



(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) 
1-0020405

(51)⁷ E04G 23/02

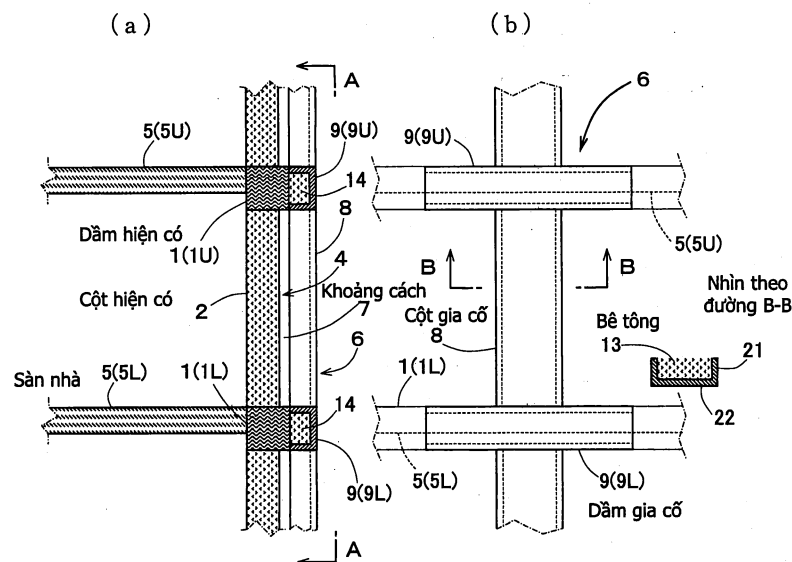
(13) B

- (21) 1-2014-04161 (22) 02.07.2013
(86) PCT/JP2013/068109 02.07.2013 (87) WO2014/007233 09.01.2014
(30) 2012-148503 02.07.2012 JP
(45) 25.02.2019 371 (43) 27.04.2015 325
(73) 1. JFE CIVIL ENGINEERING & CONSTRUCTION CORPORATION (JP)
17-4, Kuramae 2-chome, Taito-ku, Tokyo 1110052, Japan
2. JFE STEEL CORPORATION (JP)
2-3, Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000011, Japan.
(72) MIYAGAWA Kazuaki (JP), KITAMURA Wataru (JP), KAMURA Hisaya (JP),
ISHII Takumi (JP)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) KẾT CẤU CHỊU ĐỘNG ĐẤT Ở BÊN NGOÀI CỦA TÒA NHÀ NHIỀU TẦNG HIỆN CÓ

(57) Sáng chế đề xuất kết cấu chịu động đất dùng cho các tòa nhà hiện có để cải thiện khả năng chịu động đất cho các cột hiện có mà không làm nứt vỡ các cột hiện có do các cột gia cố.

Cột gia cố được dựng bên ngoài cột hiện có nằm ở phía vách ngoài của tòa nhà hiện có, sao cho quay mặt vào và nằm cách khỏi cột hiện có một khoảng cách nhất định. Phần dưới của cột gia cố (8) này được làm liền vào dầm gia cố (9L), vốn được neo vào dầm hiện có (1L) được cố định vào sàn nhà (5L). Phần trên của cột gia cố (8) được làm liền vào dầm gia cố (9U), vốn được neo vào dầm hiện có (1U) được cố định vào sàn nhà (5U) của tầng phía trên. Các dầm gia cố (9) được đặt kề nhau trên một dầm hiện có, và cách khỏi nhau sang bên phải và bên trái. Sự biến dạng của cột hiện có được làm cho độc lập với sự biến dạng của cột gia cố, ngay cả khi mức độ biến dạng giữa hai cột này, vốn gây ra bởi ngoại lực, là khác nhau, do đó, khả năng nứt vỡ cột hiện có có thể được giảm xuống mức tối thiểu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu chịu động đất dùng cho các toà nhà hiện có, cụ thể hơn, đến kết cấu để cải thiện khả năng chịu động đất, kết cấu này được bố trí bên ngoài toà nhà nhiều tầng có kết cấu bê tông gia cường hoặc kết cấu bê tông cốt thép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kết cấu bê tông gia cường (sau đây được gọi là kết cấu RC) và kết cấu bê tông cốt thép (sau đây được gọi là kết cấu SRC) đang được áp dụng cho các toà nhà nhiều tầng, như được thể hiện trên Fig.11. Khung ngoài 33 trên vách ngoài của một toà nhà thì thường cần phải có các cột 31 và các dầm 32, và bao gồm tường ngăn, tường treo, cửa và cửa sổ (không được thể hiện trên hình vẽ) nếu cần. Các cột thì chịu tải trọng của các tầng phía trên, còn dầm thì được cố định vào sàn 34 của mỗi tầng.

Lực ngang gây ra bởi trận động đất sẽ làm cho dầm trên của khung nhà di chuyển sang phải hoặc sang trái một cách tương đối so với dầm dưới, đáp lại sự nghiêng của các cột bên phải và bên trái theo hướng này và hướng kia, sau đó, khung nhà sẽ biến dạng so le thành các hình bình hành có hình dạng ngược nhau trong trận động đất.

Khung chịu động đất kiểu không có thanh xiên được bộc lộ trong tài liệu JP2004-169504A1 có thể được sử dụng ở bên ngoài toà nhà có kết cấu RC, nên người dân có thể tiếp tục sinh sống trong nhà mình với kiến trúc hoặc tầm nhìn ban đầu qua cửa sổ không bị thay đổi. Các cột gia cố được neo vào các cột hiện có (sau đây được gọi là các cột RC) và các dầm gia cố được neo vào các dầm hiện có (sau đây được gọi là các dầm RC) tạo thành khung khác cho toà nhà.

Tài liệu JP2007-138472A1 đã bộc lộ phương pháp gia cố chống động đất, khác biệt ở chỗ các cột gia cố được neo vào các cột RC, nhưng các dầm gia cố thì độc lập với các dầm RC. Lý do mà các dầm gia cố không được neo vào các dầm RC đã không được tiết lộ, có lẽ là vì cột được gia cố bằng cách neo các cột gia cố vào các cột hiện có đã tạo ra đủ khả năng chịu động đất cho toà nhà, để giữ được hình dạng và độ ổn định của khung nhà mà không cần neo các dầm gia cố vào các dầm hiện có. Trong trường hợp mà các cột gia cố được làm bằng thép, thì việc neo cột gia cố với cột hiện có bằng cách cho toàn bộ bề mặt của chúng tiếp xúc với nhau nhờ sử dụng các bu lông neo, hoặc các phần tử tương tự, như được bộc lộ trong tài liệu JP2007-138472A1, sẽ cho phép chịu được mức độ biến dạng lớn hơn, so với trường hợp các cột RC hiện có. Nhưng chính sự biến dạng của các cột thép này lại có thể gây ra ứng suất lớn cho các cột RC. Kết quả là các bulông neo sẽ bị nứt vỡ trong bê tông của cột hiện có. Các vấn đề này có thể được giải quyết nhờ giải pháp được bộc lộ trong tài liệu JP2004-169504A1, trong đó, độ cứng uốn của cột gia cố là gần như bằng với của cột hiện có.

Tuy nhiên, khả năng chịu động đất của các dầm hiện có của các toà nhà cũ, mà tiêu chuẩn thiết kế chịu động đất được áp dụng trước đây là thấp, lại còn cao hơn so với khả năng chịu động đất của các cột hiện có, bởi vì các dầm này được cố định vào các sàn. Điều này có nghĩa là cải thiện khả năng chịu động đất của các cột hiện có sẽ có lợi hơn so với các dầm hiện có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên trong việc gia cố khung nhà được sử dụng bên ngoài kết cấu RC, cụ thể là đề xuất kết cấu chịu động đất cho toà nhà hiện có, để cải thiện khả năng chịu động đất của các cột hiện có mà không làm nứt vỡ các cột hiện có do các cột gia cố, có tính đến việc các cột hiện có và các dầm hiện có là có mức độ chịu động đất khác nhau lúc đầu.

Giải pháp theo sáng chế được áp dụng vào kết cấu chịu động đất ở bên ngoài của toà nhà nhiều tầng hiện có mà có kết cấu bê tông gia cường hoặc kết cấu bê tông cốt thép. Như được thể hiện trên Fig.1, cột gia cố 8 được dựng bên ngoài cột hiện có 2 nằm ở phía vách ngoài của toà nhà hiện có, sao cho quay mặt vào cột hiện có. Phần dưới của cột gia cố 8 này được làm liền vào dầm gia cố 9L, vốn được neo vào dầm hiện có 1L được cố định vào sàn nhà 5L. Phần trên của cột gia cố 8 được làm liền vào dầm gia cố 9U, vốn được neo vào dầm hiện có 1U được cố định vào sàn nhà 5U của tầng phía trên. Các dầm gia cố 9 được đặt kề nhau trên một dầm hiện có, và cách nhau bên phải và bên trái.

Các cột gia cố và các dầm gia cố được làm bằng thép định hình như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.5. Cột gia cố 8 có thể bao gồm cơ cấu 23 để giảm chấn động đất để hấp thụ năng lượng động đất bằng cách làm biến dạng tấm giảm chấn được làm bằng thép có điểm hoá mềm thấp, như được thể hiện trên Fig.6. Tốt hơn nếu nhồi bê tông 13 vào không gian bên trong cột gia cố 8.

Các cột gia cố và các dầm gia cố được làm bằng thép định hình như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.5. Cột gia cố 8 có thể bao gồm cơ cấu 23 để giảm chấn động đất để hấp thụ năng lượng động đất bằng cách làm biến dạng tấm giảm chấn được làm bằng thép có điểm hoá mềm thấp, như được thể hiện trên Fig.6. Tốt hơn nếu nhồi bê tông 13 vào không gian bên trong cột gia cố 8 và dầm gia cố 9.

Cột gia cố và dầm gia cố này có thể thay thế cột gia cố có kết cấu RC 28 và dầm gia cố có kết cấu RC 29 bằng thép định hình, như được thể hiện trên Fig.8.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, cột gia cố được dựng cắt qua các dầm gia cố vốn được neo vào các dầm hiện có của tầng trên và tầng dưới, nhưng không bị làm liền vào cột hiện có; do đó, sự biến dạng của cột hiện có là độc lập với sự biến dạng của cột gia cố, cho dù có sự chênh lệch về mức độ biến dạng giữa hai cột này do ngoại lực. Ngay cả một khe hở nhỏ giữa cột hiện có và cột gia cố cũng đủ để

ngăn cách cột hiện có khỏi cột gia cố, nhờ đó làm giảm khả năng nứt vỡ cột hiện có xuống mức tối thiểu. Khung hình chữ I được lắp ráp bằng cách sử dụng cột gia cố và dầm gia cố sẽ giữ được hình dạng của nó mà không bị rời ra khỏi cột gia cố bởi vì cột gia cố được đỡ bởi dầm gia cố vốn được cố định vào dầm hiện có với khả năng chịu động đất cao.

Dầm gia cố được neo vào dầm hiện có nằm cách khỏi các dầm gia cố kề nó bên phải và bên trái, điều này cho phép rút ngắn dầm gia cố theo chiều ngang xuống mức tối thiểu vừa đủ để đỡ cột gia cố, điều này cho phép giảm bớt công sức và vật liệu để neo các dầm gia cố vào các dầm hiện có và rút ngắn thời gian thi công kết cấu chịu động đất.

Việc sử dụng các cột và các dầm gia cố làm từ thép định hình và việc sử dụng các sản phẩm nhà máy sẽ cho phép giảm đáng kể thời gian và công sức thi công tại công trường so với việc sử dụng kết cấu bê tông. Khe hở phù hợp giữa cột hiện có và cột gia cố có thể được dùng để lắp đặt cơ cấu giảm chấn động đất sử dụng tấm giảm chấn được làm từ thép có điểm hoá mềm thấp, cơ cấu này cải thiện đáng kể khả năng hấp thụ năng lượng động đất.

Việc nhồi bê tông vào không gian bên trong cột gia cố có thể dễ dàng làm tăng độ cứng uốn của cột gia cố. Loại thép định hình được hàn phù hợp và lượng bê tông phù hợp được nhồi vào không gian này sẽ đem lại độ cứng uốn mong muốn cho cột gia cố.

Việc nhồi bê tông vào không gian bên trong cột gia cố và/hoặc dầm gia cố có thể dễ dàng làm tăng độ cứng uốn của cột và/hoặc dầm gia cố. Loại thép định hình được hàn phù hợp và lượng bê tông phù hợp được nhồi vào các không gian này sẽ đem lại độ cứng uốn mong muốn cho cột và/hoặc dầm gia cố.

Việc sử dụng kết cấu RC cho các dầm gia cố và các cột gia cố sẽ cho phép thoải mái xác định hình dạng các dầm gia cố cho toà nhà có các bề mặt ngoài không đều, trong đó, bề mặt ngoài của cột hiện có nằm ra phía ngoài so với bề mặt ngoài của dầm hiện có, và ngược lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình thể hiện mặt cắt của bộ phận chính của một kết cấu chịu động đất có các cột gia cố và các dầm gia cố được làm từ thép hình máng được hàn, dùng cho toà nhà hiện có, theo sáng chế, và hình nhìn theo đường A-A của mặt cắt này.

Fig.2 thể hiện hình phối cảnh của toà nhà nhiều tầng hiện có với kết cấu RC, phía ngoài của toà nhà này được gia cố bằng kết cấu chịu động đất là khung hình chữ I dựa trên kết cấu được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình thể hiện mặt cắt và hình chiếu đứng của bộ phận chính của một kết cấu chịu động đất, trong đó, các cột gia cố và các dầm gia cố, được làm từ thép hình máng được hàn, có hình dạng và kích thước khác với các cột hiện có và các dầm hiện có.

Fig.4 là hình thể hiện mặt cắt và hình chiếu đứng của bộ phận chính của một kết cấu chịu động đất, trong đó, các cột gia cố và các dầm gia cố được làm từ thép hình chữ H được hàn.

Fig.5 là hình thể hiện bên ngoài của toà nhà nhiều tầng hiện có, bên ngoài của toà nhà này được gia cố bằng kết cấu chịu động đất dựa trên kết cấu được thể hiện trên Fig.4, có kết cấu RC, và hình khác của toà nhà này, với các cột gia cố bao gồm cơ cấu để giảm chấn động đất.

Fig.6 là hình thể hiện sơ đồ của các thành phần của một cơ cấu giảm chấn để hấp thụ năng lượng động đất bằng cách làm biến dạng tấm giảm chấn được làm từ thép có điểm hoá mềm thấp, tấm giảm chấn này được lắp trong cột gia cố.

Fig.7 là hình thể hiện mặt cắt, hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của bộ phận chính của các cột gia cố và các dầm gia cố được làm từ thép định hình được hàn, vốn được áp dụng cho toà nhà có cột hiện có nằm một phần ra phía ngoài từ bề mặt ngoài của dầm hiện có.

Fig.8 là hình thể hiện mặt cắt và hình chiếu đứng của bộ phận chính của các cột gia cố và các dầm gia cố có kết cấu RC.

Fig.9 thể hiện hình phối cảnh của toà nhà có các cột gia cố và các dầm gia cố có kết cấu RC, toà nhà này có các cột hiện có nằm một phần ra phía ngoài từ các dầm hiện có.

Fig.10 thể hiện hình phối cảnh của toà nhà có các cột gia cố và các dầm gia cố có kết cấu RC, toà nhà này có toàn bộ bề mặt ngoài của các cột hiện có trùng với bề mặt ngoài của các dầm hiện có.

Fig.11 thể hiện hình phối cảnh của toà nhà nhiều tầng có kết cấu RC hoặc kết cấu SRC, toà nhà này có các cột hiện có, các dầm hiện có và các khung nằm ở phía vách ngoài của toà nhà, và các sàn.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Kết cấu gia cường chống động đất theo sáng chế dùng cho các toà nhà hiện có sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Kết cấu theo sáng chế được áp dụng cho toà nhà nhiều tầng hiện có mà có kết cấu RC, và toà nhà nhiều tầng hiện có mà có kết cấu SRC, như được thể hiện trên Fig.11. Phần mô tả này bao gồm một số ví dụ mà trong đó vị trí của các cột hiện có là khác với vị trí của các dầm hiện có ở phía vách ngoài của toà nhà. Fig.2 thể hiện hình phối cảnh của toà nhà 3, cũng giống như Fig.11, trong đó, các dầm hiện có 1 được đặt ra phía ngoài từ các cột hiện có 2, như được thể hiện ở phần góc trên của mép bên trái của toà nhà này. Hình vẽ này thể hiện rõ ràng khung 4 bao gồm hai dầm hiện có 1, vốn quay mặt vào nhau theo chiều đứng, và hai cột hiện có 2, vốn quay mặt vào nhau theo chiều ngang, khung này được dùng làm vách ngoài cho căn hộ hoặc phòng.

Dầm hiện có 1 được cố định vào các sàn 5, vốn trải rộng ra khắp toà nhà, mặc dù các phần nối các sàn 5 kề nhau với nhau là không nhìn thấy được. Tải trọng tác động lên cột hiện có 2 do các dầm hiện có 1 kết hợp với sàn 5 sẽ được truyền xuống cột hiện có 2 ở tầng dưới, cuối cùng là xuống đến chân của toà nhà. Kết cấu chịu động đất được mô tả dưới đây được áp dụng cho toà nhà nêu trên. Fig.1 thể hiện ví dụ thứ nhất của kết cấu chịu động đất, hình vẽ này thể

hiện mặt cắt và hình chiếu đứng của bộ phận chính của một toà nhà hiện có, trong đó, khung gia cố 6 hình chữ I, được làm từ thép hình máng được hàn, được cố định vào các cạnh bên phải và/hoặc bên trái của khung 4 của toà nhà này.

Cụ thể hơn, cột gia cố 8 được dựng bên ngoài cột hiện có 2 nằm ở phía vách ngoài của toà nhà hiện có này, sao cho quay mặt vào và nằm cách cột hiện có này một khoảng cách nhất định 7. Như được thể hiện trên Fig.1(a), dầm gia cố 9L được neo vào dầm hiện có 1L vốn được cố định vào sàn nhà 5L, và dầm gia cố 9U được neo vào dầm hiện có 1U vốn được cố định vào sàn nhà 5U của các tầng trên. Cột gia cố 8 được dựng qua các dầm gia cố 9L và 9U để hợp nhất lại với nhau, nhờ đó tạo thành khung gia cố 6. Như được thể hiện trên Fig.1(b), dầm gia cố 9 ngắn hơn nhiều so với dầm hiện có 1, dầm gia cố 9L, vốn được cố định vào dầm hiện có 1L, nằm cách khỏi các dầm gia cố kề nó ở bên phải và bên trái, và dầm gia cố 9U, vốn được cố định vào dầm hiện có 1U, cũng nằm cách khỏi các dầm gia cố kề nó ở bên phải và bên trái.

Cột gia cố 8 và dầm gia cố 9 được làm từ thép định hình có tiết diện hình chữ U, như được thể hiện trên Fig.1(a). Chúng có thể được làm từ thép hình máng chế tạo sẵn, hoặc được làm từ thép định hình được tạo ra bằng cách hàn các tấm thép đã được cắt thành kích thước mong muốn, nếu không có thép định hình chế tạo sẵn với kích thước và/hoặc giá thành phù hợp. Thép định hình 10 được thể hiện trên Fig.3 có tiết diện nhỏ, nên kích thước và/hoặc hình dạng máng của thép định hình này có thể được coi là ít được sử dụng. Trong bất kì trường hợp nào nêu trên thì chúng cũng đều được sản xuất trong nhà máy bằng quy trình cắt và gia công tấm, với độ chính xác cao về hình dạng và kích thước. Khung gia cố bằng thép hình chữ H được hàn 11 có thể chỉ được sử dụng trong trường hợp như được thể hiện trên Fig.4, hoặc khung gia cố 12 bao gồm thép hình máng được hàn và thép hình chữ H được hàn có thể được sử dụng trong trường hợp cần thiết, như được thể hiện trên Fig.7 được mô tả dưới đây.

Việc sử dụng thép định hình được hàn, chẳng hạn thép hình máng được hàn và thép hình chữ H được hàn, hoặc thép định hình sẵn có trên thị trường, cho các cột gia cố và các dầm gia cố sẽ cho phép giảm đáng kể thời gian và công sức thi công công trình, so với việc sử dụng kết cấu bê tông. Trong trường hợp thép định hình, ví dụ, thép được hàn (sản phẩm không theo tiêu chuẩn) và sản phẩm tiêu chuẩn sẵn có trên thị trường, được sử dụng cho cột gia cố, thì không gian được bao quanh bởi các thanh và các cánh của thép định hình, hoặc bởi ván khuôn đổ bê tông (không được thể hiện trên hình vẽ), sẽ được nhồi bê tông 13 nếu cần (xem Fig.1(b)). Nhờ đó, độ cứng uốn của cột gia cố sẽ dễ dàng được tăng lên theo mong muốn, tùy theo loại thép định hình và lượng bê tông.

Việc nhồi bê tông 14 vào không gian được bao quanh bởi dầm gia cố 9 và dầm hiện có 1, như được thể hiện trên Fig.1(a), và việc neo vào bê tông và các dầm, sẽ cho phép đính chặt dầm gia cố vào dầm hiện có. Nhờ sử dụng các chi tiết neo và/hoặc các thanh dự ứng lực (PC bar), vốn là các phương tiện đã biết thông thường, thì dầm gia cố làm từ thép định hình có thể dễ dàng được bắt chặt vào dầm hiện có. Việc lắp ráp các khung hình chữ I nêu trên hoặc các khung hình chữ T bằng cách bắt chặt các cột gia cố vào các dầm gia cố ở nhà máy, và bắt chặt các khung của sàn bên trên vào các khung của sàn bên dưới bằng cách hàn hoặc bắt bu lông tại công trường, sẽ cho phép các kết cấu gia cố này có chiều cao mong muốn. Việc rút ngắn các dầm gia cố cho phép xúc tiến quá trình thi công do khả năng xử lý các khung được cải thiện.

Như đã mô tả trên đây dựa vào Fig.1(a), cột gia cố 8 được dựng bên ngoài cột hiện có 2 sao cho quay mặt vào và nằm cách cột hiện có này một khoảng cách nhất định 7. Khoảng cách này làm cho hai cột không bị dính vào nhau, nên tải trọng sẽ không bị truyền từ cột hiện có sang cột gia cố, và ngược lại. Ngay cả khi cột gia cố gần cột hiện có đến mức khó có thể nhìn thấy khoảng cách giữa chúng thì sáng chế vẫn có hiệu quả, miễn là chúng không được neo với nhau.

Ngoài ra, sáng chế cũng bao trùm trường hợp có chi tiết bắc cầu được bố trí giữa khoảng cách giữa cột hiện có và cột gia cố nếu cần, miễn là chi tiết bắc cầu

này không truyền tải trọng tác động lên cột hiện có sang cột gia cố và ngược lại. Trong trường hợp khoảng cách giữa cột hiện có và cột gia cố là rất nhỏ, hoặc gần như bằng không, thì lực ngang tác động lên khung theo sáng chế sẽ cho phép cột nghiêng vào cột khác, nhờ đó ngăn không cho toà nhà bị đổ sập xuống nhanh chóng theo chiều rung lắc trong trận động đất.

Fig.4 là hình thể hiện một ví dụ mà trong đó kết cấu chịu động đất này được áp dụng cho toà nhà có toàn bộ bề mặt ngoài của dầm hiện có 1 trùng với bề mặt ngoài của cột hiện có 2. Cột gia cố 8 có độ rộng nhỏ hơn dầm gia cố 9, điều này tạo ra khoảng cách 7 giữa cột hiện có và cột gia cố. Như được thể hiện trên Fig.7, cột gia cố 8 được dịch chuyển ra phía ngoài một lượng khả thi tối đa để mở rộng khoảng cách 7. Hình dạng kết cấu theo ví dụ trước được thể hiện trên Fig.5 (a). Như được thể hiện trên Fig.5 (b), cơ cấu giảm chấn động đất, để hấp thụ năng lượng động đất bằng cách làm biến dạng tấm giảm chấn được làm từ thép có điểm hoá mềm thấp, có thể được lắp trên thân cột gia cố 8. Có thể thấy rõ rằng khoảng cách giữa cột hiện có và cột gia cố sẽ tạo ra không gian để đặt cơ cấu giảm chấn động đất và để tấm giảm chấn có thể biến dạng dẻo, nhờ đó tác dụng hấp thụ năng lượng động đất được cải thiện đáng kể.

Hình phóng to cho dễ nhìn của cơ cấu 23 để giảm chấn động đất được thể hiện trên Fig.6. Tấm giảm chấn 23a, được làm từ thép có điểm hoá mềm thấp và được thể hiện qua cánh đằng trước 21, vốn đã được cắt bớt một phần như được thể hiện trên Fig.6(a), được chèn vào phần giữa đã được tháo ra của thân 22. Các tấm cứng 24, vốn được cố định lên mặt trước và mặt sau của thân như được thể hiện trên Fig.6(b), và tấm gia cố đứng 25, như được thể hiện trên Fig.6(c), đỡ tấm thép 23a để giảm chấn động đất để không cản trở sự biến dạng lớn của các tấm.

Fig.7 là hình thể hiện mặt cắt và hình chiếu đứng của bộ phận chính của cột gia cố và dầm gia cố được làm từ thép định hình được hàn, trong đó, bề mặt ngoài của cột hiện có 2 được đặt ra phía ngoài so với bề mặt ngoài của dầm hiện có 1. Dầm gia cố 9, được làm từ thép hình chữ H được hàn, bao gồm hốc 26 ở

phần giữa của nó để chứa phần dầm trước của cột hiện có 2, như được thể hiện trên hình chiếu bằng trên Fig.7(c). Như được thể hiện trên Fig.8, các cột gia cố 28 được làm từ kết cấu RC và các dầm gia cố 29 được làm từ kết cấu RC có thể được sử dụng thay vì các cột và các dầm làm bằng thép. Mặc dù các cột và các dầm này có độ dẻo kém hơn so với các cột và các dầm làm bằng thép định hình được hàn, nhưng việc sử dụng chúng sẽ cho phép dễ dàng quyết định hình dạng dầm gia cố cho toà nhà hiện có với phía vách ngoài không đều, chẳng hạn vách ngoài của cột hiện có 2 được đặt ra phía ngoài so với vách ngoài của dầm hiện có 1 (xem Fig.7 và Fig.9).

Như được thể hiện trong phần mô tả chi tiết nêu trên, cột gia cố không được neo vào cột hiện có, nhưng các dầm gia cố bên trên và bên dưới lại được neo vào các dầm hiện có bên trên và bên dưới, khi cột gia cố được dựng qua các dầm gia cố bên trên và bên dưới. Vì vậy, cột gia cố gần như không ảnh hưởng gì đến cột hiện có ngay cả khi mức độ biến dạng giữa cột gia cố và cột hiện có là khác nhau. Do khoảng cách giữa cột gia cố và cột hiện có sẽ cho phép cột hiện có không bị ảnh hưởng bởi sự biến dạng của cột gia cố, nên khả năng nứt vỡ cột hiện có có thể được giảm xuống mức tối thiểu. Cột gia cố được đỡ bởi dầm gia cố được cố định vào dầm hiện có vốn có khả năng chịu động đất cao, nên cột gia cố sẽ không bị rời ra, và khung bao gồm các cột gia cố và các dầm gia cố này có thể giữ được hình dạng của nó.

Sự gián đoạn giữa dầm gia cố, vốn được neo vào dầm hiện có, và các dầm gia cố kề nó ở bên phải và bên trái, sẽ cho phép rút ngắn chiều dài của dầm gia cố theo chiều ngang xuống vừa đủ để đỡ cột gia cố. Do đó, công sức và vật liệu để neo các dầm gia cố vào các dầm hiện có có thể được giảm đáng kể so với khi neo dầm gia cố có chiều dài bằng với dầm hiện có, ngoài ra, thời gian thi công cũng có thể được rút ngắn. Lưu ý rằng dầm gia cố mà có độ dài bằng với dầm hiện có thì sẽ có độ bền lớn hơn nhiều so với dầm gia cố ngắn hơn dầm hiện có, tuy nhiên, sáng chế có thể giải quyết vấn đề này ở chỗ, mức độ gia cố cho cột trở nên tương đối thấp hơn so với cho dầm.

Theo mỗi trong số các ví dụ đã được mô tả trên đây thì toàn bộ bên ngoài của toà nhà đều được gia cố, nhưng cũng có thể chỉ gia cố cho những phần mong muốn của toà nhà đến; chẳng hạn các tầng ở nửa dưới, các tầng ở khu giữa, hoặc chỉ nửa bên trái của toà nhà, tức là việc gia cố cho mỗi tầng sẽ cho phép gia cố riêng phần và riêng rẽ nhau. Các dầm gia cố được bố trí gián đoạn nhau trên dầm hiện có có nghĩa là tải trọng sẽ không được truyền giữa các dầm gia cố kề nhau. Các dầm gia cố được bố trí tại các khoảng cách nào đó có thể có độ dài khác nhau, hoặc có độ dài bằng nhau ở bên phải và bên trái của cột gia cố. Không gian giữa các dầm gia cố có thể được sử dụng cho các mục đích khác, chẳng hạn để trang trí kiến trúc.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu chịu động đất ở bên ngoài của toà nhà nhiều tầng hiện có mà có kết cấu bê tông gia cường hoặc kết cấu bê tông cốt thép, kết cấu này bao gồm:

cột gia cố được dựng bên ngoài cột hiện có nằm ở phía vách ngoài của toà nhà hiện có, sao cho quay mặt vào và nằm cách cột hiện có một khoảng cách nhất định;

cột gia cố này được làm liền không chỉ với phần trên của dầm gia cố ở phần dưới của nó, dầm gia cố này được neo vào dầm hiện có vốn được cố định vào sàn nhà, mà còn được làm liền với phần dưới của dầm gia cố ở phần trên của nó, dầm gia cố này được làm liền với phần dưới của cột gia cố của tầng phía trên ở phần trên của nó cũng như được neo vào dầm hiện có vốn được cố định vào sàn nhà của tầng phía trên; và

các dầm gia cố này được đặt kề nhau trên một dầm hiện có, và cách nhau sang bên phải và bên trái.

2. Kết cấu chịu động đất theo điểm 1, trong đó các cột gia cố và các dầm gia cố được làm bằng thép định hình.

3. Kết cấu chịu động đất theo điểm 2, trong đó cột gia cố bao gồm cơ cấu giảm chấn để hấp thụ năng lượng động đất bằng cách làm biến dạng tấm giảm chấn làm từ thép có điểm hoá mềm thấp.

4. Kết cấu chịu động đất theo điểm 2, trong đó không gian bên trong cột gia cố và/hoặc dầm gia cố lần lượt được nhồi bê tông.

5. Kết cấu chịu động đất theo điểm 1, trong đó các dầm gia cố và các cột gia cố được làm từ kết cấu bê tông gia cường.

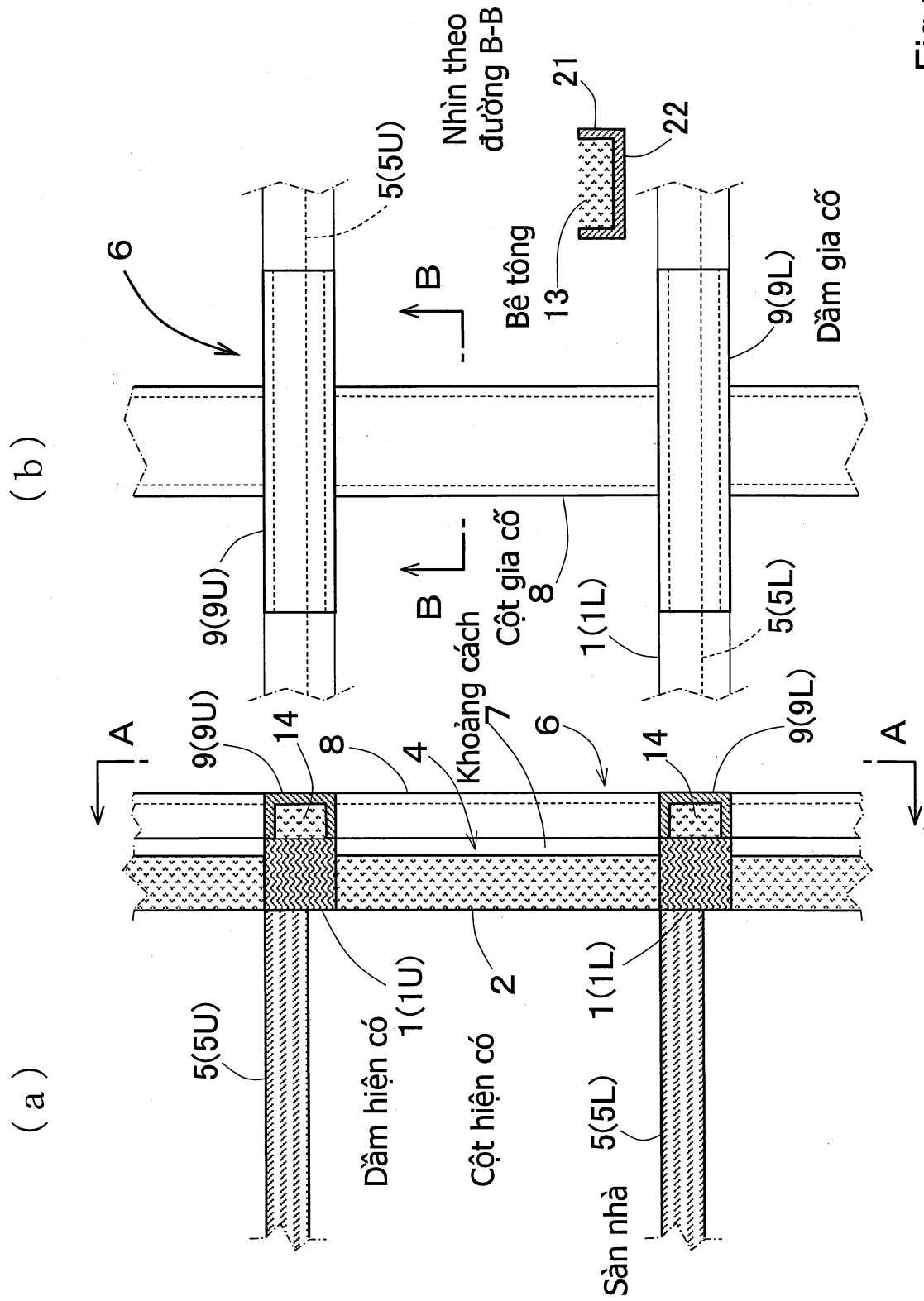


Fig.1

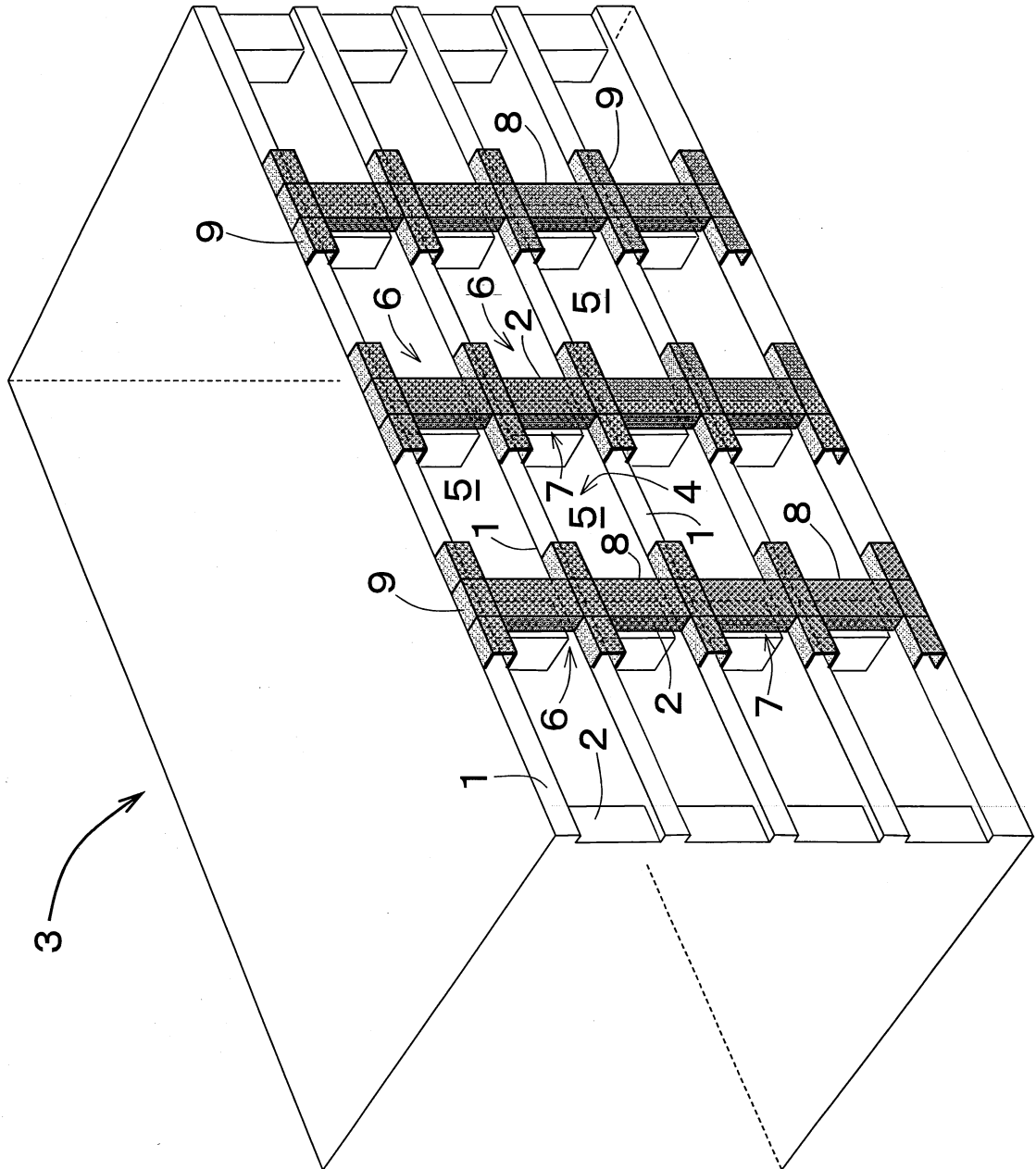


Fig. 2

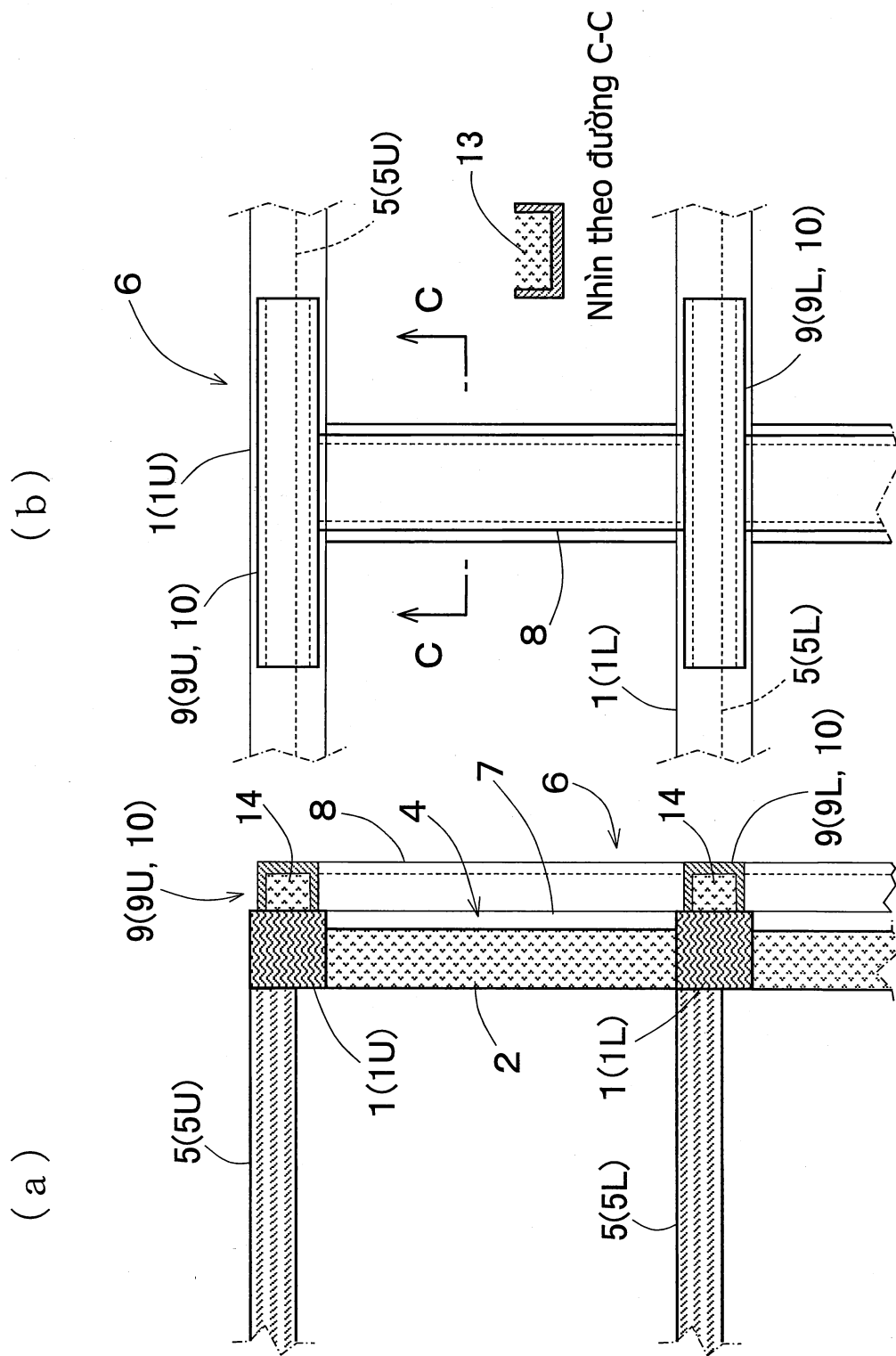


Fig. 3

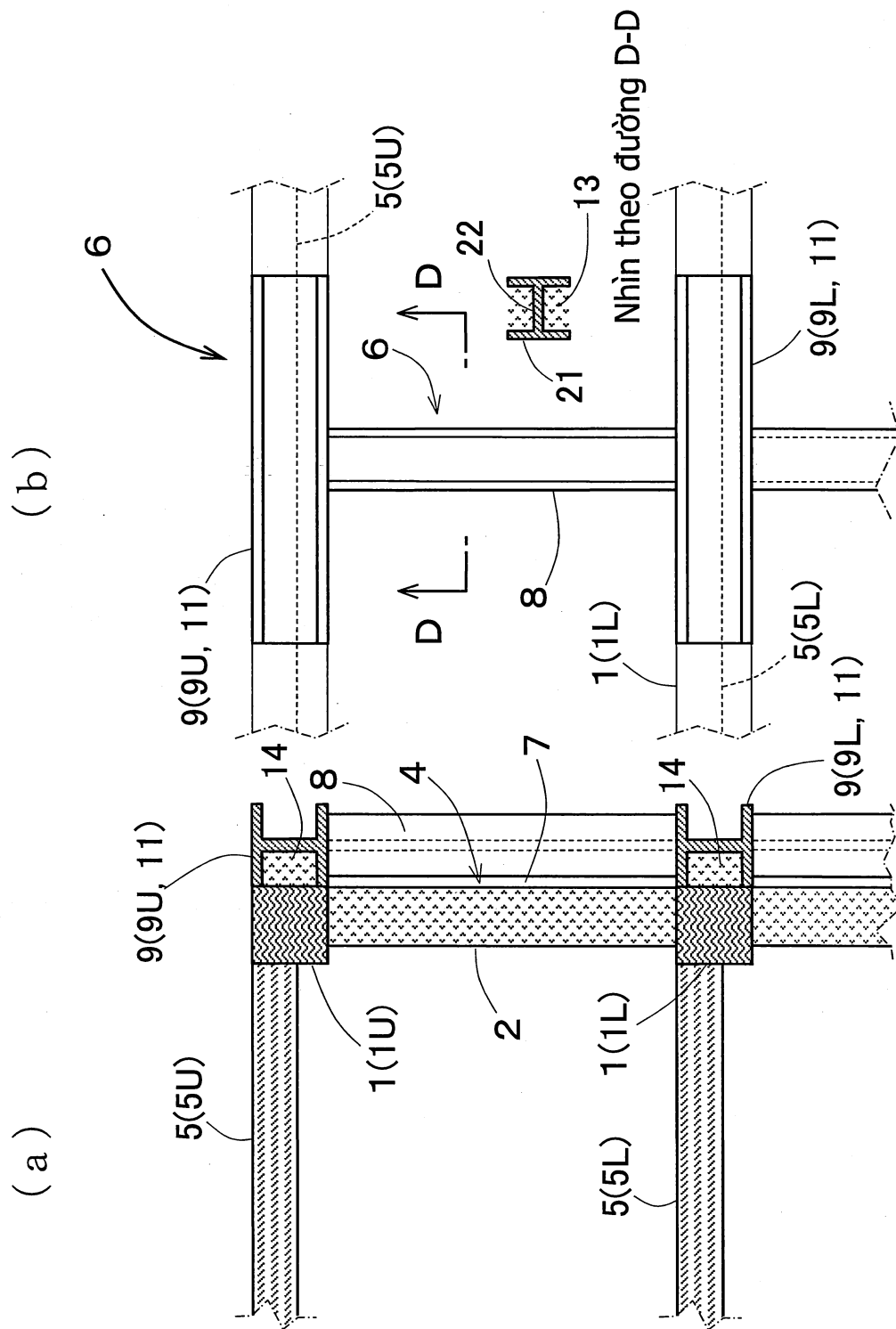


Fig.4

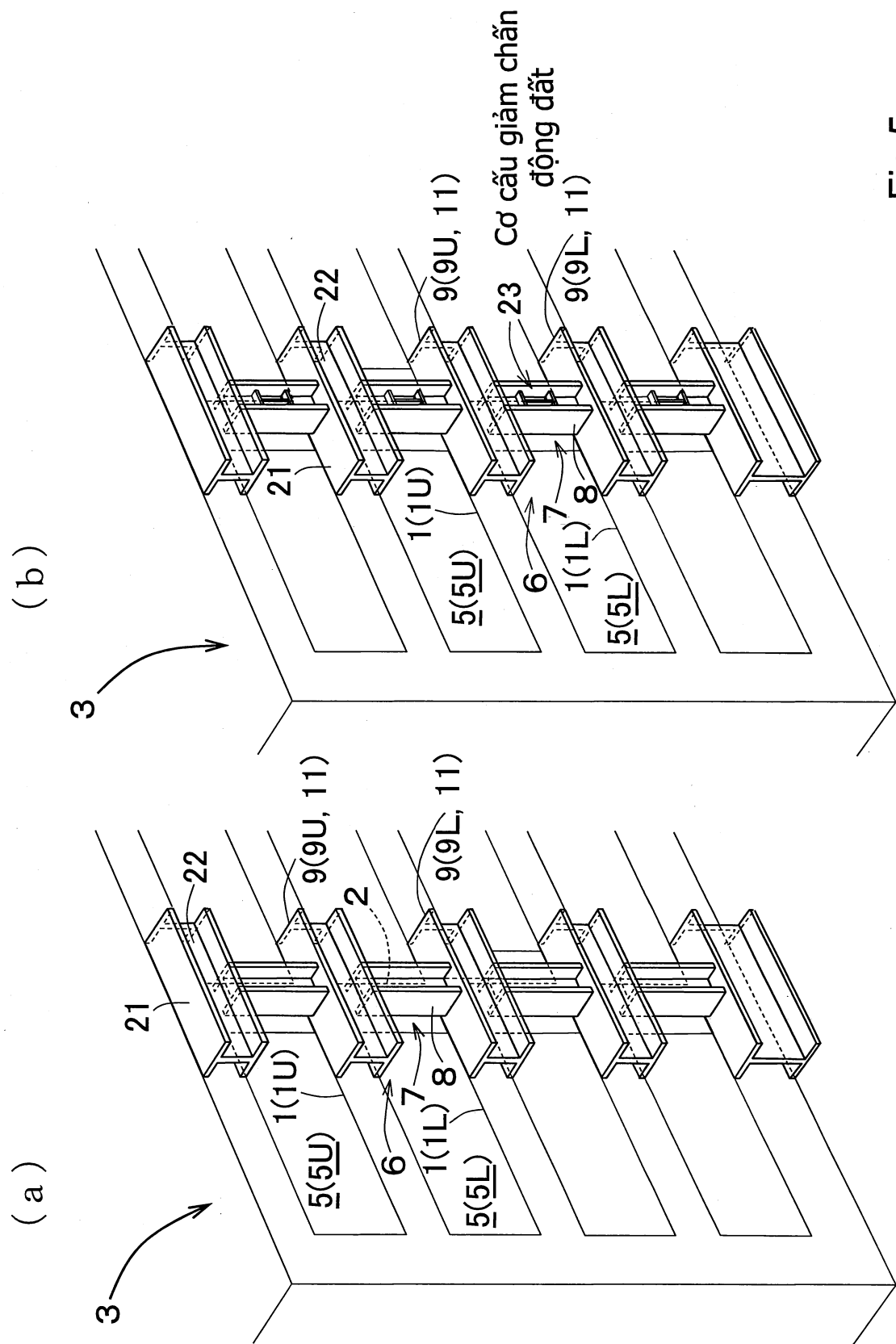


Fig.5

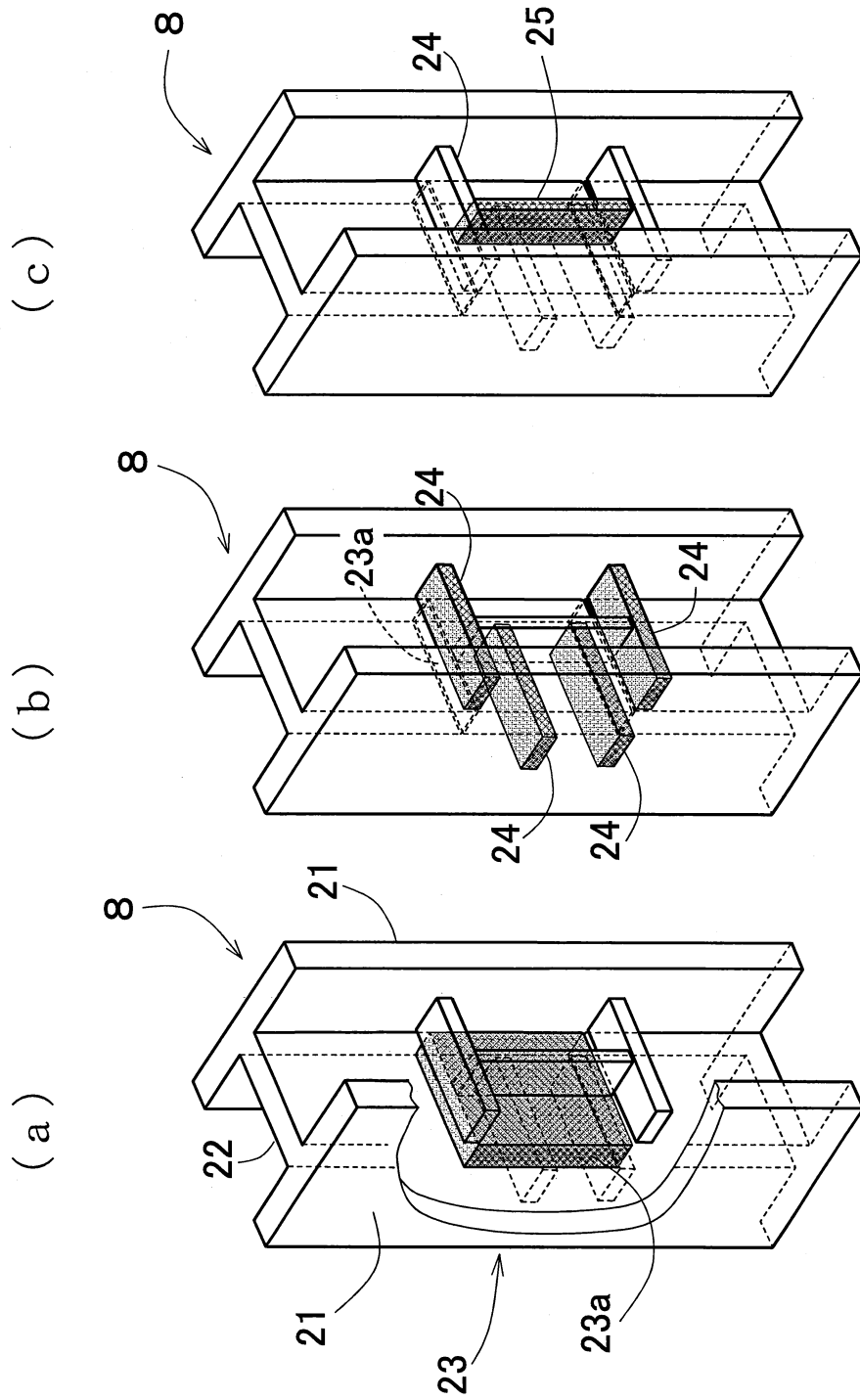


Fig.6

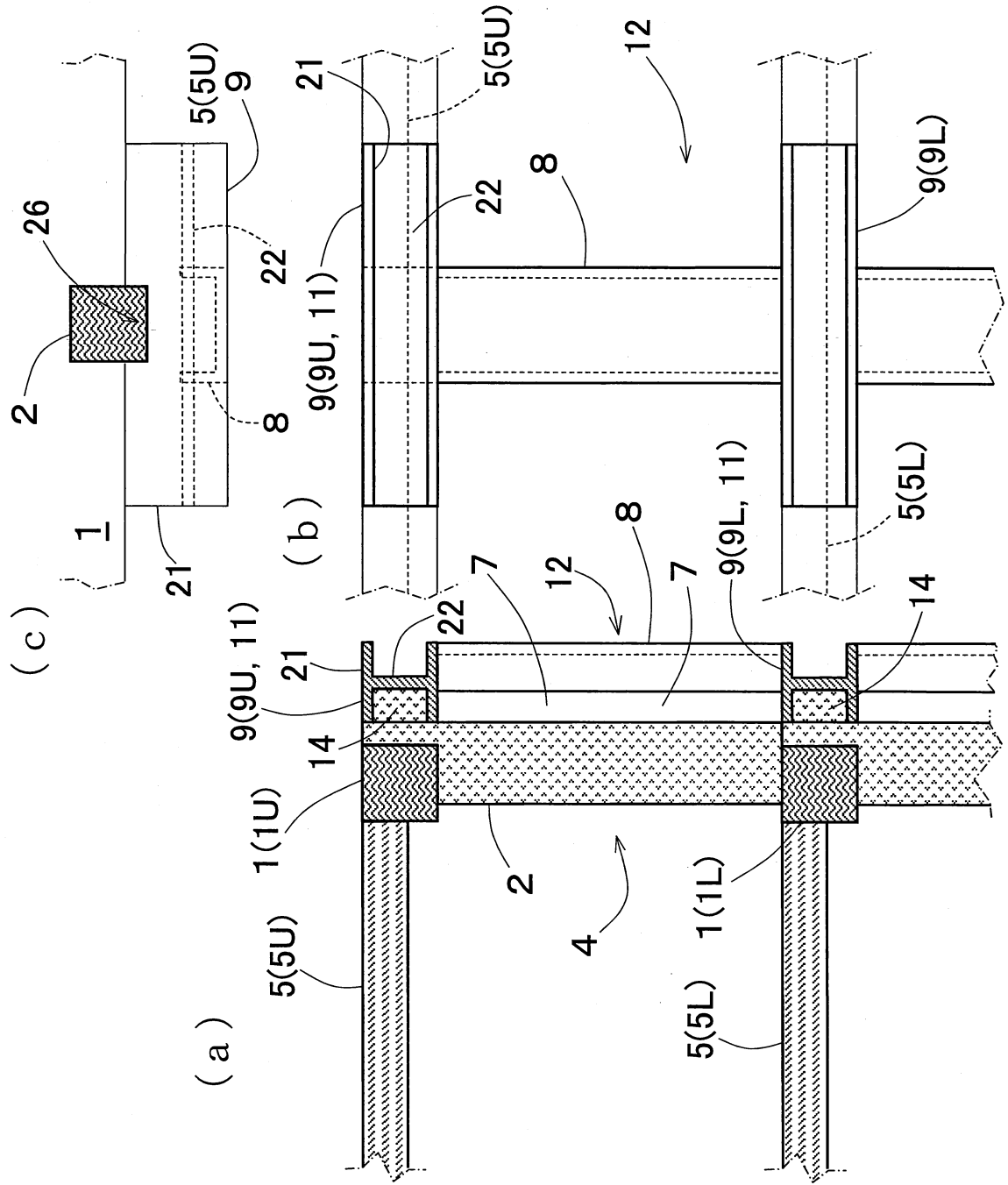


Fig. 7

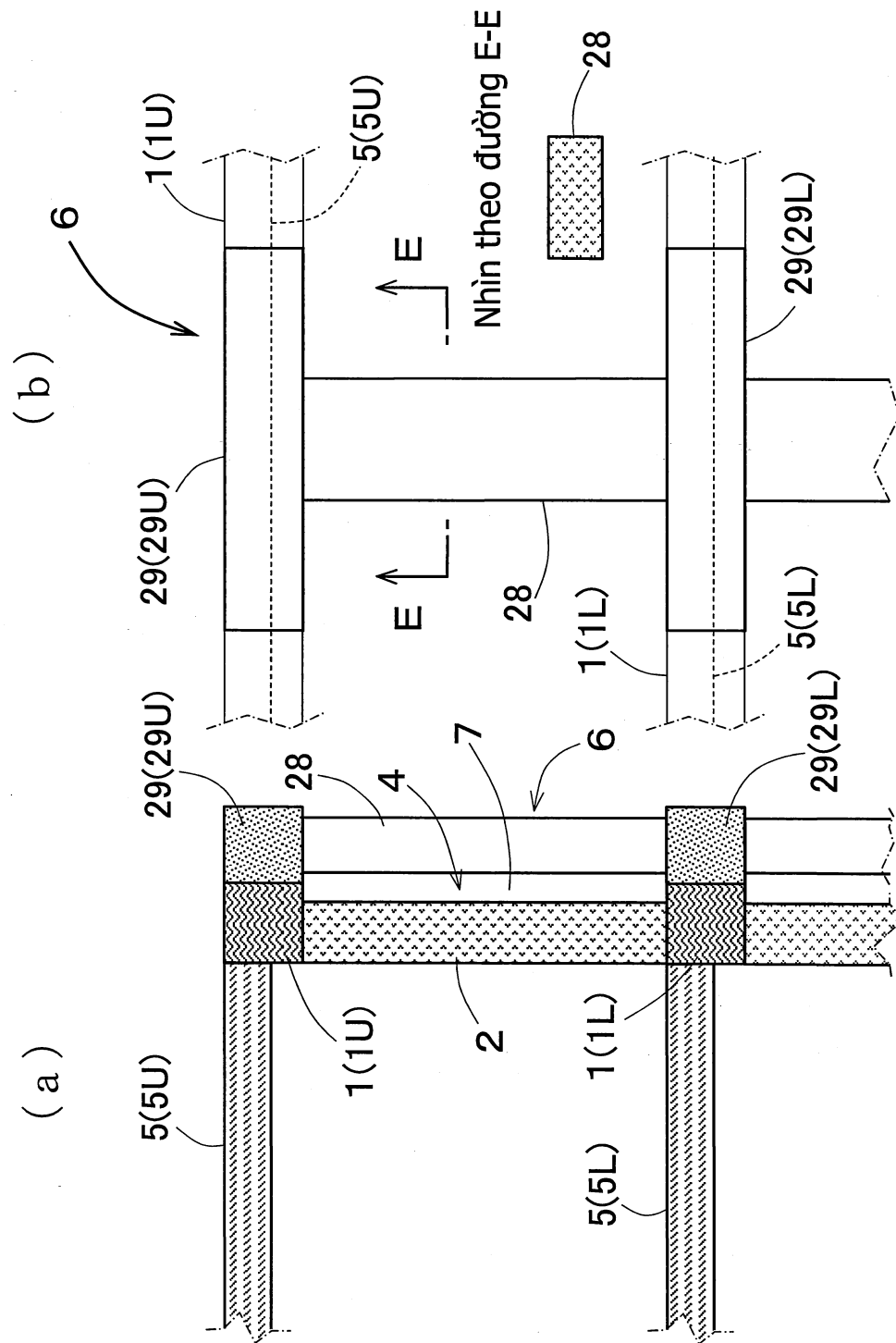


Fig. 8

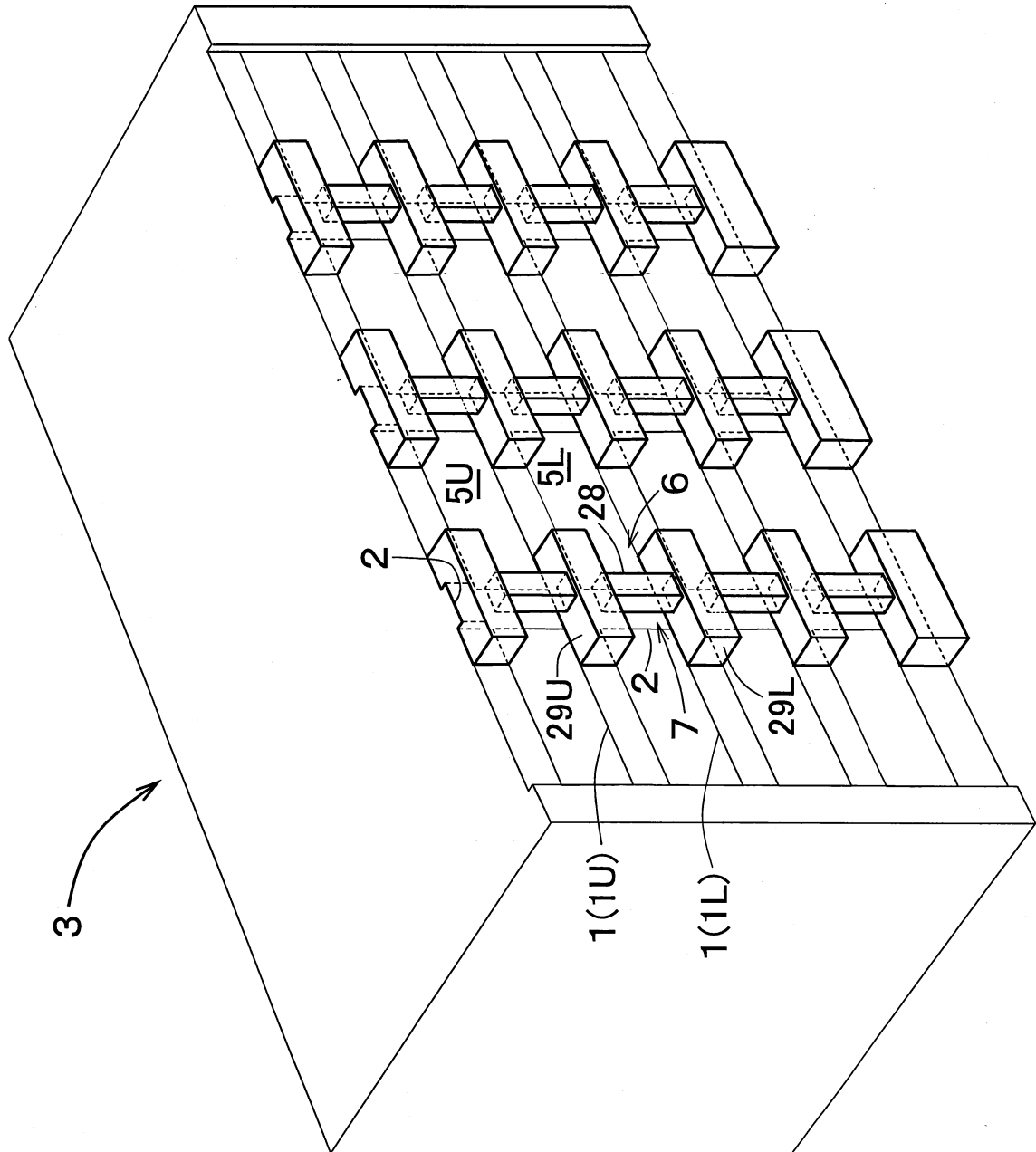


Fig.9

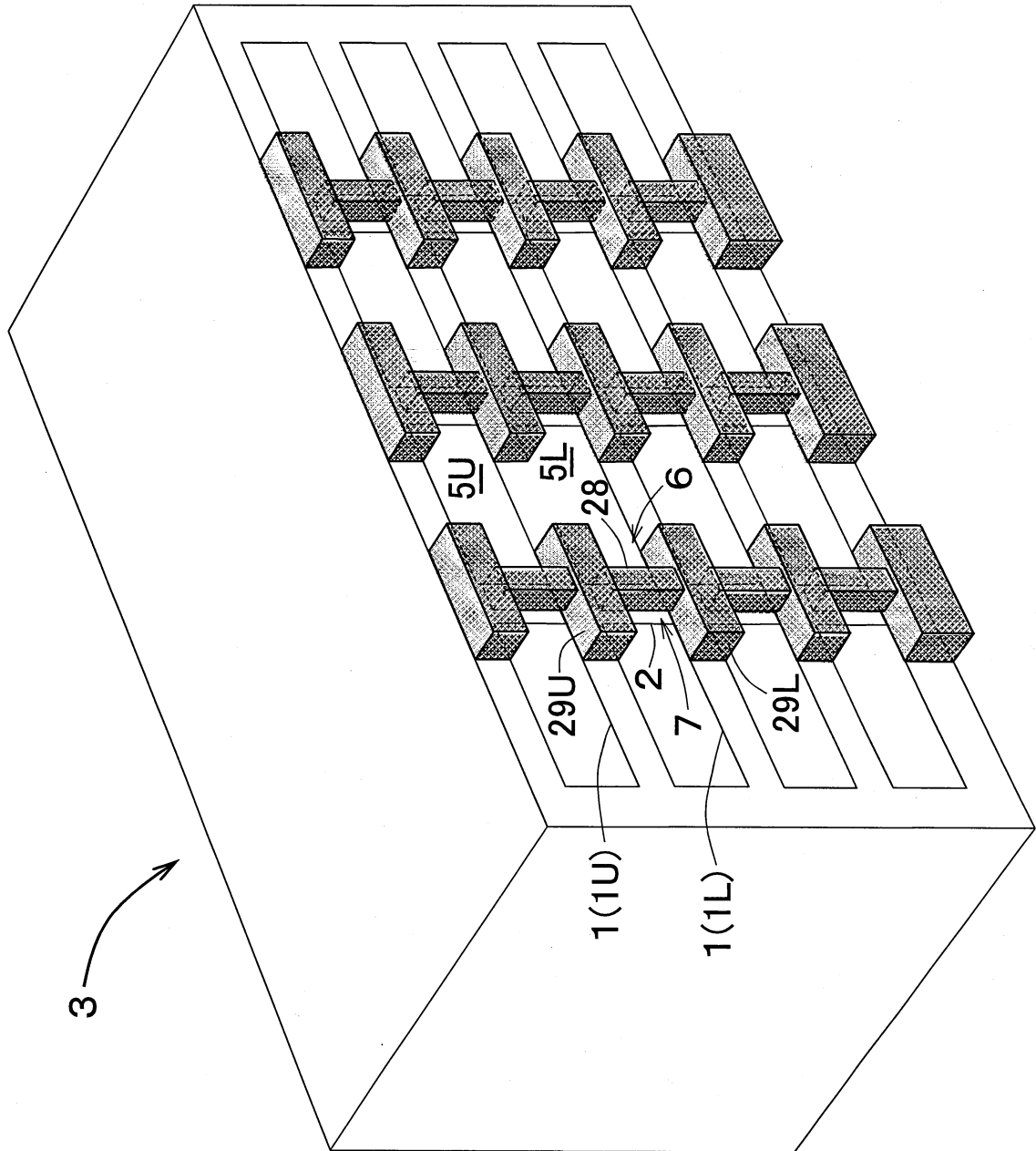


Fig.10

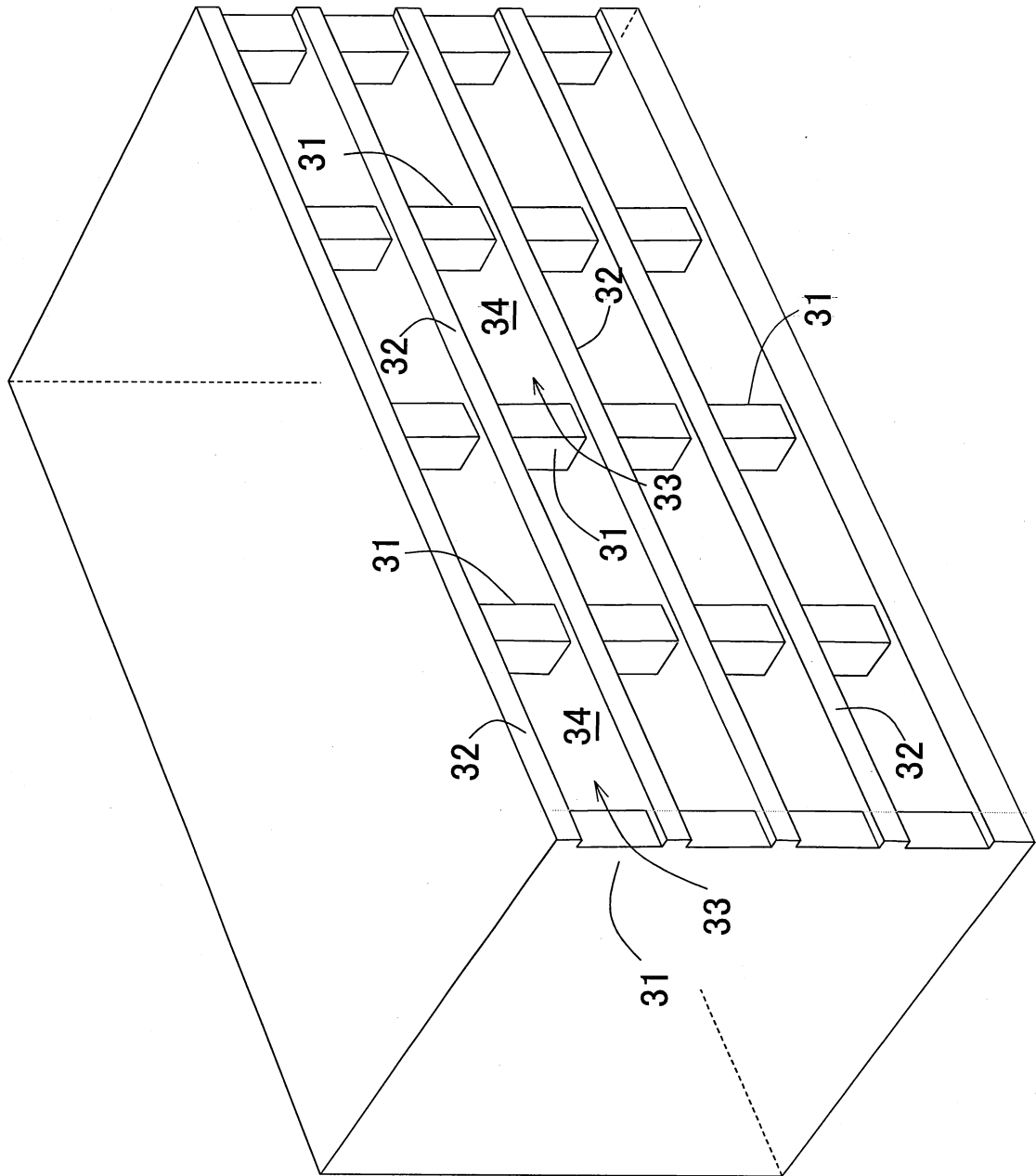


Fig.11