



(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)



1-0041846

(51)<sup>2022.01</sup> E04B 1/58

(13) B

(21) 1-2022-08643

(22) 15/02/2021

(86) PCT/JP2021/005542 15/02/2021

(87) WO 2022/034701 17/02/2022

(30) 2020-135580 11/08/2020 JP

(45) 25/11/2024 440

(43) 25/05/2023 422

(73) 1. Kawakin Core-Tech Co., Ltd. (JP)

2-2-7 Kawaguchi, Kawaguchi-shi, Saitama 3320015, Japan

2. Daiwa House Industry CO., Ltd. (JP)

3-3-5 Umeda, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5308241, Japan

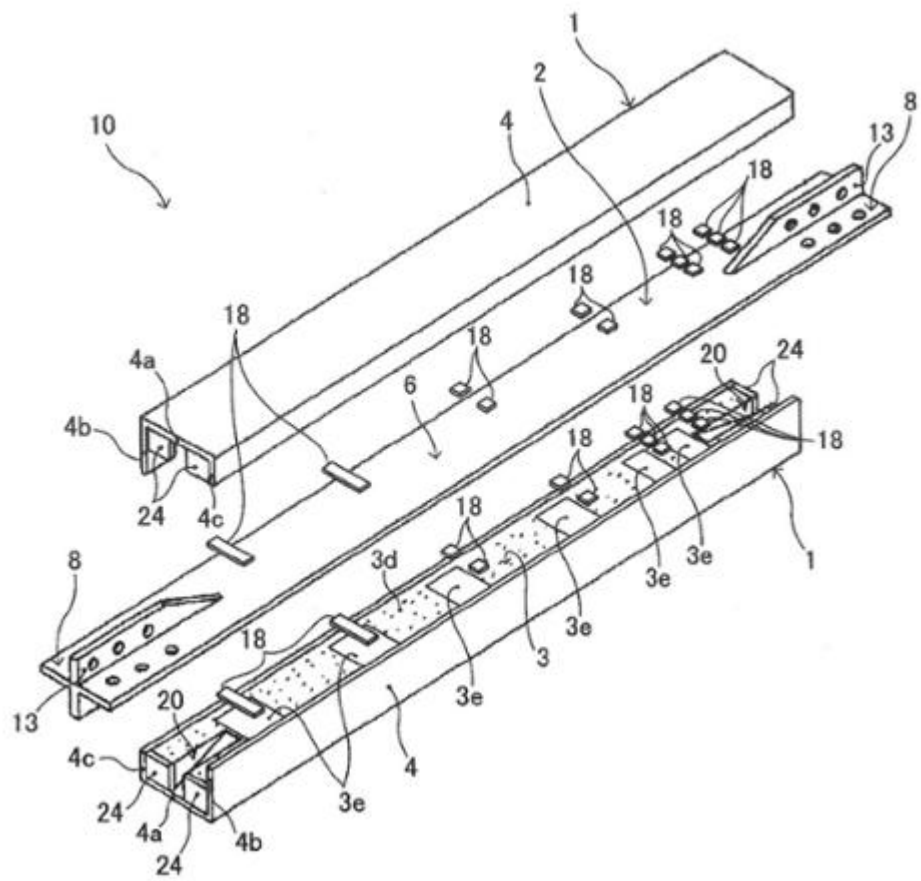
(72) IWATA Mamoru (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

#### (54) PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO VẬT LIỆU XÂY DỰNG CHỐNG UỐN DỌC

(57) Sáng chế đề cập đến lượng khoảng hở định trước được đảm bảo với độ chính xác cao giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc.

Trong phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc, các chi tiết duy trì khoảng hở (18) để đảm bảo lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  giữa vật liệu lõi (2) và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi (3d, 3d) của hai chi tiết chống uốn dọc (1, 1) kẹp vật liệu lõi được bố trí giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi. Phương pháp bao gồm bước điều chỉnh khoảng hở để áp dụng việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở trên các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở (3e) mà là các phần của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi và tiếp xúc với các chi tiết duy trì khoảng hở, và bước làm mịn để thực hiện quy trình làm mịn của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi trước bước điều chỉnh khoảng hở. Trong bước điều chỉnh khoảng hở, việc xử lý bề mặt không được áp dụng cho phần bề mặt khác hơn là các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến các phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc, chẳng hạn như các thanh giằng chống uốn dọc, mà được kết hợp giữa các tầng của khung kết cấu chính và làm giảm hư hại kết cấu bằng cách hấp thụ năng lượng bởi biến dạng dẻo khi biến dạng liên tầng xảy ra.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Là một loại vật liệu xây dựng chống uốn dọc, thanh giằng chống uốn dọc bao gồm vật liệu lõi được kẹp giữa hai chi tiết chống uốn dọc đã biết thông thường. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 và 2 bộc lộ thanh giằng chống uốn dọc được chế tạo sao cho vật liệu lõi được làm từ thép được kẹp giữa hai chi tiết chống uốn dọc, mỗi cái có một tấm khung được làm từ tấm thép được đổ đầy với bê tông hoặc vữa (vật liệu tự liền), và các tấm khung của hai chi tiết chống uốn dọc được hàn với nhau. Trong thanh giằng chống uốn dọc này, các chi tiết duy trì khoảng hở được bố trí giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc để đảm bảo lượng khoảng hở định trước giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc.

Tài liệu viện dẫn

tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 6644370.

tài liệu sáng chế 2: Patent Nhật Bản số 6709452.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề kỹ thuật

Trong vật liệu xây dựng chống uốn dọc chẳng hạn như thanh giằng chống uốn dọc, tải để nén vật liệu lõi theo hướng dọc có thể được đưa vào. Nếu vật liệu lõi không uốn dọc và thể hiện lực phục hồi thích hợp dưới tải này, vật liệu xây dựng chống uốn dọc cũng có thể có chức năng làm chi tiết chống động đất/chi tiết phản hồi địa chấn. Đối với vật liệu xây dựng chống uốn dọc có chức năng làm chi tiết chống động đất/chi tiết phản hồi địa chấn theo cách này, quan trọng là phải duy trì một lượng khoảng hở định trước giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc với độ chính xác cao. Cụ thể hơn, nếu khoảng hở quá rộng, vật liệu lõi bị biến dạng dẻo cục bộ theo hướng trong đó hai chi tiết chống uốn dọc đối diện nhau (hướng vuông góc với hướng dọc của vật liệu lõi và hướng trong đó hai chi tiết chống uốn dọc đối diện nhau) trong khi tải nén dọc trực của vật liệu lõi. Ngược lại, nếu khoảng hở quá hẹp, vật liệu lõi bị hạn chế bởi

hai chi tiết chống uốn dọc và không thể biến dạng đủ theo hướng trong đó hai chi tiết chống uốn dọc đối diện nhau trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi. Trong trường hợp này, lực nén dọc trục của vật liệu lõi truyền đến các chi tiết chống uốn dọc.

Tuy nhiên, Trong phương pháp duy trì khoảng hở thông thường, rất khó để duy trì lượng khoảng hở định trước với độ chính xác cao.

#### Giải pháp kỹ thuật

Khía cạnh của sáng chế là phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc trong đó các chi tiết duy trì khoảng hở để đảm bảo lượng khoảng hở định trước giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc kẹp vật liệu lõi được bố trí giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc, và phương pháp bao gồm bước điều chỉnh khoảng hở để áp dụng việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở trên các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở mà là các phần của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi và tiếp xúc với các chi tiết duy trì khoảng hở, và bước làm mịn để thực hiện quy trình làm mịn của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi trước bước điều chỉnh khoảng hở, và trong bước điều chỉnh khoảng hở, việc xử lý bề mặt không được áp dụng cho phần bề mặt khác với các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi.

Theo khía cạnh hiện tại của sáng chế, việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở được áp dụng cho các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của chi tiết chống uốn dọc mà các chi tiết duy trì khoảng hở tiếp xúc cùng. Ví dụ, việc xử lý bề mặt chẳng hạn như bước cạo các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi, đính kèm tấm hoặc đưa vật liệu phủ vào các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi được áp dụng, theo đó việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở được thực hiện và lượng khoảng hở được điều chỉnh.

Theo khía cạnh hiện tại của sáng chế, vì việc xử lý bề mặt này được áp dụng cho các phần của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi (các phần của bề mặt bao gồm các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở), diện tích cần được áp dụng xử lý bề mặt nhỏ hơn khi việc xử lý bề mặt được áp dụng cho toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi. Diện tích cần được áp dụng để xử lý bề mặt càng nhỏ, càng dễ đạt được độ chính xác việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở bằng việc xử lý bề mặt. Do đó, theo khía cạnh, để thực hiện với độ chính xác cao việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở hơn trong trường hợp mà việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở được áp dụng cho toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi.

Nếu mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở có thể được điều chỉnh với độ chính xác cao, có thể kẹp các chi tiết duy trì khoảng hở giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc không có khe hở và có lực kẹp thích hợp. Kết quả là, lượng khoảng hở giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc tương ứng phù hợp với độ chính xác kích thước của các chi tiết duy trì khoảng hở, theo đó đảm bảo lượng khoảng hở định trước với độ chính xác cao.

Hơn nữa, theo khía cạnh, trước bước điều chỉnh khoảng hở, quy trình trước đó cho quy trình làm mịn của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi được thực hiện, sao cho công việc của việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở trong bước điều chỉnh khoảng hở (việc xử lý bề mặt đối với việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở) thành dễ dàng hơn, và lượng khoảng hở có thể được điều chỉnh có độ chính xác cao hơn.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 1 nêu trên và tài liệu sáng chế 2 bộc lộ kỹ thuật áp dụng quy trình làm mịn chỉ cho các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở, mà là một phần của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi mà các chi tiết duy trì khoảng hở tiếp xúc với. Tuy nhiên, quy trình làm mịn này là quy trình làm đều và làm mịn cái không đều, và không phải là việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở (a việc xử lý bề mặt cho việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở). Trong các kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2, việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở được thực hiện riêng biệt bởi quy trình điều chỉnh mức độ đối với toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi (a quy trình điều chỉnh mức độ được thực hiện riêng biệt với quy trình làm mịn). Nghĩa là, sau khi điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở bởi quy trình điều chỉnh mức độ đối với toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi, chỉ các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở được áp dụng cho quy trình làm mịn để làm đều phần không đồng đều, để hiểu ý tưởng kỹ thuật của các kỹ thuật khác với sáng chế.

Hơn nữa, trong phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc, các chi tiết duy trì khoảng hở có thể độ cứng hoặc độ bền thấp hơn vật liệu lõi và có thể được kẹp giữa bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của ít nhất một trong hai chi tiết chống uốn dọc và vật liệu lõi.

Các chi tiết duy trì khoảng hở đã biết được bố trí trên phía của vật liệu lõi theo hướng dọc, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 nêu trên và tài liệu sáng chế 2. Kể từ đây các chi tiết duy trì khoảng hở được kẹp giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc trên phía của vật liệu lõi theo hướng dọc, độ dày của các chi tiết duy trì khoảng hở phải bao gồm độ dày của vật liệu lõi cộng thêm lượng khoảng hở. Kết quả là,

các chi tiết duy trì khoảng hở thành lớn và nặng nề, và khối lượng công việc để xử lý các chi tiết duy trì khoảng hở tăng lên.

Mặt khác, các chi tiết duy trì khoảng hở của khía cạnh này được kẹp giữa vật liệu lõi và bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của ít nhất một trong hai chi tiết chống uốn dọc. Do đó, vì độ dày của các chi tiết duy trì khoảng hở có thể chỉ bằng lượng khoảng hở, các chi tiết duy trì khoảng hở có thể nhỏ và nhẹ, và khối lượng công việc khi xử lý các chi tiết duy trì khoảng hở có thể giảm.

Hơn nữa, các chi tiết duy trì khoảng hở của khía cạnh này là các chi tiết có độ cứng hoặc độ bền vật liệu lõi. Do đó, khi vật liệu xây dựng chống uốn dọc được sử dụng, các chi tiết duy trì khoảng hở được chen vào giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc có thể thể hiện các đặc tính mà không ngăn sự biến dạng của vật liệu lõi trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi.

Hơn nữa, phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc có thể bao gồm bước nén để bố trí vật liệu lõi và các chi tiết duy trì khoảng hở giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc và nén hai chi tiết chống uốn dọc theo hướng gần vào nhau.

Ngay cả khi việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở được thực hiện với độ chính xác cao, khi vật liệu lõi và các chi tiết duy trì khoảng hở được bố trí giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc và hai chi tiết chống uốn dọc được hợp nhất, các lỗi sản xuất khác nhau tích lũy, và có xác suất rằng khe hở được tạo ra giữa các chi tiết duy trì khoảng hở và bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của chi tiết chống uốn dọc hoặc giữa các chi tiết duy trì khoảng hở và vật liệu lõi. Khi khe hở này được tạo ra, lượng khoảng hở giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc được tăng bởi lượng khe hở hơn là độ dày của các chi tiết duy trì khoảng hở, và có xác suất để lượng khoảng hở định trước không thể được đảm bảo với độ chính xác cao.

Theo khía cạnh, khi hai chi tiết chống uốn dọc được hợp nhất theo cách này, bước nén trong đó hai chi tiết chống uốn dọc được nén theo hướng để gần nhau hơn được thực hiện, theo đó hai chi tiết chống uốn dọc có thể được thay thế để loại trừ khe hở. Do đó, có thể kẹp các chi tiết duy trì khoảng hở giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc mà không có khe hở, và lượng khoảng hở định trước được đảm bảo với độ chính xác cao.

Ở đây, để loại bỏ khe hở một cách đáng tin cậy, cần thiết để thực hiện bước nén để thay thế chi tiết chống uốn dọc cho đến khi khe hở tối đa có thể bị loại bỏ. Do đó, nếu phạm

vi của lượng khe khả thi lớn, các chi tiết duy trì khoảng hở va chạm mạnh trong bước nén khi lượng khe hở thực tế tối thiểu, và lượng khoảng hở giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc không tương ứng thích hợp với độ chính xác kích thước của các chi tiết duy trì khoảng hở, và có xác suất mà lượng khoảng hở định trước không thể được đảm bảo với độ chính xác cao.

Tuy nhiên, theo khía cạnh, như được mô tả bên trên, các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở mà các chi tiết duy trì khoảng hở tiếp xúc cùng được điều chỉnh mức độ với độ chính xác cao bởi bước điều chỉnh khoảng hở, sao cho phạm vi lượng khe khả thi nhỏ hơn lĩnh vực kỹ thuật đã biết. Do đó, khi bước nén được thực hiện to thay thế chi tiết chống uốn dọc cho đến khi khe hở tối đa có thể bị loại bỏ, các chi tiết duy trì khoảng hở không va chạm mạnh ngay cả khi nếu lượng khe hở thực tế tối thiểu. Do đó, vì các chi tiết duy trì khoảng hở có thể được kẹp giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc mà không có khe hở và lực kẹp thích hợp, lượng khoảng hở có thể tương ứng phù hợp với độ chính xác kích thước của các chi tiết duy trì khoảng hở, và lượng khoảng hở định trước được đảm bảo với độ chính xác cao.

Hơn nữa, trong phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc, bước đo để thực hiện đo để nắm được lượng khoảng hở có thể được bao gồm, và bước điều chỉnh khoảng hở có thể được lặp lại cho đến khi kết quả đo của bước đo nằm trong phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước.

Theo khía cạnh hiện tại của sáng chế, bước điều chỉnh khoảng hở được lặp lại cho đến khi lượng khoảng hở nắm được bởi kết quả đo của bước đo nằm trong phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước, sao cho lượng khoảng hở có thể được điều chỉnh với độ chính xác cao trong phạm vi độ chính xác mong muốn (khoảng sai số cho phép) của lượng định trước.

Ngoài ra, phương pháp đo để nắm được lượng khoảng hở không bị giới hạn cụ thể, nhưng nếu khó đo trực tiếp lượng khoảng hở, ví dụ, phương pháp đo gián tiếp, chẳng hạn như ước tính lượng khoảng hở từ kết quả đo khoảng cách giữa các vách ngoài của hai chi tiết chống uốn dọc trong trạng thái mà vật liệu lõi và chi tiết điều chỉnh khoảng hở được kẹp, chấp nhận được.

Hơn nữa, trong phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc, các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở có thể được cung cấp tại các vị trí tách biệt với nhau trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi.

Theo khía cạnh hiện tại của sáng chế, vì các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở được bố trí ở các vị trí tách biệt với nhau trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi, các chi tiết duy trì

khoảng hở được bố trí phân tán. Kết quả là, lượng khoảng hở giữa vật liệu lõi và bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của chi tiết chống uốn dọc có thể được tạo lượng định trước trên toàn bộ bề mặt, trong khi tỉ lệ diện tích chiếm giữ bởi các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở mà các chi tiết duy trì khoảng hở tiếp xúc cùng giữ một phần nhỏ trong bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của chi tiết chống uốn dọc. Nếu tỷ lệ diện tích chiếm giữ bởi các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở trong bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của chi tiết chống uốn dọc nhỏ, diện tích của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở mà ở đó việc xử lý bề mặt được áp dụng có thể giảm, và độ chính xác cao việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở thành dễ dàng hơn, nó thành dễ dàng hơn để đảm bảo lượng khoảng hở định trước với độ chính xác cao.

Khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc trong đó vật liệu lõi được kẹp giữa hai chi tiết chống uốn dọc được đổ đầy với vật liệu tự liên trong tấm khung, và phương pháp bao gồm bước trong đó các chi tiết duy trì khoảng hở để đảm bảo lượng định trước khoảng hở giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc được đặt trên vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn mà tạo thành bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của ít nhất một trong hai chi tiết chống uốn dọc, và các chi tiết duy trì khoảng hở được đẩy vào vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn đến vị trí mà lượng khoảng hở thành lượng định trước.

Theo khía cạnh hiện tại của sáng chế, khi các chi tiết duy trì khoảng hở được đặt trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của ít nhất một của các chi tiết chống uốn dọc, bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi ở trong trạng thái trước khi đóng rắn vật liệu tự liên (bê tông, vữa, etc.), theo đó các chi tiết duy trì khoảng hở có thể được đẩy vào vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn. Do đó, theo khía cạnh, bằng cách đẩy các chi tiết duy trì khoảng hở vào vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn, các chi tiết duy trì khoảng hở được bố trí ở vị trí mà lượng khoảng hở thành lượng định trước (vị trí theo hướng trong đó hai chi tiết chống uốn dọc đối diện nhau). Điều này có thể khả thi để điều chỉnh lượng khoảng hở mà không thực hiện việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của chi tiết chống uốn dọc (vật liệu tự liên sau khi đóng rắn). Do đó, có thể dễ dàng đảm bảo lượng khoảng hở định trước với độ chính xác cao.

Còn theo khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc trong đó vật liệu lõi được kẹp giữa hai chi tiết chống uốn dọc được đổ đầy với vật liệu tự liên trong tấm khung, và phương pháp bao gồm bước trong đó, đối với ít nhất một trong hai chi tiết chống uốn dọc, các chi tiết duy trì khoảng hở để đảm bảo lượng định trước khoảng hở giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết



chống uốn dọc được đặt trên bề mặt trong tấm khung mà đối mặt với vật liệu lõi thông qua vật liệu tự liên trước khi hoặc sau khi nạp đầy vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn trong tấm khung, và bước trong đó vật liệu lõi được bố trí tiếp xúc với các chi tiết duy trì khoảng hở và hai chi tiết chống uốn dọc được hợp nhất.

Theo khía cạnh hiện tại của sáng chế, trước khi nạp đầy vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn vào tấm khung, các chi tiết duy trì khoảng hở được đặt trên bề mặt trong tấm khung, và sau đó vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn được nạp đầy trong tấm khung. Theo cách khác, sau khi nạp đầy vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn trong tấm khung, các chi tiết duy trì khoảng hở được chèn trong vật liệu tự liên được đóng rắn sẵn, và các chi tiết duy trì khoảng hở được đặt trên bề mặt trong tấm khung. Theo việc này, bằng cách điều khiển chiều cao của các chi tiết duy trì khoảng hở từ bề mặt trong tấm khung với độ chính xác cao, có thể là vật liệu lõi được bố trí sao cho khoảng hở giữa bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi được tạo ra bởi vật liệu tự liên được nạp đầy trong tấm khung và vật liệu lõi được bố trí để tiếp xúc với các chi tiết duy trì khoảng hở được đặt trên bề mặt trong tấm khung là lượng định trước. Vì các chi tiết duy trì khoảng hở theo khía cạnh không được đặt trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi được tạo ra bởi vật liệu tự liên, lượng khoảng hở có thể được điều chỉnh mà không cần áp dụng việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở đến bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi (vật liệu tự liên sau khi đóng rắn). Do đó, có thể dễ dàng đảm bảo lượng khoảng hở định trước với độ chính xác cao.

#### Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, nó trở nên dễ dàng hơn để đảm bảo lượng khoảng hở định trước giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc với độ chính xác cao.

#### Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu phối cảnh của thanh giằng chống uốn dọc theo phương án 1.

FIG.2 là hình chiếu phối cảnh tách rời của thanh giằng chống uốn dọc.

FIG.3 là hình chiếu mặt cắt theo chiều dọc thể hiện kết cấu bên trong của thanh giằng chống uốn dọc.

FIG.4 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện kết cấu bên trong của thanh giằng chống uốn dọc.

FIG.5 là hình chiếu mặt cắt theo chiều dọc thể hiện kết cấu còn lại bên trong của thanh giằng chống uốn dọc.

FIG.6 là lưu đồ thể hiện luồng sản xuất phương pháp theo phương án 1.

FIG.7 là hình chiếu phối cảnh tách rời của thanh giằng chống uốn dọc theo ví dụ sửa đổi.

FIG.8 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện kết cấu bên trong của thanh giằng chống uốn dọc.

FIG.9 là lưu đồ thể hiện luồng sản xuất phương pháp theo phương án 2.

FIG.10 là lưu đồ thể hiện luồng sản xuất phương pháp theo phương án 3.

FIG.11A là hình chiếu giải thích thể hiện ví dụ về các chi tiết duy trì khoảng hở theo phương án 3.

FIG.11B là hình chiếu giải thích thể hiện ví dụ khác của các chi tiết duy trì khoảng hở theo phương án 3.

FIG.11C là hình chiếu giải thích thể hiện còn thể hiện ví dụ khác của các chi tiết duy trì khoảng hở theo phương án 3.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

[Phương án 1]

Sau đây, phương án (sau đây, phương án này sẽ gọi là "phương án 1") trong đó sáng chế được áp dụng cho phương pháp chế tạo thanh giằng chống uốn dọc là vật liệu xây dựng chống uốn dọc sẽ được mô tả.

Lưu ý rằng vật liệu xây dựng chống uốn dọc được chế tạo bởi phương pháp chế tạo theo sáng chế không bị giới hạn để sử dụng làm thanh giằng (chùm chéo), nhưng cũng có thể được sử dụng để làm chẳng hạn như các dầm, cột, móng, v.v., ví dụ, và thanh giằng chống uốn dọc của phương án 1 được mô tả ở dưới có thể được sử dụng cho dầm, cột, móng, và dạng tương tự.

FIG.1 là hình chiếu phối cảnh của thanh giằng chống uốn dọc theo phương án 1.

FIG.2 là hình chiếu phối cảnh tách rời của thanh giằng chống uốn dọc theo phương án 1.

FIG.3 là hình chiếu mặt cắt theo chiều dọc thể hiện kết cấu bên trong của thanh giằng chống uốn dọc theo phương án 1.

FIG.4 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện kết cấu bên trong của thanh giằng chống uốn dọc theo phương án 1.

Thanh giăng chống uốn dọc 10 của phương án 1 được bao gồm của vật liệu lõi 2 được thực hiện tấm thép và hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 kẹp vật liệu lõi 2. hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 có cùng kết cấu. Trong các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 của phương án 1, bê tông hoặc vữa (theo cách diễn giải sau, ví dụ sử dụng vữa sẽ được mô tả) 3, 3 là các vật liệu tự liền được nạp đầy trong các tấm khung 4, 4.

Vật liệu lõi 2 của phương án 1 có hình dạng tấm phẳng, cụ thể hơn, hình dạng trong đó, trong mặt cắt vuông góc với hướng dọc của vật liệu lõi 2 (mặt cắt được thể hiện trên FIG.4), chiều dài theo hướng trong đó hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 đối diện nhau (hướng lên xuống trên FIG.4) ngắn hơn chiều dài theo hướng vuông góc với hướng trong đó hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 đối diện nhau (hướng trái phải trên FIG.4). Ngoài ra, hình dạng mặt cắt của vật liệu lõi 2 không bị giới hạn ở đây, và có thể là, ví dụ, dạng hình tròn, hình elip, hoặc dạng chữ thập.

Vật liệu lõi 2 của phương án 1 có kết cấu một tấm của tấm thép bao gồm vật liệu lõi phẳng phần trung gian 6 và các phần nối 8, 8 được bố trí tại cả hai đầu của nó. Lưu ý rằng các phần nối 8, 8 có thể được tạo ra bằng cách nối có thể được tạo ra bởi để gia cố đến bề mặt trên và bề mặt dưới của tấm thép (vật liệu nền của vật liệu lõi 2) kéo dài từ vật liệu lõi phần trung gian 6. Việc này có thể được tạo ra bằng cách tăng độ bền của các phần nối 8, 8 nhiều hơn độ bền của vật liệu lõi phần trung gian 6.

Hơn nữa, các dầm 13, 13 được nối với các phần nối 8, 8 của vật liệu lõi 2, sao cho hình dạng mặt cắt có dạng hình chữ thập. Hơn nữa, các phần nối 8, 8 được tạo ra có các lỗ bu-lông 14 để lắp đặt, mà được sử dụng khi thanh giăng chống uốn dọc 10 được cài đặt trong tòa nhà.

Các vật liệu vữa 3, 3 bao gồm các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 của phương án 1 là vữa được sản xuất bằng cách nạp đầy các tấm khung 4, 4 hoặc các khối vữa được sản xuất tại nơi khác với các tấm khung 4, 4. Cả hai đầu các phần của các vật liệu vữa 3,3 được cung cấp cùng các rãnh chéo 20,20 vào trong đó các dầm 13,13 được cung cấp trên các phần nối 8, 8 của vật liệu lõi 2 được chèn, như được thể hiện trên Fig.2.

Các tấm khung 4, 4 bao gồm các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 của phương án 1 được tạo ra từ các tấm thép, và như được thể hiện trên FIG 4, bao gồm bề mặt đáy 4a và các mặt đứng 4b, 4c đi lên từ cả hai đầu của chúng theo hướng chiều rộng (hướng trái phải trên FIG.4), và được tạo kết cấu sao cho hình dạng mặt cắt là dạng hình chữ U. Trong chiều cao của các mặt đứng 4b, 4c từ bề mặt đáy 4a, như được thể hiện trên FIG.4, bề mặt đứng 4b cao hơn bề mặt đứng 4c.

Hơn nữa, ở cả hai đầu của các tấm khung 4, 4 theo hướng dọc, như được thể hiện trên FIG.2, cặp miếng vá kim loại 24, 24 được cung cấp cho tạo khoảng trống trong đó các dầm 13, 13 được cung cấp trên các phần nổi 8, 8 được chèn. Vào bên trong mỗi các tấm khung 4, 4, vật liệu vữa đóng rắn sẵn được nạp đầy, hoặc các vật liệu vữa 3, 3 làm từ các khối vữa được chèn vào, từ mặt mở của nó.

Tiếp theo, phương pháp đảm bảo lượng khoảng hở định trước  $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2$  giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 (các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của các vật liệu vữa 3, 3) sẽ được mô tả.

Khoảng hở  $\Delta t$  giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 yêu cầu thiết lập với độ chính xác cao cụ thể khi thanh giằng chống uốn dọc 10 có chức năng làm chi tiết chống động đất/chi tiết phản hồi địa chấn. Nghĩa là, nếu khoảng hở  $\Delta t$  này quá rộng, vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2 bị biến dạng dẻo cục bộ theo hướng trong đó hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 đối diện nhau (hướng lên xuống trên FIG.4) trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi 2. Ngược lại, nếu khoảng hở  $\Delta t$  này quá hẹp, vật liệu lõi 2 không thể biến dạng (vặn xoắn) đủ theo hướng (lên xuống trên FIG.4) do được giữ bởi hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi 2. Trong trường hợp này, lực nén dọc trục của vật liệu lõi 2 chảy đến các chi tiết chống uốn dọc 1, 1.

Khi phương pháp để đảm bảo khoảng hở  $\Delta t$  này, trong phương án 1 hiện tại, như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được bố trí.

Vì các chi tiết duy trì khoảng hở được cung cấp được kẹp giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trên phía của vật liệu lõi 2 theo hướng dọc, độ dày của các chi tiết duy trì khoảng hở yêu cầu độ dày bằng với tổng của độ dày  $t$  của vật liệu lõi 2 và lượng khoảng hở  $\Delta t$ . Kết quả là, các chi tiết duy trì khoảng hở thành lớn và nặng nề, và khối lượng công việc khi xử lý các chi tiết duy trì khoảng hở tăng lên.

Mặt khác, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 của phương án 1 được kẹp giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1, như được thể hiện trên FIG.4. Do đó, vì độ dày của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể chỉ lượng khoảng hở  $\Delta t$ , các chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể nhỏ và nhẹ, và khối lượng công việc khi xử lý các chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể giảm.

Cụ thể, như được thể hiện trên các FIG.2 và FIG.3, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 của phương án 1 được bố trí phân tán ở các vị trí tách biệt với nhau trên các bề mặt tiếp xúc

với vật liệu lõi 3d, 3d của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Do đó, mỗi chi tiết duy trì khoảng hở 18 là rất nhỏ và nhẹ, và công việc xử lý của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 là rất dễ dàng.

Số lượng các chi tiết duy trì khoảng hở 18 hoặc phương pháp bố trí chẳng hạn như các vị trí bố trí của chúng không bị hạn chế cụ thể, miễn là chúng có thể duy trì lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 gần như đồng đều trên toàn bộ bề mặt của vật liệu lõi 2. Do đó, ví dụ, như được thể hiện trên FIG.3, số lượng định trước các chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể được bố trí phân tán ở các vị trí theo hướng dọc (hướng trái phải trên FIG.3). Lưu ý rằng số lượng các chi tiết duy trì khoảng hở 18 cần được bố trí để được xác định theo các kích thước của mỗi chi tiết duy trì khoảng hở 18, các kích thước của vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1, và dạng tương tự.

Hơn nữa, theo hướng chiều rộng (hướng lên xuống trên FIG.3), một chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể được bố trí như được thể hiện trên phía bên trái của hình vẽ. Hơn nữa, hai chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể được bố trí như được thể hiện gần trung tâm của phía bên trái và bên phải trong hình vẽ. Theo cách khác, ba chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể được bố trí như được thể hiện trên phía bên phải của hình vẽ. Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhiều hơn hoặc bằng bốn chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể được bố trí.

Ngoài ra, trong phương án 1, như được thể hiện trên FIG.3, theo hướng chiều rộng, chúng được bố trí để là đường đối xứng so với đường đi qua trung tâm của hướng chiều rộng, trong khi theo hướng dọc, chúng được bố trí để không đối xứng, nhưng không bị giới hạn. Ví dụ, chúng có thể được bố trí đối xứng hoặc không đối xứng theo cả hai hướng chiều rộng và hướng dọc.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.3, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 cần được bố trí có các kích thước và hình dạng khác nhau, nhưng như được thể hiện trên FIG.5, tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể có cùng kích thước và hình dạng. Trong trường hợp này, chỉ một kiểu của chi tiết duy trì khoảng hở 18 được yêu cầu, mà để thuận lợi trong việc làm giảm chi phí sản xuất.

Hơn nữa, vì các chi tiết duy trì khoảng hở 18 của phương án 1 được kẹp giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1, cần thiết để có các đặc tính mà không làm cản trở sự biến dạng của vật liệu lõi 2 trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi 2. Theo cách khác, cần thiết phải có các đặc tính mà không cản trở chức năng của khoảng hở  $\Delta t$  được bố trí giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d,

3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 và vật liệu lõi 2 (chức năng đảm bảo biến dạng thích hợp của vật liệu lõi 2 trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi 2). Vì mục đích này, ít nhất cần sử dụng các chi tiết có độ cứng thấp hơn hoặc độ bền hơn vật liệu lõi 2 như các chi tiết duy trì khoảng hở 18.

Mặt khác, trong quy trình sản xuất, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 của phương án 1 cũng có đủ độ cứng hoặc độ bền để duy trì lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 và vật liệu lõi 2 trong trạng thái ở đó vật liệu lõi 2 và các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được kẹp giữa hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 cho đến khi các tấm khung của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được cố định với nhau. Ví dụ, công việc kẹp vật liệu lõi 2 và các chi tiết duy trì khoảng hở 18 giữa hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 thường được thực hiện bằng cách chồng chéo hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 theo hướng lên xuống, như được thể hiện trên FIG.2, để tạo thuận lợi cho hoạt động sản xuất. Do đó, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 của phương án 1 yêu cầu độ cứng hoặc độ bền ít nhất sao cho lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  có thể được duy trì ngay cả khi tải của một trong số các chi tiết chống uốn dọc 1 được áp dụng (ngay cả khi tải của vật liệu lõi 2 cũng được áp dụng).

Các vật liệu phù hợp để thu được các đặc tính được yêu cầu cho các chi tiết duy trì khoảng hở 18 như được mô tả ở trên bao gồm, ví dụ, cao su chẳng hạn như cao su butyl, fluororesin chẳng hạn như PTFE (polytetrafluoroetylen), và gỗ chẳng hạn như gỗ balsa. Lưu ý rằng vật liệu của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 không bị giới hạn ở những điều này, và vật liệu được lựa chọn phù hợp có thể được sử dụng.

Trong phương án 1, giá trị giới hạn dưới của khoảng hở  $\Delta t$  (khoảng hở khi vật liệu lõi 2 được chuyển sang một trong số các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d) có thể được diễn giải dưới dạng  $\Delta t \geq t \times a/100 \times 0.5$  nhờ dùng sức căng nhựa so với độ dày  $t$  tại vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2, nếu tỉ lệ Poisson của vật liệu thép trong trạng thái nhựa của nó 0.5. Dưới dạng ví dụ, khi độ dày  $t$  của vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2 là 40 mm và sức căng nhựa của vật liệu lõi 2 là khoảng 3% tối đa, giá trị giới hạn dưới của khoảng hở  $\Delta t$  là khoảng 0.6 mm. Như được mô tả ở trên, giá trị giới hạn trên của khoảng hở  $\Delta t$  được thiết lập thích hợp trong phạm vi trong đó biến dạng dẻo cục bộ của vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2 có thể được ngăn chặn trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi 2, nhưng vì nó không thể được thiết lập thành giá trị rất lớn, phạm vi trong đó khoảng hở  $\Delta t$  có thể được thiết lập hẹp và quản lý độ chính xác cao của khoảng hở  $\Delta t$  được yêu cầu.

Hơn nữa, trong phương án 1, khoảng hở  $\Delta W$  giữa các bề mặt bên của vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2 và các vách bên trong 19 của chi tiết chống uốn dọc 1 (khoảng hở khi vật liệu lõi 2 được chuyển sang một vách bên trong 19 của chi tiết chống uốn dọc 1) yêu cầu độ chính xác tương đối cao nghĩa là không lớn bằng khoảng hở  $\Delta t$ , cũng như khoảng hở  $\Delta t$  giữa vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Ví dụ, trong ví dụ bên trên, nếu chiều rộng của vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2 là 400 mm, và sức căng nhựa của vật liệu lõi 2 là khoảng 3% tối đa, giá trị giới hạn dưới của khoảng hở  $\Delta W = \Delta W1 + \Delta W2$  là khoảng 6 mm. Như được mô tả ở trên, giá trị giới hạn trên của khoảng hở  $\Delta W$  được thiết lập thích hợp trong phạm vi trong đó biến dạng dẻo cục bộ của vật liệu lõi phần trung gian 6 của vật liệu lõi 2 có thể được ngăn chặn trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi 2, nhưng vì nó không thể được thiết lập ở giá trị rất lớn, phạm vi trong đó khoảng hở  $\Delta W$  có thể được thiết lập hẹp và quản lý độ chính xác cao tương ứng với khoảng hở  $\Delta W$  được yêu cầu.

Tiếp theo, phương pháp chế tạo thanh giằng chống uốn dọc 10 theo phương án 1, mà cho phép sự điều khiển độ chính xác cao của khoảng hở  $\Delta t$ , mà là phần đặc trưng của sáng chế, sẽ được mô tả.

FIG.6 là lưu đồ thể hiện luồng sản xuất phương pháp theo phương án 1.

Thứ nhất, chi tiết chống uốn dọc 1 được chế tạo (S1). Cụ thể, đầu tiên, để chế tạo tấm khung 4, tấm thép phẳng được uốn cong để tạo bề mặt đáy 4a và các mặt đứng 4b, 4c, và sau khi cặp miếng vá kim loại 24, 24 làm từ các tấm thép khác được gắn bằng cách hàn. Sau đó, vào bên trong của tấm khung 4, vật liệu vữa đóng rắn sẵn được nạp đầy, hoặc vật liệu vữa 3 được thực hiện khối vữa riêng biệt được chuẩn bị được lưu trữ. Vật liệu vữa 3 được hoàn thành bằng cách trát vữa trên bề mặt nghĩa là bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn dọc 1.

Tại thời điểm này, mức độ của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn dọc 1 (ở đây, mức độ là độ cao của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d với tham chiếu đến bề mặt vách ngoài của bề mặt đáy 4a của tấm khung 4) là, trung bình, được chỉnh thô trong phạm vi độ chính xác định trước, nhưng có thể là các phần nhô ra cục bộ mà vượt quá phạm vi độ chính xác. Hơn nữa, bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn dọc 1 là bề mặt thô nơi mà sự không đồng đều vẫn còn, và các biến đổi theo mức độ do sự không đồng đều vẫn còn.

Do đó, trong phương án 1, nếu cần thiết, quy trình làm mịn được thực hiện để làm mịn toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn dọc 1 được chế tạo

(S2). Quy trình làm mịn này không bị giới hạn cụ thể miễn là nó loại bỏ độ nhám bề mặt và cải thiện độ phẳng của toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d là bề mặt vữa trong trạng thái đông rắn, và có thể loại bỏ các phần nhô ra cục bộ vượt quá phạm vi độ chính xác và cũng làm giảm sự không đồng đều. Quy trình làm mịn có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách sử dụng công cụ điện có khả năng cạo bước các phần nhô ra hoặc các phần lồi không đồng đều trên bề mặt vữa cho toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d. Bởi quy trình làm mịn này, mức độ tổng thể của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d được giữ trong phạm vi độ chính xác, và mức độ thay đổi do sự không đồng đều bị giới hạn. Trong quy trình làm mịn, ví dụ, được ưu tiên thực hiện quy trình làm mịn trên toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d trong khi đo mức độ ở các điểm tham chiếu được thiết lập phân tán trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d.

Tiếp theo, trong phương án 1, việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở  $\Delta t$  được áp dụng cho các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, mà là một phần của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d và là phần mà các chi tiết duy trì khoảng hở 18 tiếp xúc với (sau đây được gọi là "quy trình điều chỉnh mức độ") được thực hiện (S3). Quy trình điều chỉnh mức độ này là quy trình để điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e với độ chính xác cao sao cho mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e nằm trong phạm vi điều chỉnh (ví dụ, 0.1 mm) hẹp hơn phạm vi độ chính xác được mô tả ở trên.

Lý do để thực hiện sự điều chỉnh độ chính xác cao này của mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e như sau.

Như được mô tả ở trên, thanh giằng chống uốn dọc 10 của phương án 1 yêu cầu mà khoảng hở  $\Delta t$  giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được điều khiển với độ chính xác cao. Khoảng hở  $\Delta t$  này được xác định chính bởi độ dày của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được kẹp giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Do đó, để điều khiển khoảng hở  $\Delta t$  với độ chính xác cao, điều quan trọng đầu tiên là tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được kẹp một cách thích hợp mà không có khe hở giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trong trạng thái ở đó hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được hợp nhất. Do đó, khi hợp nhất hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1, tốt hơn là áp dụng áp lực chung cho hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 theo hướng gần vào nhau, ví dụ, nhờ sử dụng công cụ chẳng hạn như ê tô hoặc kẹp. Sau đó, sau khi loại bỏ các khe hở giữa tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 và nhóm vật liệu lõi 2 và bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được nối và cố định, theo đó độ chính xác cao khoảng hở  $\Delta t$  có thể thu được.



Tuy nhiên, Tại thời điểm này, nếu mức độ chính xác của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d mà các chi tiết duy trì khoảng hở 18 tiếp xúc với là không đủ, các vấn đề sau xảy ra.

Để loại trừ các khe hở giữa tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 và nhóm vật liệu lõi 2 và bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, trong khi công việc nén để nén hoàn toàn hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 theo hướng gần vào nhau, áp lực lớn có khả năng dịch chuyển các chi tiết chống uốn dọc 1,1 được áp dụng. Sự dịch chuyển này của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 loại trừ các khe hở, và các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được kẹp. Sau đó, khi áp lực bổ sung được áp dụng và sự dịch chuyển của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 tiếp tục, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 bị nghiền vỡ. Ở thời điểm khi các chi tiết duy trì khoảng hở 18 bắt đầu biến dạng, tải chống lại sự gia tăng áp lực, nên nếu sự thay đổi tải này có thể nắm được và sự dịch chuyển của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 có thể được dừng lại ở thời điểm đó, tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể được kẹp phù hợp giữa vật liệu lõi 2 và vật liệu lõi quay vào các bề mặt 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 mà không có các khe hở, và có thể thu được lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  với độ chính xác cao.

Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 cần thực hiện là chi tiết ít cứng hoặc bền hơn vật liệu lõi 2, và độ cứng hoặc độ bền của nó không quá cao. Do đó, trong việc điều áp, khác biệt giữa tải trong khi loại bỏ các khe hở và tải trong khi nghiền các chi tiết duy trì khoảng hở 18 sau khi loại bỏ các khe hở nhỏ, nên rất khó để nắm được ở thời điểm mà ở đó các chi tiết duy trì khoảng hở 18 bắt đầu bị nghiền nát. Do đó, trong việc điều áp, khoảng hở  $\Delta t$  có thể trở nên quá hẹp bởi vì các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 bị dịch chuyển để kéo dài sao cho các chi tiết duy trì khoảng hở 18 bị nghiền vỡ nhiều, hoặc khoảng hở  $\Delta t$  có thể trở nên quá rộng bởi vì sự dịch chuyển của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 là không đủ để loại trừ các khe hở, sao cho lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  không thể thu được với độ chính xác cao.

Ở đây, thông thường, mức độ chính xác của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, cũng như phần trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d khác với các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, được thiết lập trong phạm vi độ chính xác sao cho khoảng hở  $\Delta t$  nằm trong phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước trong trạng thái mà ở đó tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được kẹp phù hợp mà không có khe hở giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Khi mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e được điều chỉnh trong phạm vi độ chính xác như vậy, phạm vi lượng khe hở khả thi quá rộng, theo đó khi các khe hở chắc chắn bị loại bỏ bằng cách thay thế các chi tiết chống uốn

đọc 1, 1 cho đến khi lượng khe hở tối đa có thể bị loại bỏ, ví dụ, nếu lượng khe hở thực tế là lượng khe hở tối thiểu, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 bị nghiền nát nhiều, khoảng hở  $\Delta t$  trở nên rất hẹp ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước. Ngược lại, khi các chi tiết chống uốn đọc 1, 1 bị dịch chuyển đến mức kéo dài các chi tiết duy trì khoảng hở 18 không bị nghiền sao cho khoảng hở  $\Delta t$  ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước, nếu lượng khe hở thực tế là lượng khe hở tối đa, các khe hở duy trì và khoảng hở  $\Delta t$  trở nên quá rộng đến mức ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước.

Do đó, trong phương án 1, mức độ chính xác của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d mà các chi tiết duy trì khoảng hở 18 tiếp xúc với được tăng lên, và khoảng hở  $\Delta t$  có thể được thiết lập trong phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước. Nghĩa là, bằng cách gia tăng mức độ chính xác của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, có thể làm hẹp phạm vi của lượng khe khả thi. Nếu phạm vi lượng khe khả thi trở nên hẹp, khi các khe hở chắc chắn được loại bỏ bằng cách thay thế các chi tiết chống uốn đọc 1, 1 cho đến khi lượng khe hở tối đa có thể bị loại bỏ, ngay cả khi nếu lượng khe hở thực tế là lượng khe hở tối thiểu, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 không bị nghiền nát nhiều đến mức khoảng hở  $\Delta t$  ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước. Do đó, khoảng hở  $\Delta t$  có thể được thiết lập trong phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước.

Quy trình điều chỉnh mức độ đối với các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách sử dụng công cụ điện (chẳng hạn như máy bào điện) có khả năng điều chỉnh mức độ của bề mặt vừa trong trạng thái đóng rắn. Trong phương án 1, quy trình điều chỉnh mức độ này không được thực hiện trên toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d nhưng chỉ trên phần của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e mà các chi tiết duy trì khoảng hở 18 tiếp xúc với, nên tương đối dễ đạt được mức độ chính xác cao cho mỗi trong số các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, hơn khi quy trình điều chỉnh mức độ được thực hiện trên toàn bộ bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, và các mức độ thay đổi trong số tất cả các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e có thể được chặn, sao cho tất cả các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e có thể được giữ trong phạm vi điều chỉnh mong muốn.

Sau khi hoàn thành quy trình điều chỉnh mức độ đối với các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn đọc 1 (S3), Tiếp theo, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được đặt trên mỗi phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d (S4). Tại thời điểm này, để làm giảm sai số

của khoảng hở  $\Delta t$  do sai số sản xuất (sai số độ dày) của các chi tiết duy trì khoảng hở 18, mức độ bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 (chiều cao của bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 như được đặt trên các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d với tham chiếu đến bề mặt vách ngoài của bề mặt đáy 4a của tấm khung 4) có thể được đo, và các chi tiết duy trì khoảng hở 18 có thể được điều chỉnh đối với sự thiếu hụt mức độ bằng cách chong chéo và đặt số lượng cần thiết của các tấm điều chỉnh khoảng hở mỏng trên bề mặt trên.

Sau khi các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được đặt trên mỗi các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, Tiếp theo, hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 kẹp vật liệu lõi 2 và được hợp nhất (S5). Sau khi đó, bằng cách sử dụng công cụ chẳng hạn như các ê tô hoặc kẹp, công việc nén để nén hoàn toàn hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 theo hướng gần với nhau được thực hiện (S6). Kết quả là, các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 có thể được thay thế để loại trừ các khe hở giữa vật liệu lõi 2 và tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được đặt trên mỗi các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, và tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được kẹp một cách thích hợp giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 mà không có các khe hở, sao cho có thể thu được lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  với độ chính xác cao.

Trong phương án 1, vì mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d mà các chi tiết duy trì khoảng hở 18 tiếp xúc với được điều chỉnh với độ chính xác cao bởi quy trình điều chỉnh mức độ được mô tả ở trên (S3), phạm vi lượng các khe hở có thể giữa vật liệu lõi 2 và các chi tiết duy trì khoảng hở 18 trong khi hợp nhất là hẹp. Do đó, ngay cả khi nếu các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 bị dịch chuyển cho đến khi lượng khe hở tối đa có thể bị loại bỏ trong công việc nén này, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 không bị nghiền nát nhiều đến mức khoảng hở  $\Delta t$  ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước. Do đó, trong công việc nén của phương án 1, các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 bị dịch chuyển cho đến khi lượng khe hở tối đa trong trạng thái mà ở đó mức độ được điều chỉnh với độ chính xác cao bởi quy trình điều chỉnh mức độ.

Sau đó, trong trạng thái mà ở đó hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được hợp nhất và được tạo áp theo cách này, lượng khoảng hở  $\Delta t$  được đo khi cần (S7). Tại thời điểm này, vì khoảng hở  $\Delta t$  được bao quanh bởi các chi tiết chống uốn dọc 1, 1, rất khó để đo trực tiếp lượng khoảng hở  $\Delta t$ . Do đó, trong phương án 1, lượng khoảng hở  $\Delta t$  được đo gián tiếp bằng cách đo khoảng cách giữa các bề mặt vách ngoài của bề mặt đáy 4a của các tấm khung 4 của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trong trạng thái này và sử dụng kết quả đo làm giá trị

chỉ mục cho lượng khoảng hở  $\Delta t$ . Sau đó, các mặt đứng 4b và 4c giữa các tấm khung 4, 4 của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được nối bằng cách hàn đắp 4d như được thể hiện trên FIG.4 (S8). Do đó, thanh giằng chống uốn dọc 10 được chế tạo.

Trong phép đo ở trên, nếu giá trị đo được của khoảng hở  $\Delta t$  (thể khoảng cách giữa các bề mặt vách ngoài của các bề mặt đáy 4a của các tấm khung 4 của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1) ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn (phạm vi cho phép) của giá trị đích (lượng định trước) của khoảng hở  $\Delta t$ , hợp nhất của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được giải phóng, và quy trình chỉnh tinh có thể được thực hiện bằng cách thêm hoặc loại bỏ tấm điều chỉnh khoảng hở mỏng, hoặc bằng cách thay thế chi tiết duy trì khoảng hở 18, trên bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 18.

[Ví dụ biến đổi]

Tiếp theo, ví dụ biến đổi của thanh giằng chống uốn dọc 10 trong phương án 1 sẽ được mô tả.

FIG.7 là hình chiếu phối cảnh tách rời của thanh giằng chống uốn dọc trong ví dụ biến đổi.

FIG.8 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện kết cấu bên trong của thanh giằng chống uốn dọc trong ví dụ biến đổi.

Ví dụ biến đổi dự biến đổi là kiểu thanh giằng chống uốn dọc trong đó chi tiết duy trì khoảng hở được kẹp giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trên phía của vật liệu lõi theo hướng dọc, như trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết. Các kết cấu cơ bản của vật liệu lõi 2 và các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 là giống như kết cấu của phương án 1 được mô tả ở trên.

Các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 của ví dụ biến đổi bao gồm chi tiết thanh tròn (thanh thép tròn) 17a, mà là mặt cắt ngang hình tròn vật liệu nền với đường kính có khả năng đảm bảo lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 (các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của các vật liệu vữa 3, 3), và vật liệu điều chỉnh khoảng hở 17b bao gồm tấm điều chỉnh khoảng hở được quấn xung quanh chu vi bề mặt của chúng. Tấm điều chỉnh khoảng hở 17b được sử dụng trong ví dụ biến đổi phải đủ linh hoạt hoặc mềm dẻo để biến dạng dọc theo bề mặt cong này.

Là ví dụ về tấm điều chỉnh khoảng hở 17b trong trường hợp biến dạng (cong) và liên kết dọc theo chu vi bề mặt (bề mặt cong) của chi tiết thanh tròn 17a, ví dụ, tấm nhựa flo vào khoảng 1 mm trong độ dày có thể phù hợp để được sử dụng làm tấm điều chỉnh khoảng

hở bên trong, và tấm nhựa flo vào khoảng 0.1 mm theo độ dày có thể phù hợp để được sử dụng làm tấm điều chỉnh khoảng hở ngoài cùng.

Hơn nữa, trong ví dụ biến đổi, như được thể hiện trên FIG.8, các vật liệu điều chỉnh khoảng hở (các tấm điều chỉnh khoảng hở) 17b được bố trí ở các vị trí tách biệt với nhau theo hướng dọc theo chu vi bề mặt của chi tiết thanh tròn 17a. Với cấu hình như vậy, lượng tấm điều chỉnh khoảng hở 17b cần được sử dụng có thể giảm và có thể đạt được chi phí thấp hơn so với trường hợp mà tấm điều chỉnh khoảng hở 17b được bố trí trên toàn bộ chu vi bề mặt của chi tiết thanh tròn 17a theo hướng dọc.

Ngoài ra, có thể thay đổi độ dày hoặc số lượng các tấm chồng lên nhau của tấm điều chỉnh khoảng hở 17b cho mỗi trong số các vị trí. Kết quả là, ngay cả khi nếu độ dày của vật liệu lõi 2 không đều theo hướng dọc, hoặc độ cao của các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 không đều theo hướng dọc, có thể làm giảm sự không đồng đều của khoảng hở  $\Delta t$  theo hướng dọc bằng cách điều chỉnh độ dày hoặc số lượng các tấm chồng lên nhau của các tấm điều chỉnh khoảng hở 17b ở mỗi vị trí. Kết quả là, có thể thu được khoảng hở  $\Delta t$  với sự không đồng đều nhỏ theo hướng dọc.

Lưu ý rằng các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 của ví dụ biến đổi là các ví dụ về các chi tiết thanh tròn (các thanh thép tròn) có tiết diện hình tròn, nhưng không bị giới hạn ở điều này, và có thể là, ví dụ, các chi tiết thanh hình vuông (các thanh thép hình vuông) có tiết diện hình chữ nhật. Trong trường hợp này, vì bề mặt trên đó tấm điều chỉnh khoảng hở được bố trí (bề mặt bên ngoài của chi tiết thanh hình vuông) là phẳng, tấm điều chỉnh khoảng hở không cần đủ linh hoạt hoặc dẻo để biến dạng dọc theo bề mặt cong.

Ngoài ra, các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 của ví dụ cũng biến đổi chức năng làm các chi tiết điều chỉnh khoảng hở để điều chỉnh khoảng hở bên vật liệu lõi  $\Delta W = \Delta W1 + \Delta W2 + \Delta W3 + \Delta W4$  giữa bề mặt bên của vật liệu lõi 2 và vật liệu lõi bên quay vào các bề mặt của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Do đó, các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 được tạo kết cấu để cũng tồn tại trên các bên của các phần nổi 8, 8 theo hướng dọc.

Thanh giằng chống uốn dọc 10 của ví dụ biến đổi cũng được chế tạo bởi cùng các bước chế tạo (S1 đến S9 trên FIG.6) như trong phương án 1 được mô tả ở trên. Trong ví dụ biến đổi, các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 không phải là kiểu được kẹp giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 (kiểu của phương án 1 được mô tả ở trên), nhưng không phải kiểu được kẹp giữa vật liệu lõi quay vào các bề mặt 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trên các phía của vật liệu lõi 2 theo hướng dọc. Do đó, mặc dù các vị trí bố trí của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn dọc 1 là khác nhau, các

bước chế tạo chẳng hạn như quy trình điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e là giống nhau.

Hơn nữa, trong ví dụ biến đổi, các vật liệu điều chỉnh khoảng hở 17b bao gồm các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 được mong đợi làm từ các chi tiết có độ cứng hoặc độ bền thấp hơn vật liệu lõi 2, như các chi tiết duy trì khoảng hở 18 của phương án 1 được mô tả ở trên. Điều này bởi vì có rủi ro rằng các vật liệu điều chỉnh khoảng hở 17b được xé ra khỏi từ chi tiết thanh tròn 17a trong khi sử dụng của thanh giằng chống uốn dọc 10, và đi vào giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Vì lý do này, nó được mong đợi là các vật liệu điều chỉnh khoảng hở 17b có các đặc tính không làm cản trở sự biến dạng của vật liệu lõi 2 trong khi tải nén dọc trục của vật liệu lõi 2, tương tự chi tiết duy trì khoảng hở 18 của phương án 1.

Khi các chi tiết có độ cứng hoặc độ bền thấp được sử dụng làm các vật liệu điều chỉnh khoảng hở 17b bao gồm các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 theo cách này, như được mô tả trong phương án 1, nếu mức độ chính xác của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e trên các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d mà các chi tiết duy trì khoảng hở 17, 17 tiếp xúc với là không đủ, lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  không thể thủ được với độ chính xác cao. Do đó, cũng trong ví dụ biến đổi, bằng cách sử dụng các bước chế tạo tương tự với của phương án 1 được mô tả ở trên bao gồm chẳng hạn như quy trình điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, có thể thu được lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  với độ chính xác cao.

#### [Phương án 2]

Tiếp theo, phương án khác (sau đây, phương án này sẽ được gọi là "phương án 2") trong đó sáng chế được áp dụng cho phương pháp chế tạo thanh giằng chống uốn dọc là vật liệu xây dựng chống uốn dọc, tương tự phương án 1 được mô tả ở trên, sẽ được mô tả.

Lưu ý rằng thanh giằng chống uốn dọc trong phương án 2 là của kiểu trong đó các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được kẹp giữa vật liệu lõi 2 và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1, mà là kiểu trong đó các chi tiết duy trì khoảng hở 17 được kẹp giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trên các bên của vật liệu lõi 2 theo hướng dọc được áp dụng bằng nhau, như trong ví dụ biến đổi được mô tả ở trên.

Trong phương pháp chế tạo theo phương án 1 được mô tả ở trên, để điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e mà các chi tiết duy trì khoảng hở 18 tiếp xúc với độ chính xác cao, các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, mà là bề mặt vữa sau

khi đóng rắn, được áp dụng để thực hiện việc xử lý bề mặt sao cho việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e được thực hiện. Phương pháp chế tạo của phương án 2 không sử dụng việc xử lý bề mặt như vậy để thực hiện việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, và đơn giản hơn phương pháp chế tạo của phương án 1 được mô tả ở trên.

FIG.9 là lưu đồ thể hiện luồng sản xuất phương pháp theo phương án 2.

Thứ nhất, chi tiết chống uốn dọc 1 được chế tạo (S11). Trong phương án 2, đầu tiên, tấm khung 4 được chế tạo, và tấm khung 4 được đổ đầy với vật liệu vữa đóng rắn sẵn 3'. Sau đó, bề mặt của chi tiết chống uốn dọc 1, mà là bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, được hoàn thành bằng cách trát vữa. Tại thời điểm này, mức độ của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn dọc 1 là, trung bình, được chỉnh thô trong phạm vi độ chính xác định trước, nhưng có thể có các phần nhô ra cục bộ để vượt quá phạm vi độ chính xác. Hơn nữa, bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d của chi tiết chống uốn dọc 1 là bề mặt thô mà ở đó sự không đồng đều vẫn duy trì, và các thay đổi trong mức độ do sự không đồng đều còn lại.

Tiếp theo, trong phương án 2, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được đặt ở các vị trí định trước trên vật liệu vữa đóng rắn sẵn 3' mà tạo ra các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Sau đó, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được ép vào vật liệu vữa đóng rắn sẵn 3' trong khi đo sao cho mức độ bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 (chiều cao của bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 18 khi bề mặt vách ngoài của bề mặt đáy 4a của tấm khung 4 được sử dụng làm tham chiếu) là giá trị đích định trước (giá trị ở đó khoảng hở  $\Delta t$  là lượng định trước) (S12). Sau đó, sau khi vật liệu vữa 3' được đóng rắn, hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 kẹp vật liệu lõi 2 và được hợp nhất (S13). Sau đó, để loại bỏ các khe hở giữa tất cả các chi tiết duy trì khoảng hở 18 và nhóm vật liệu lõi 2 và bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, ví dụ, bằng cách sử dụng công cụ chẳng hạn như ê tô hoặc kẹp, công việc nén để nén hoàn toàn hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 theo hướng gần với nhau được thực hiện (S14).

Công việc nén này được thực hiện cho đến khi khoảng hở  $\Delta t$  nằm trong phạm vi cho phép, và sau công việc nén này, các mặt đứng 4b và 4c giữa các tấm khung 4, 4 của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được nối bằng cách hàn đắp 4d như được thể hiện trên FIG.4 (S15).

Lưu ý rằng trong phương pháp đo khoảng hở  $\Delta t$ , ví dụ, tương tự phương án 1 được mô tả ở trên, lượng khoảng hở  $\Delta t$  được đo gián tiếp bằng cách đo khoảng cách giữa các bề mặt vách ngoài của các bề mặt đáy 4a của các tấm khung 4 của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 và sử dụng kết quả đo làm giá trị chỉ mục cho lượng khoảng hở  $\Delta t$ . Trong phép đo này,

nếu giá trị đo được của khoảng hở  $\Delta t$  ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn (phạm vi cho phép), hợp nhất của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được giải phóng, và quy trình chỉnh tinh có thể được thực hiện bằng cách thêm hoặc loại bỏ tấm điều chỉnh khoảng hở mỏng, hoặc bằng cách thay thế chi tiết duy trì khoảng hở 18.

Theo phương án 2, các chi tiết duy trì khoảng hở 18 được đẩy vào vật liệu vữa 3' trong trạng thái ở đó vật liệu vữa 3' tạo ra các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d của các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 chưa được đóng rắn hoàn toàn, hoặc cụ thể hơn, độ cứng của vật liệu vữa 3' thấp hơn các chi tiết duy trì khoảng hở 18. Việc đẩy này làm cho nó có khả năng loại bỏ sự không đồng đều trên bề mặt của vật liệu vữa 3' tiếp xúc với các chi tiết duy trì khoảng hở 18, và chỉnh tinh mức độ của các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d, 3d mà các chi tiết duy trì khoảng hở 18 tiếp xúc với. Do đó, tình huống trong đó các chi tiết duy trì khoảng hở 18 bị nghiền quá mức và khoảng hở  $\Delta t$  ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước không xảy ra, và khoảng hở  $\Delta t$  có thể được thiết lập trong phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước.

#### [Phương án 3]

Tiếp theo, phương án khác (sau đây, phương án này sẽ được gọi là "phương án 3") trong đó sáng chế được áp dụng cho phương pháp chế tạo thanh giằng chống uốn dọc là vật liệu xây dựng chống uốn dọc, tương tự phương án 1 và 2 được mô tả ở trên, sẽ được mô tả.

Phương pháp chế tạo của phương án 3, như phương án 2 được mô tả ở trên, là phương pháp sản xuất không yêu cầu việc xử lý bề mặt của bề mặt vữa được đóng rắn để thực hiện việc điều chỉnh mức độ của các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở 3e, và đơn giản hơn phương pháp chế tạo của phương án 1 được mô tả ở trên, nhưng các bước sản xuất cụ thể là khác với các bước của phương án 2 được mô tả trên.

FIG.10 là lưu đồ thể hiện luồng sản xuất phương pháp theo phương án 3.

Trong phương án 3, đầu tiên, sau khi tấm khung 4 được chế tạo (S21), một hoặc nhiều chi tiết duy trì khoảng hở 16 được đặt trên bề mặt đáy 4a bên trong tấm khung 4 (S22). Chi tiết duy trì khoảng hở 16 được bố trí một phần trên bề mặt đáy 4a bên trong tấm khung 4 sao cho không gian để nạp đầy lượng vữa được yêu cầu trong tấm khung 4 được đảm bảo. Khi nhiều hơn hoặc bằng hai chi tiết duy trì khoảng hở 16 được đặt, tốt hơn là các chi tiết duy trì khoảng hở 16 được bố trí phân tán trên bề mặt đáy 4a bên trong tấm khung 4. Không có hạn chế về hình dạng, kích thước, hoặc vật liệu, v.v. của các chi tiết duy trì khoảng hở 16, miễn là độ cao của nó (độ cao từ bề mặt đáy 4a bên trong tấm khung 4 đến bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 16) được điều khiển với độ chính xác cao.



Sau khi các chi tiết duy trì khoảng hở 16 được đặt bên trong tấm khung 4 theo cách này, vật liệu vữa đóng rắn sẵn 3' được đổ vào tấm khung 4 để nạp đầy nó (S23). Như trong trường hợp của phương án 1 được mô tả ở trên, bề mặt của vật liệu vữa 3' mà bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d được hoàn thành bằng cách trát vữa. Tại thời điểm này, đa số các chi tiết duy trì khoảng hở 16 được chôn vào trong vật liệu vữa 3', nhưng phía trên các phần bề mặt của các chi tiết duy trì khoảng hở 16 được tiếp xúc từ bề mặt trên của vật liệu vữa 3' (bề mặt mà bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi 3d) cho một lượng bằng với khoảng hở  $\Delta t$ . Trong phương án 3, khi vật liệu vữa 3' được hoàn thành bằng cách trát vữa, bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 16 mà các độ cao được điều khiển với độ chính xác cao có thể được sử dụng làm tham chiếu, sao cho độ hoàn thiện của bề mặt trên của vật liệu vữa 3' có thể được thực hiện dễ dàng và với độ chính xác cao.

Sau khi vật liệu vữa 3' được đóng rắn, các chi tiết duy trì khoảng hở 16 được tích hợp vào vật liệu vữa 3 và được cố định bên trong tấm khung 4, và chi tiết chống uốn dọc 1 được chế tạo. Tiếp theo, hai các chi tiết chống uốn dọc 1 được chế tạo, 1 được sử dụng để kẹp vật liệu lõi 2, và hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được hợp nhất (S24). Kết quả là, vật liệu lõi 2 được kẹp tiếp xúc với các chi tiết duy trì khoảng hở 16, 16 của mỗi các chi tiết chống uốn dọc 1, 1 ở các vị trí quay mặt vào các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1. Sau đó, các mặt đứng 4b và 4c giữa các tấm khung 4, 4 của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được nối bằng cách hàn đắp 4d như được thể hiện trên FIG.4 (S25).

Trong phương án 3, vì chiều cao của các chi tiết duy trì khoảng hở 16 được điều khiển với độ chính xác cao, độ cao của vật liệu lõi 2 từ bề mặt đáy 4a của các mặt đứng 4b và 4c có thể được điều khiển với độ chính xác cao, và lượng khoảng hở định trước  $\Delta t$  có thể thu được với độ chính xác cao. Nếu khoảng hở  $\Delta t$  ra ngoài phạm vi độ chính xác mong muốn (phạm vi cho phép), hợp nhất của hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 được giải phóng, và quy trình chỉnh tinh có thể được thực hiện bằng cách thêm hoặc loại bỏ tấm điều chỉnh khoảng hở mỏng, hoặc bằng cách thay thế chi tiết duy trì khoảng hở 18, trên bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 18.

FIG.11A đến FIG.11C là các hình chiếu giải thích mỗi thể hiện ví dụ của chi tiết duy trì khoảng hở 16. Chi tiết duy trì khoảng hở 16A được thể hiện trên FIG.11A là vữa hoặc khối bê tông. Vì tương đối dễ sản xuất khối có độ chính xác kích thước cao như vậy, dễ dàng điều khiển độ cao của chi tiết duy trì khoảng hở 16A với độ chính xác cao. Cần lưu ý rằng việc điều chỉnh tinh nhờ sử dụng khoảng hở điều chỉnh vật liệu chẳng hạn như tấm điều chỉnh khoảng hở cho phép điều khiển chính xác hơn. Tốt hơn là bề mặt đáy của khối

của chi tiết duy trì khoảng hở 16A được dính vào bề mặt đáy 4a bên trong tấm khung 4 bằng chất kết dính để ngăn nó rơi ra hoặc di chuyển.

Các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C được thể hiện trên FIG.11B và FIG.11C là các chi tiết dạng băng với các phần chân 16a, ví dụ, được tạo bằng cách uốn hoặc hàn các thanh dây thép, và tấm trên cùng 16b, làm từ bê tông, vữa, hoặc thép, được bố trí trên bề mặt trên của chúng. Vì các bề mặt trên của các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C này được tạo ra bởi các bề mặt phẳng tương đối rộng của tấm trên cùng 16b, các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C có thể giữ ổn định vật liệu lõi được đặt trên các bề mặt trên của chúng, công việc hợp nhất hai chi tiết chống uốn dọc 1, 1 trở nên dễ dàng hơn.

Hơn nữa, vì tương đối dễ sản xuất các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C như vậy có độ chính xác kích thước cao, nên cũng dễ điều khiển độ cao của các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C với độ chính xác cao. Cần lưu ý rằng việc điều chỉnh tinh nhờ dùng khoảng hở điều chỉnh vật liệu chẳng hạn như tấm điều chỉnh khoảng hở cho phép điều chỉnh chính xác hơn. Hơn nữa, các phần chân 16a của các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C có thể có chức năng làm, ví dụ, thanh gia cường bê tông. Tốt hơn là các phần chân 16a của các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C được cố định trên bề mặt đáy 4a bên trong tấm khung 4 bằng cách hàn hoặc dạng tương tự để ngăn chúng bị rơi ra hoặc di chuyển.

Trong trường hợp của các chi tiết duy trì khoảng hở 16B, 16C được thể hiện trên FIG.11B và FIG.11C, mà có các phần chân 16a mỏng, vật liệu vữa đóng rắn sẵn 3' được đổ vào trong và được nạp đầy bên trong tấm khung 4 trước khi đặt các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C bên trong tấm khung 4, và sau đó các phần chân 16a được đặt vào vật liệu vữa đóng rắn sẵn 3' sao cho các phần chân 16a đạt đến bề mặt đáy 4a bên trong tấm khung 4, theo đó các chi tiết duy trì khoảng hở 16B và 16C có thể được bố trí.

Danh sách ký hiệu tham chiếu

- 1: chi tiết chống uốn dọc
- 2: vật liệu lõi
- 3: vật liệu vữa
- 3d: bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi
- 3e: phần bề mặt tham chiếu khoảng hở
- 4: tấm khung
- 4a: bề mặt đáy
- 4b, 4c: bề mặt đứng

6: vật liệu lõi phần trung gian

8: phần nối

10: thanh giằng chống uốn dọc

13: dầm

16, 17, 18: chi tiết duy trì khoảng hở

17a: chi tiết điều chỉnh khoảng hở

17b: vật liệu điều chỉnh khoảng hở

$\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$ : khoảng hở

$\Delta W_1$ ,  $\Delta W_2$ ,  $\Delta W_3$ ,  $\Delta W_4$ : khoảng hở bên vật liệu lõi

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc trong đó các chi tiết duy trì khoảng hở để đảm bảo lượng khoảng hở định trước giữa vật liệu lõi và các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc kẹp vật liệu lõi được bố trí ở giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc, phương pháp này bao gồm:

bước điều chỉnh khoảng hở để áp dụng việc xử lý bề mặt để điều chỉnh lượng khoảng hở trên các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở mà là các phần của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi và tiếp xúc với các chi tiết duy trì khoảng hở; và

bước làm mịn để thực hiện quy trình làm mịn của bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi trước bước điều chỉnh khoảng hở;

trong đó, trong bước điều chỉnh khoảng hở, việc xử lý bề mặt không được áp dụng cho phần bề mặt khác hơn là các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi.

2. Phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc theo điểm 1, trong đó các chi tiết duy trì khoảng hở có độ cứng hoặc độ bền thấp hơn so với vật liệu lõi và được kẹp giữa bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của ít nhất một trong hai chi tiết chống uốn dọc và vật liệu lõi.

3. Phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc theo điểm 1 hoặc 2, phương pháp này còn bao gồm bước nén trong bước bố trí vật liệu lõi và các chi tiết duy trì khoảng hở giữa các bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi của hai chi tiết chống uốn dọc và nén hai chi tiết chống uốn dọc theo hướng gần nhau hơn.

4. Phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, phương pháp này còn bao gồm bước đo để thực hiện đo để nắm được lượng khoảng hở,

trong đó bước điều chỉnh khoảng hở được lặp lại cho đến khi kết quả đo của bước đo nằm trong phạm vi độ chính xác mong muốn của lượng định trước.

5. Phương pháp chế tạo vật liệu xây dựng chống uốn dọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các phần bề mặt tham chiếu khoảng hở được bố trí ở các vị trí tách biệt với nhau trên bề mặt tiếp xúc với vật liệu lõi.

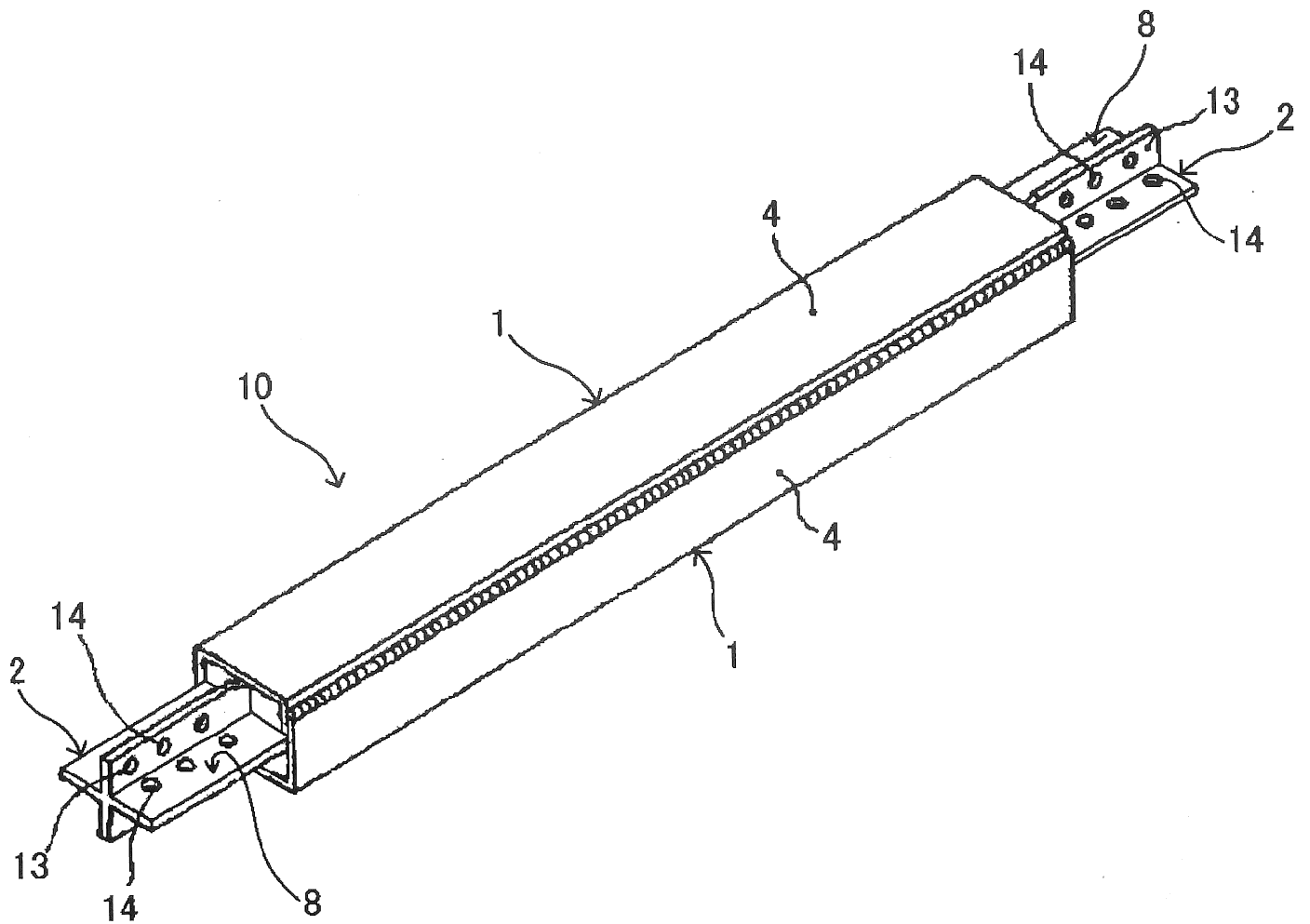


FIG. 1

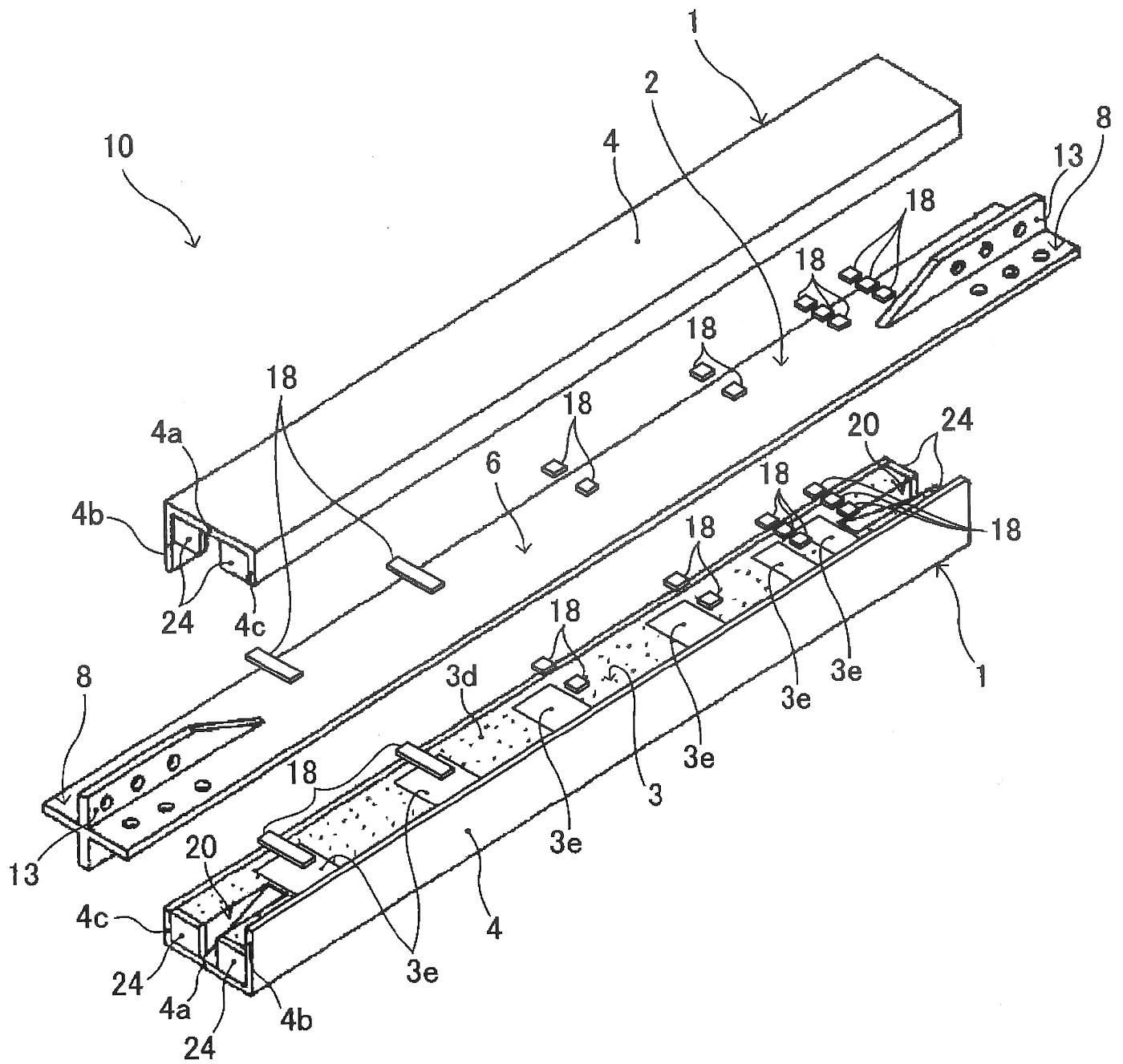


FIG. 2



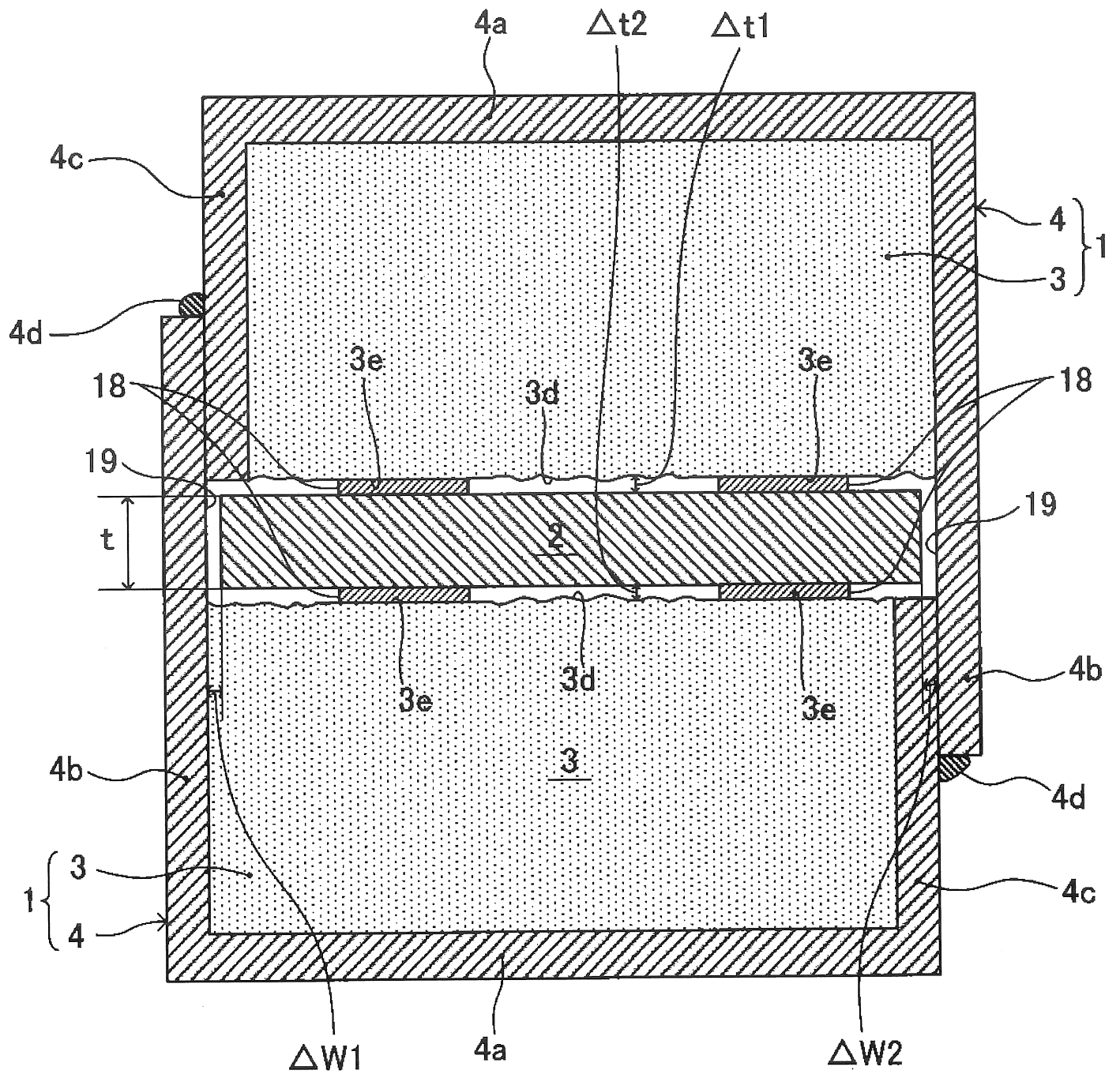


FIG. 4





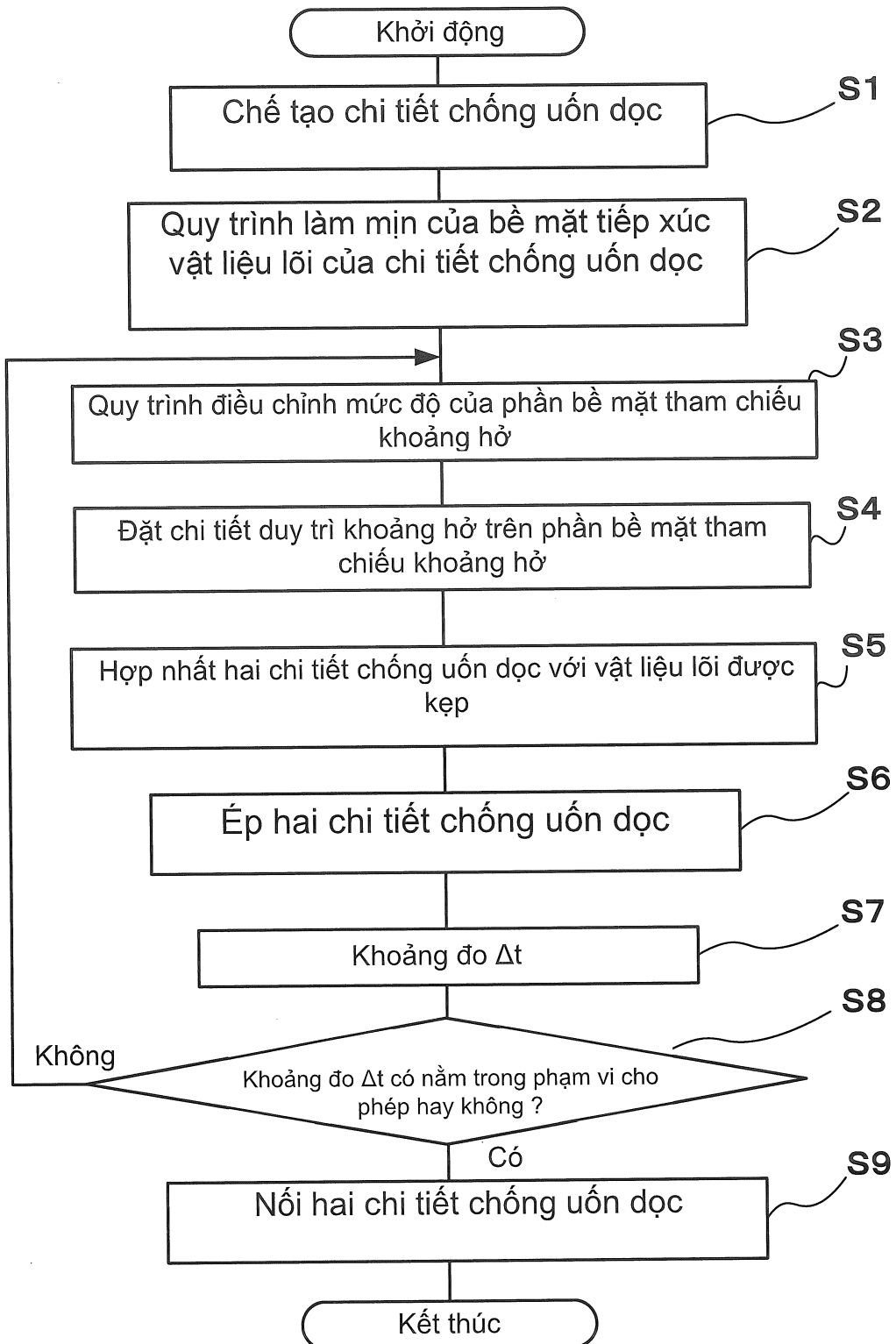


FIG. 6

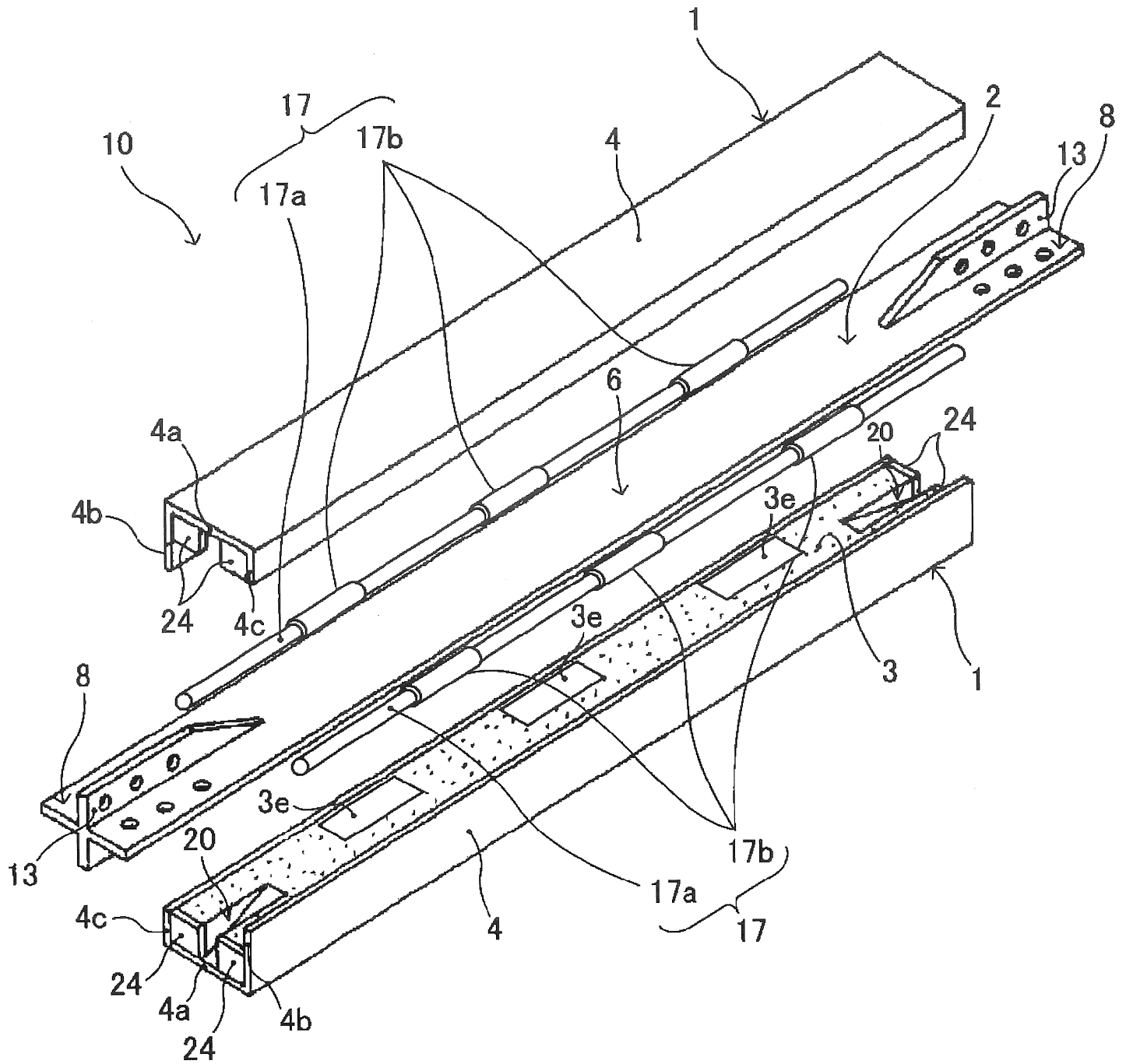


FIG. 7

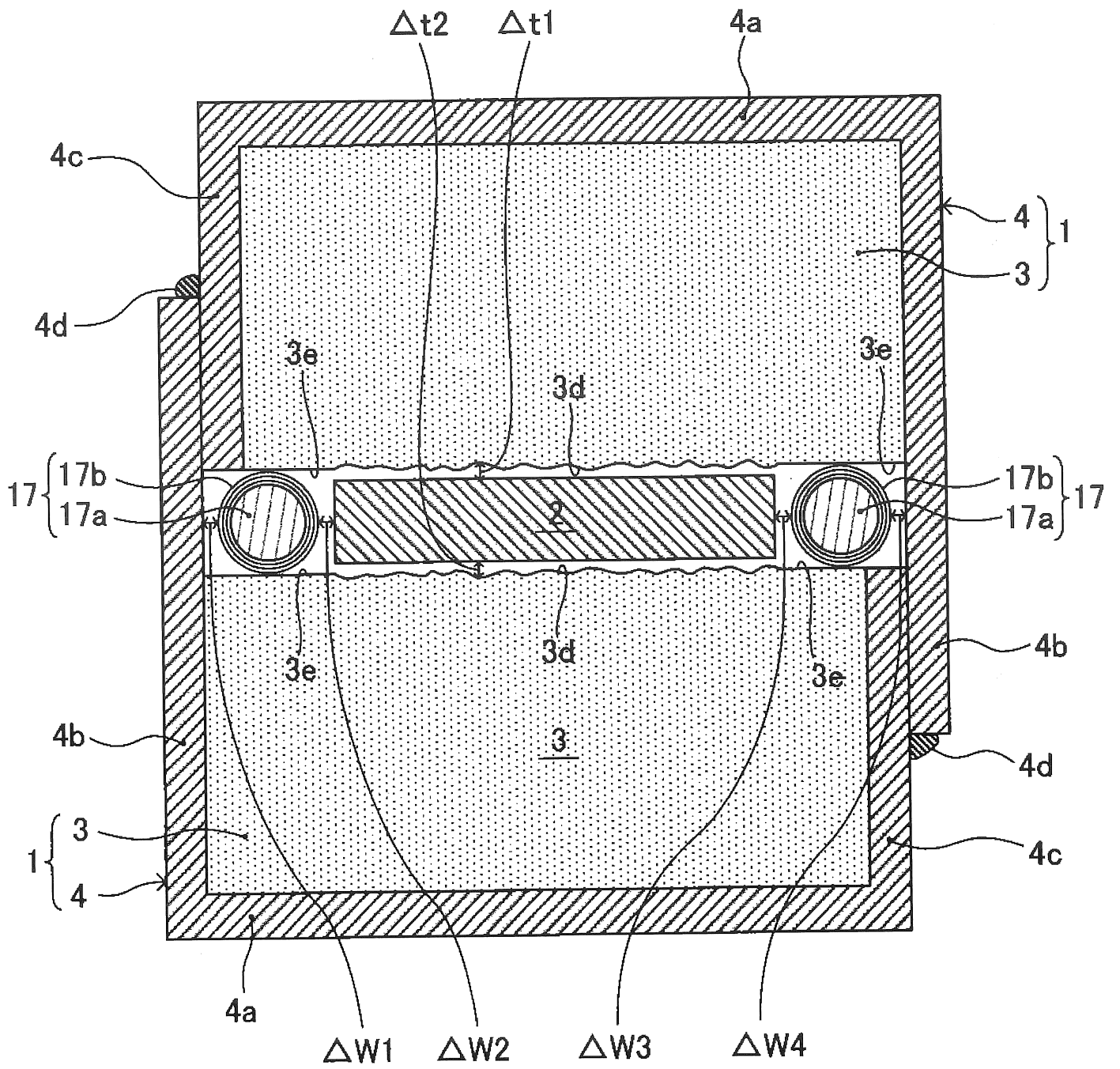


FIG. 8

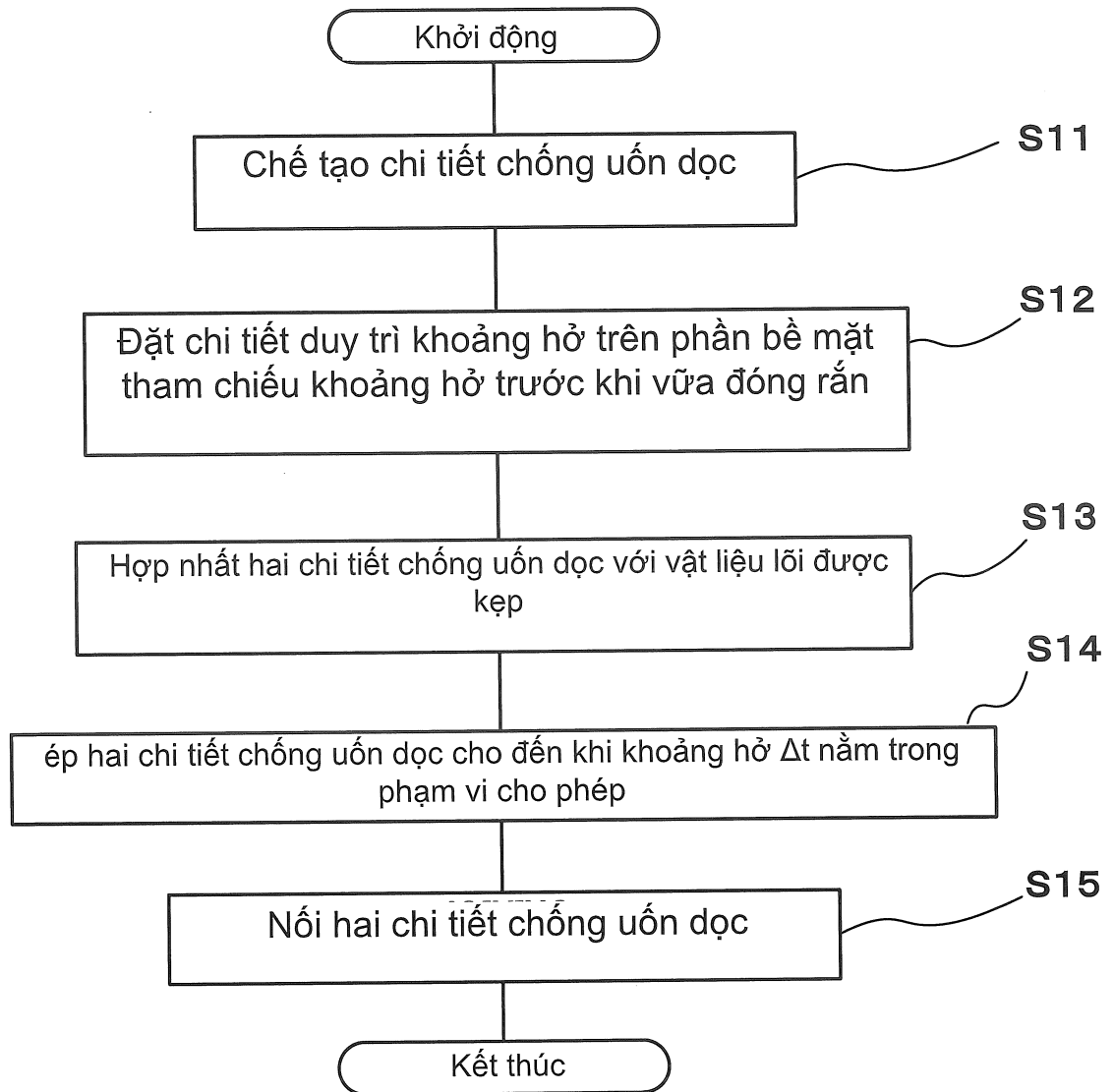


FIG. 9

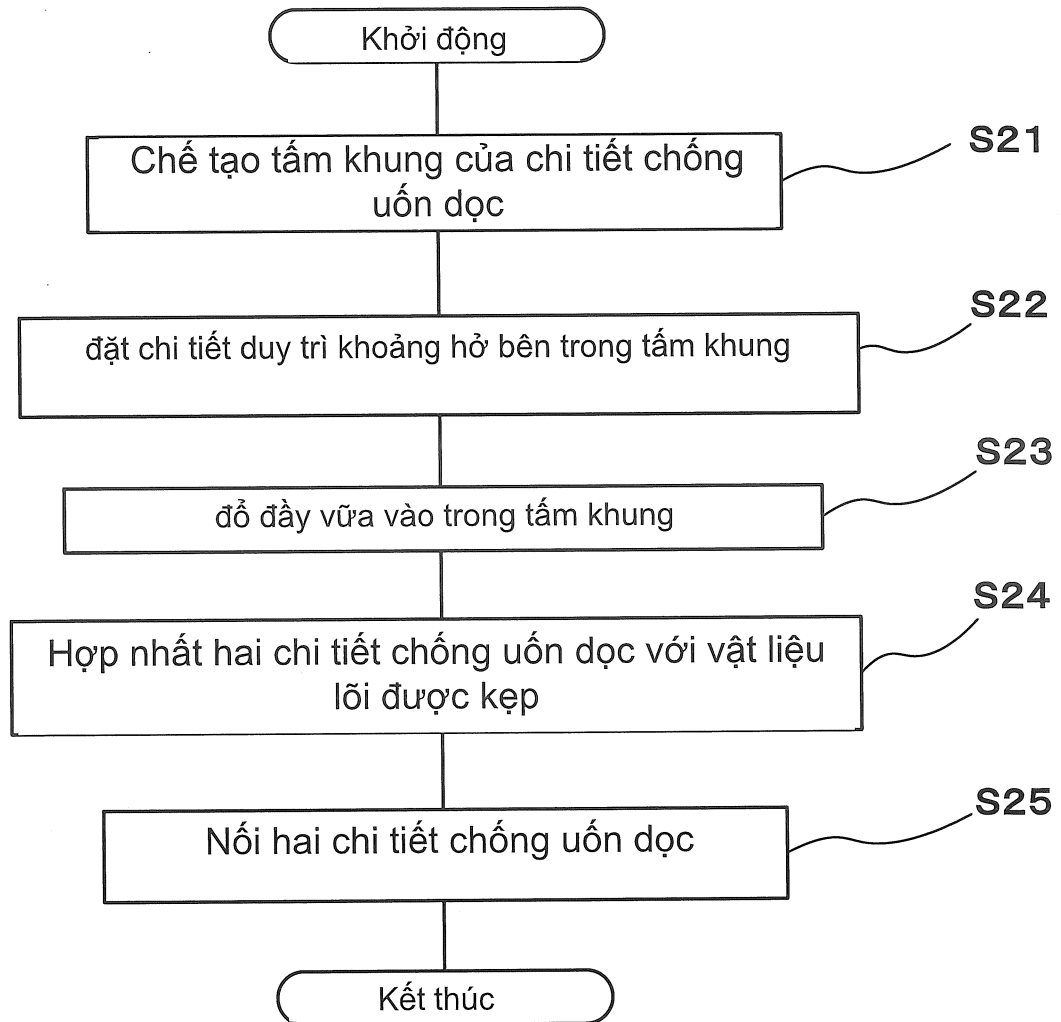


FIG. 10

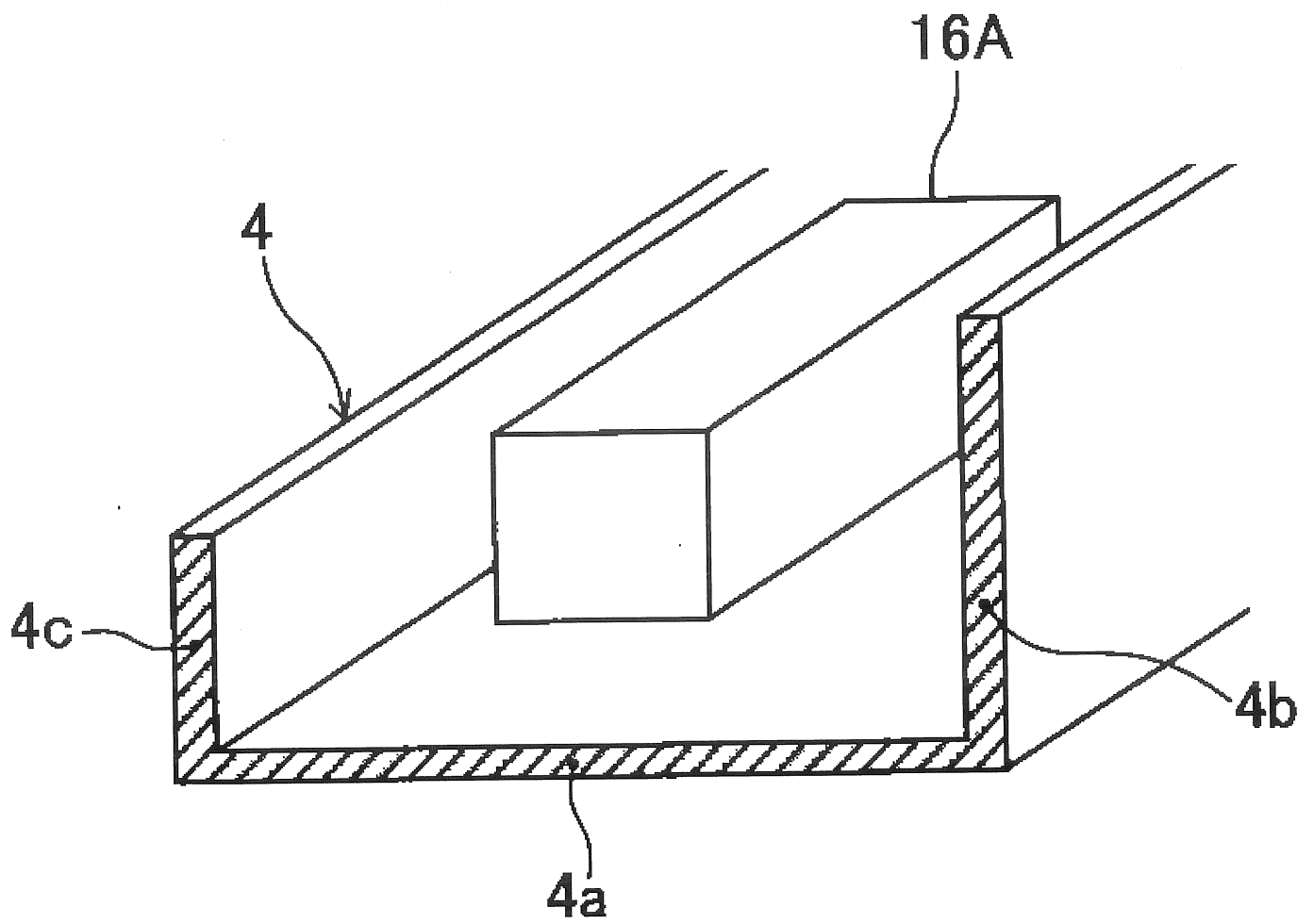


FIG. 11A

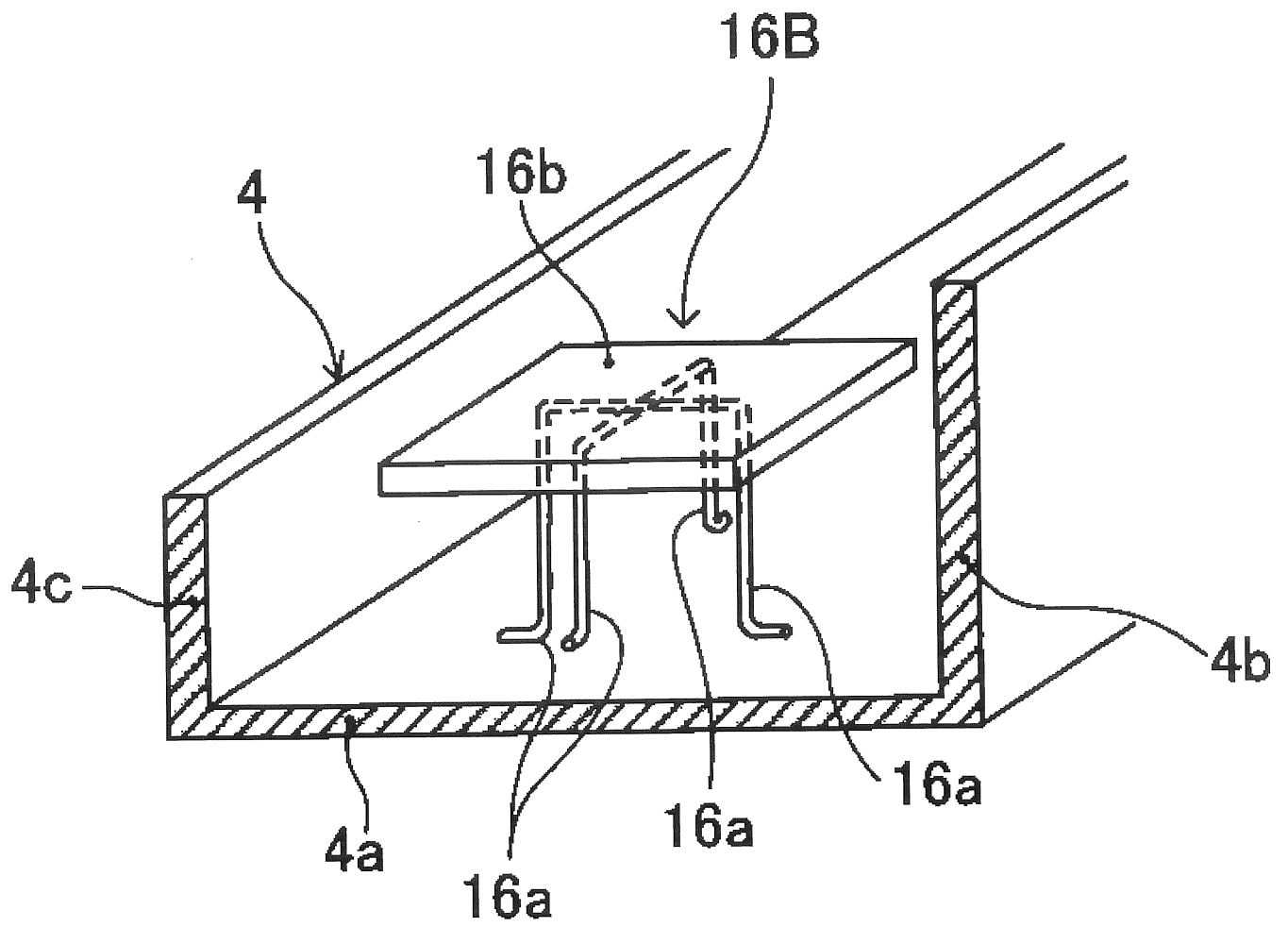


FIG. 11B



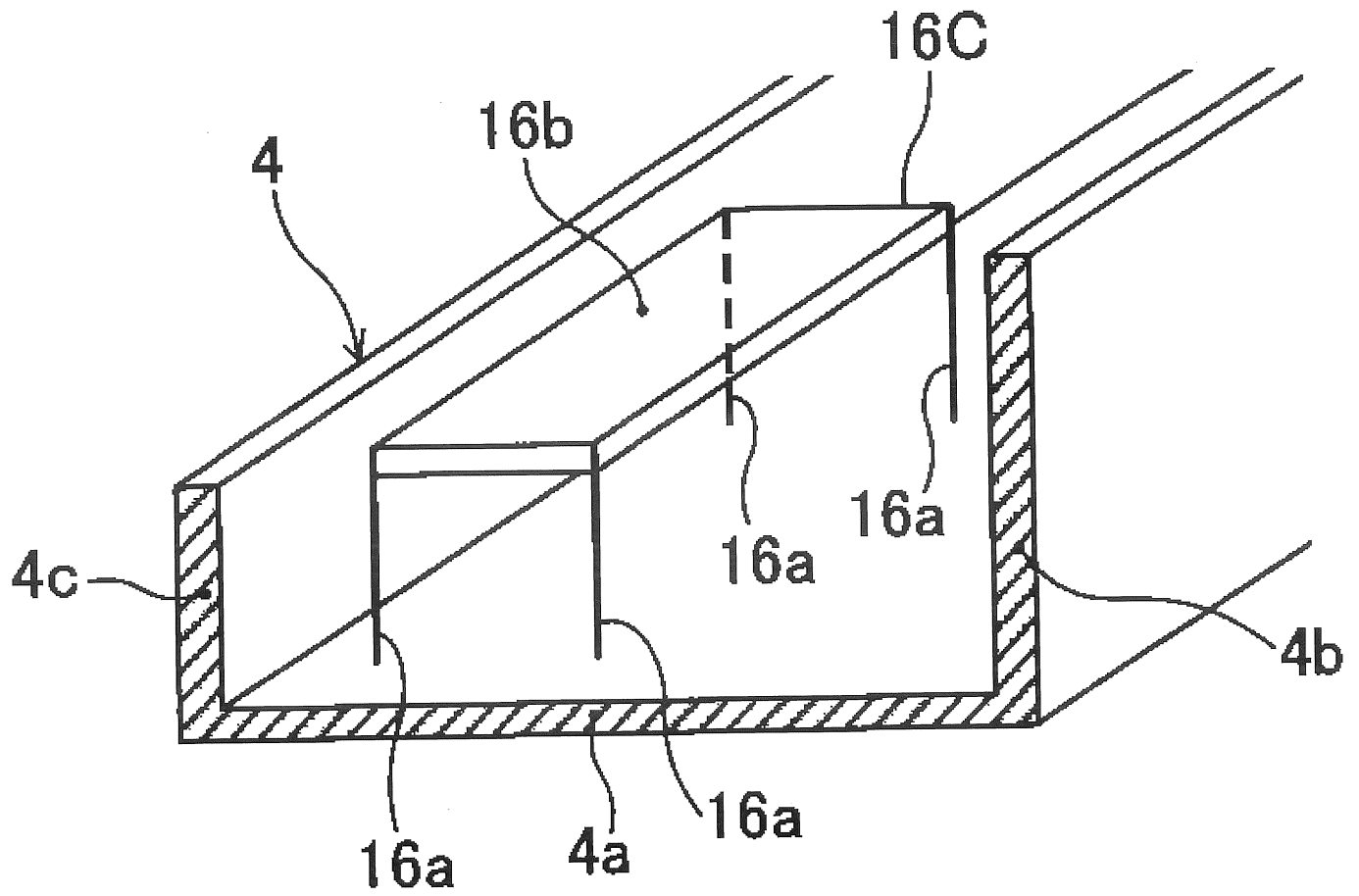


FIG. 11C