



(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)



1-0035935

(51)⁷ E04B 5/40

(13) B

(21) 1-2019-01291

(22) 26/04/2018

(86) PCT/JP2018/017102 26/04/2018

(87) WO2018/207650 15/11/2018

(30) PCT/JP2017/017990 12/05/2017 JP

(45) 26/06/2023 423

(43) 30/01/2020 382A

(73) 1. JFE STEEL CORPORATION (JP)

2-3, Uchisaiwai-cho, 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000011, Japan

2. JFE METAL PRODUCTS CORPORATION (JP)

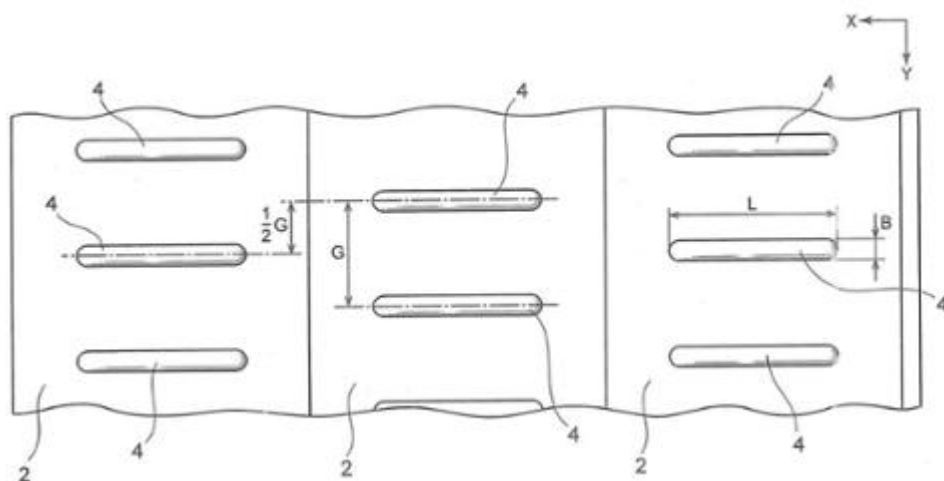
1-2-70, Konan, Minato-ku, Tokyo 1080075, Japan

(72) OKI Koji (JP); SEKI Katsuteru (JP).

(74) Công ty TNHH Trà và cộng sự (TRA & ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) TẤM VÁN SÀN VÀ KẾT CẤU BÊ TÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến tấm ván sàn và kết cấu bê tông có khả năng bù sự giảm hệ số ma sát, tăng cường chất lượng và độ cứng, và giảm việc hạ thấp hiệu quả công việc. Tấm ván sàn (10) tạo ra từ tấm kim loại, bao gồm: các gân (1) kéo dài từ đầu này đến đầu khác dọc theo hướng bắc qua trên một bề mặt, với khoảng cách giữa các gân; các phần đầu kín (3) nơi cả hai phần đầu của các gân (1) được ép theo hướng vuông góc với một bề mặt; và phần không phẳng (4) tạo ra trên phần phẳng (2) giữa các gân liền kề (1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm ván sàn và kết cấu bê tông để dùng trong xây dựng kết cấu sàn hoặc kết cấu trần của tòa nhà.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm ván sàn được sử dụng rộng rãi ván khuôn để thi công kết cấu sàn và kết cấu trần của tòa nhà. Tấm ván sàn được lắp đặt sao cho tấm ván sàn bắc qua giữa các dầm, và cả hai phần đầu của tấm ván sàn được cố định vào các bề mặt trên của các dầm. Sau khi cố định tấm ván sàn, kết cấu sàn hoặc kết cấu bê tông được xây dựng bằng cách đổ bê tông lên tấm ván sàn và làm đông cứng bê tông.

Tấm ván sàn được tạo ra bằng cách tạo cuộn mảnh vật liệu tấm mỏng (tấm kim loại). Các gân để tăng cường độ cứng được tạo ra trên tấm ván sàn (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1). Vì bề mặt trên của tấm ván sàn phẳng nên không có lực cản trên bề mặt ranh giới (bề mặt tiếp xúc) đối với bề mặt dưới của kết cấu sàn hoặc kết cấu trần. Vì vậy, tấm ván sàn được sử dụng làm vật liệu ván khuôn có độ cứng có khả năng chịu được tải trọng cho đến khi bê tông đông cứng. Thường có trường hợp rằng, sau khi bê tông đông cứng, tấm ván sàn không thể được tháo ra và thường được để lại trong đó.

Mặt khác đã bộc lộ tấm ván sàn có khả năng ngăn gãy bê tông bằng cách tạo ra một lượng lớn các gờ không đều trên bề mặt trên của tấm ván sàn sao cho các vị trí liên kết của nó được đổi chỗ cho nhau, và theo cách đó cải thiện sự bám dính đối với bê tông đã đổ (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 2).

Hơn nữa, đã bộc lộ tấm ván sàn trong đó nhiều sự làm nổi được tạo thành trên phần phẳng của tấm ván sàn sao cho các vị trí liên kết của nó đổi chỗ được cho nhau (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 3 và 4).

Danh sách tài liệu

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số H07-238621

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền mẫu hữu ích
Nhật Bản số H01-122111

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật
Bản số H07-269003

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật
Bản số H08-100476

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Nhân tiện, vì tải trọng ngang như tải trọng địa chất tác động lên kết cấu sàn hoặc kết cấu trần nên cần một kết cấu có thể chịu đựng tải trọng, nhưng tấm ván sàn không có lực cản trên ranh giới với bê tông, và do đó, ngay cả khi tấm ván sàn được còn lại, tấm ván sàn hầu như không có chức năng chịu đựng tải trọng ngang, và lực ma sát giữa các bề mặt ranh giới của tấm ván sàn và bê tông không lớn. Hơn nữa, vì tấm ván sàn được sản xuất bởi máy tạo cuộn nên đầu của các trục lăn bám vào bề mặt, và vì tấm ván sàn được sử dụng ngoài trời nên nước mưa, v.v. bám vào, và vì vậy hệ số ma sát mà bề mặt nên có ban đầu bị giảm. Vì vậy, lực ma sát trên ranh giới giữa tấm ván sàn và bê tông có thể không đủ. Trong Tài liệu sáng chế 2, các gờ không đều được tạo thành trên phần phẳng của tấm ván sàn, và, trong Tài liệu sáng chế 3 và 4, các sự làm nổi được tạo thành trên phần phẳng của tấm ván sàn, nhưng kỹ thuật bù cho sự giảm hệ số ma sát không được xem xét trong cả hai trường hợp.

Hơn nữa, trong tấm ván sàn, các gợn sóng được tạo ra trên phần phẳng do sự chênh lệch sức căng giữa các gân đã trải qua quy trình uốn lớn và phần phẳng mà việc gia công không được thực hiện, và vì vậy khó để tạo ra tấm ván sàn chất lượng cao.

Ngoài ra, vì phần phẳng giữa các gân có độ cứng không đủ so với ngoại biên của các gân nên có lo ngại rằng phần phẳng bị biến dạng bởi khối lượng của bê tông đã đổ và các công nhân đi lại trong quá trình xây dựng.

Thêm vào đó, vì tấm ván sàn được tạo thành từ tấm kim loại nên nếu có nhiều vùng phẳng thì tấm ván sàn bị trơn, và có thêm lo ngại là công việc có thể bị cản trở bởi sự phản chiếu của ánh sáng và hiệu quả công việc có thể bị giảm sút.

Vì vậy, sáng chế đã được thực hiện có xem xét đến các nhược điểm trên đây, và mục đích của sáng chế là tạo ra tấm ván sàn có khả năng bù hệ số ma sát sụt giảm, tăng cường chất lượng và độ cứng, và giảm việc hạ thấp hiệu quả làm việc.

Giải pháp giải quyết vấn đề

Để giải quyết các nhược điểm trên đây, sáng chế đề xuất tấm ván sàn được tạo ra từ tấm kim loại, và đặc trưng ở chỗ, bao gồm: các gân kéo dài từ đầu này đến đầu kia dọc theo hướng bắc qua trên một bề mặt, tại một khoảng cách giữa các gân; các phần đầu kín nơi cả hai phần đầu của các gân được ép theo hướng vuông góc với một bề mặt; và phần không phẳng được tạo ra trên phần phẳng giữa các gân liền kề.

Tốt hơn là phần không phẳng kéo dài theo hướng giao với hướng kéo dài của các gân.

Tốt hơn là phần không phẳng được tạo ra theo nhiều khoảng cách dọc theo hướng kéo dài của các gân.

Tốt hơn là các phần không phẳng tạo ra ở khu vực xen vào giữa các gân liền kề và các phần không phẳng tạo ra trong khu vực liền kề với khu vực được bố trí theo mô hình so le.

Tốt hơn là độ dài L của phần không phẳng là $L = 43 \text{ mm}$ đến 260 mm .

Tốt hơn là các phần không phẳng tạo ra ở một trong số các khu vực liền kề được dịch chuyển theo hướng kéo dài của các gân với độ dài bằng một nửa của khoảng cách giữa các phần không phẳng liền kề tạo ra trong khu vực khác.

Tốt hơn là khoảng cách G giữa các phần không phẳng liền kề là $G = 50 \text{ mm}$ đến 100 mm .

Tốt hơn là hệ số ma sát μ của mỗi phần đơn không đều là $\mu \geq 0,05$.

Tốt hơn là hệ số chống trượt C.S.R của bề mặt của phần phẳng là $0,4 \leq \text{C.S.R} \leq 0,9$.

Tốt hơn là độ dài L của mỗi phần đơn không đều là $L = mA/nt$ trong đó A là diện tích mặt cắt của phần không phẳng như được quan sát từ cạnh ngắn, m là số lượng các phần không phẳng được bố trí dọc theo chiều cạnh ngắn của phần không phẳng, n là số lượng các phần không phẳng được bố trí dọc theo hướng dọc của phần

không phẳng, và t là lượng không phẳng của phần không phẳng từ bề mặt của phần phẳng.

Tốt hơn là chiều rộng B của phần không phẳng là $B = 10 \text{ mm}$ đến 30 mm .

Tốt hơn là lượng không phẳng t của phần không phẳng từ bề mặt của phần phẳng là $t = 1,0 \text{ mm}$ đến $3,5 \text{ mm}$.

Sáng chế là kết cấu bê tông có đặc điểm bao gồm: tấm ván sàn; và lớp bê tông tạo ra nguyên khối với tấm ván sàn bằng cách đổ và làm đông cứng lớp bê tông trên bề mặt trên của tấm ván sàn.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, có thể bù hệ số ma sát đã giảm, tăng cường chất lượng và độ cứng, và giảm việc hạ thấp hiệu suất lao động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện tấm ván sàn được lắp đặt giữa các dầm.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của tấm ván sàn.

Fig.3 là hình chiếu phẳng của tấm ván sàn.

Fig.4 là hình vẽ mặt trước của tấm ván sàn.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt một phần của kết cấu sàn (hoặc kết cấu trần).

Fig.6 là hình vẽ giải thích lý thuyết để tìm hệ số ma sát của phần gờ.

Fig.7 là hình vẽ giải thích phương pháp cụ thể để tìm hệ số ma sát của phần gờ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả với việc tham chiếu đến các hình vẽ. Lưu ý rằng phương án thực hiện sau đây chỉ đơn thuần là một ví dụ, và các phương án thực hiện khác nhau có thể được thực hiện thuộc phạm vi của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện tấm ván sàn được lắp đặt giữa các dầm. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của tấm ván sàn. Fig.3 là hình chiếu phẳng của tấm ván sàn. Fig.4 là hình vẽ mặt trước của tấm ván sàn. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt một phần của kết cấu sàn (hoặc kết cấu trần).

Như được thể hiện trên Fig.1 đến Fig.4, tấm ván sàn 10 là ván khuôn để đổ bê tông khi xây dựng kết cấu sàn hoặc kết cấu trần của kết cấu tòa nhà. Như thể hiện trên Fig.5, tấm ván sàn 10 là để tăng cường độ cứng của kết cấu sàn (hoặc kết cấu trần) 100 bằng cách kết hợp với bê tông sau khi bê tông đông cứng. Tức là, như được thể hiện trên Fig.5, trong phương án thực hiện, kết cấu sàn (hoặc kết cấu trần) 100 bao gồm tấm ván sàn 10, và lớp bê tông 30 được tạo thành nguyên khối với tấm ván sàn 10 bằng cách đổ và làm đông cứng lớp bê tông 30 trên bề mặt trên của tấm ván sàn 10.

Kết cấu của tấm ván sàn

Như thể hiện trên Fig.1, tấm ván sàn 10 bắc qua giữa các dầm đôi lập 20. Một đầu của tấm ván sàn 10 được đặt trên một trong số các dầm 20 và được cố định vào dầm 20 bằng cách hàn hoặc tương tự, và đầu còn lại được đặt trên dầm 20 kia và được cố định vào dầm 20 bằng cách hàn hoặc tương tự. Cụ thể, mỗi dầm 20 được làm bằng, ví dụ, thép hình chữ H, và mỗi phần đầu của tấm ván sàn 10 được đặt và cố định trên một phần cạnh của thép hình chữ H tạo thành mỗi dầm 20.

Như được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.4, tấm ván sàn 10 được tạo thành từ tấm thép (tấm kim loại) ở dạng tấm mỏng trên đó thực hiện việc mạ như mạ kẽm. Tấm ván sàn 10 được sản xuất bằng cách tạo cuộn một tấm thép phẳng bằng máy tạo cuộn. Đối với tấm ván sàn 10, quy trình uốn được thực hiện tại nhiều vị trí bằng máy tạo cuộn.

Tấm ván sàn 10 bao gồm các gân 1, các phần phẳng 2, các phần đầu kín 3, và các phần gờ 4 (các phần không phẳng).

Các gân 1 được tạo thành bằng cách uốn tấm thép. Mỗi gân 1 được tạo thành sao cho tấm thép được uốn theo một mặt bên của tấm thép tại một khoảng cách định trước và được uốn nhiều lần trên đường tới vị trí uốn thứ nhất, và sau khi uốn, tại vị trí uốn thứ nhất, dọc theo hướng bề mặt của tấm thép. Các gân 1 được nối với nhau bằng cách nối các phần gập của các tấm thép bằng vít kín hoặc tương tự. Điều này làm cho các gân 1 không hở. Nhiều gân 1 được tạo thành dọc theo chiều rộng (chiều cạnh ngắn) của tấm ván sàn 10 tại các khoảng cách định trước. Các gân 1 được tạo thành kéo dài dọc theo chiều dài (chiều dọc) của tấm ván sàn 10. Tức là, các gân 1 được tạo thành liên tục từ đầu này đến đầu kia dọc theo chiều bắc qua đến các dầm 20.

Phần phẳng 2 là một phần của tấm ván sàn 10, nơi quy trình uốn không được thực hiện. Tức là, phần phẳng 2 là phần xen vào giữa các gân 1 liền kề. Trong tấm ván sàn 10, mỗi phần phẳng 2 được tạo thành trên cùng mặt phẳng.

Các phần đầu kín 3 được tạo thành tại cả hai phần đầu theo chiều dài (chiều dọc) của tấm ván sàn 10. Các phần đầu kín 3 được tạo thành bằng cách ép cả hai phần đầu của các gân 1, theo hướng vuông góc với bề mặt của tấm ván sàn 10. Vì vậy, trong các gân 1, các phần đầu kín 3 tại cả hai đầu được tạo thành để có mặt cắt được ép, và phần còn lại xen vào giữa các phần đầu kín 3 được tạo thành về cơ bản có dạng mặt cắt hình tam giác. Bởi vì vậy, do cả hai phần đầu của các gân 1 có độ cao thấp hơn so với độ cao của phần còn lại nên cả hai phần đầu có thể được đặt trên bề mặt trên của các phần cạnh của các dầm 20. Mỗi phần đầu kín 3 được tạo thành sao cho độ dài của nó dọc theo hướng kéo dài của gân 1 dài hơn độ dài đặt trên bề mặt trên của phần cạnh của dầm 20.

Các phần gờ 4 được tạo thành trong mỗi phần phẳng 2. Các phần gờ 4 được tạo bằng cách, ví dụ, làm nổi sao cho các phần gờ 4 nhô ra mặt đối diện đến các gân 1 trên tấm ván sàn 10. Các phần gờ 4 kéo dài theo hướng trực giao với hướng kéo dài của các gân 1, tức là dọc theo chiều rộng (chiều cạnh ngắn) của tấm ván sàn 10. Sau khi đổ và làm đông cứng bê tông trên bề mặt trên của tấm ván sàn 10, các phần gờ 4 được khớp với bê tông, và theo cách đó có khả năng tăng cường kháng với tải trọng ngang. Ví dụ, đối với các phần gờ 4, tốt hơn là chiều dài L là $L = 43 \text{ mm}$ đến 260 mm , chiều rộng B là $B = 10 \text{ mm}$ đến 30 mm , và lượng nhô t từ bề mặt của phần phẳng 2 là $t = 1,0 \text{ mm}$ đến $3,5 \text{ mm}$. Hơn nữa, trong trường hợp các phần gờ 4 được tạo thành theo mô hình so le trên tấm ván sàn 10, độ dài L của mỗi phần gờ 4 tốt hơn dài gấp đôi độ dài L_s của phần gờ 4 khi các phần gờ 4 không được tạo thành theo mô hình so le.

Nhiều các phần gờ 4 được tạo thành tại các khoảng cách định trước dọc theo hướng kéo dài của các gân 1, đó là, dọc theo chiều dài (chiều dọc) của tấm ván sàn 10. Ở đây, tốt hơn khoảng cách G giữa các phần gờ liền kề 4 là, ví dụ, $G = 50 \text{ mm}$ đến 100 mm .

Ở đây, chiều dài và chiều rộng của phần gờ 4 và lượng nhô từ bề mặt của phần phẳng 2 được xác định bởi lý thuyết sau đây.

Thứ nhất, xem xét chiều rộng B của phần gờ 4 và lượng nhô t từ bề mặt của phần phẳng 2.

Như thể hiện trên Fig.6, trong trường hợp hai đối tượng (bê tông và tấm ván sàn) không phẳng được khớp với nhau, xem xét hệ số ma sát μ khi một tải trọng ngang tác động lên một trong số các đối tượng (bê tông) và sau đó một đối tượng cố gắng đè lên đối tượng kia (tấm ván sàn). Trong trường hợp này, theo định luật Coulomb-Amonton, nếu một tải trọng đứng đối với một đối tượng (bê tông) là W, một lực mà một đối tượng (bê tông) được gây ra đè lên đối tượng khác (tấm ván sàn) là F và góc dốc của phần nhô (phần gờ) là θ , hệ số ma sát μ có thể được thu theo công thức sau đây (1):

$$\mu = \tan \theta \dots (1).$$

Tiếp theo, như thể hiện trên Fig.7, xem xét một trường hợp một phần gờ 4 trên tấm ván sàn 10 được quan sát từ cạnh ngắn (hướng X). Ở đây, như một giá trị gần đúng, một đường thẳng được vẽ từ một trong số các phần mép C, D của phần gờ 4 đến vị trí E tại phần giữa trên cạnh ngắn (phần giữa của độ rộng), và giả sử rằng góc dốc của đường thẳng đối với phần phẳng 2 là θ và xem xét hệ số ma sát μ của phần gờ 4. Trong trường hợp này, mối quan hệ của công thức (2) dưới đây được thiết lập:

$$1/2 \times B = t / \tan \theta \dots (2)$$

trong đó B là độ rộng (độ dài trên cạnh ngắn) của phần gờ 4, và t là lượng nhô (độ sâu) của phần gờ 4 từ bề mặt của phần phẳng 2.

ở đây, công thức (1) được thay thế bằng công thức (2), và sau đó hệ số ma sát μ có thể đạt được bởi công thức sau đây (3):

$$\mu = 2t/B \dots (3).$$

Tức là, nếu đầu của các trục lăn của máy tạo cuộn bám vào bề mặt của tấm ván sàn 10 hoặc nước mưa, v.v bám vào trong quá trình xây dựng thì hệ số ma sát (nằm trong khoảng từ 0,6 đến 0,75) các bề mặt tiếp xúc của bê tông và tấm ván sàn 10 nên có ban đầu bị giảm, nhưng sự giảm có thể được bù bởi phần gờ 4 có hệ số ma sát μ tính theo công thức (3). Ngoài ra, để điều chỉnh độ lớn của hệ số ma sát μ , tỷ lệ giữa chiều rộng B và lượng nhô t của phần gờ 4 có thể được điều chỉnh. Cụ thể, hệ số ma sát μ có thể tăng bằng cách tăng lượng nhô t và giảm độ rộng B.

Ví dụ, trong trường hợp phần gờ 4 được tạo ra với lượng nhô $t = 1,0$ mm và độ rộng $B = 10$ mm, hệ số ma sát μ của phần gờ 4 $\mu = 0,2$. Trong trường hợp phần gờ 4 được tạo thành với lượng nhô $t = 1,0$ mm và độ rộng $B = 30$ mm, hệ số ma sát μ của phần gờ 4 là $\mu \approx 0,067$. Hơn nữa, trong trường hợp phần gờ 4 được tạo ra với lượng nhô $t = 3,5$ mm và độ rộng $B = 10$ mm, hệ số ma sát μ của phần gờ 4 là $\mu = 0,7$. Hơn nữa, trong trường hợp phần gờ 4 được tạo thành với lượng nhô $t = 3,5$ mm và độ dài $B = 30$ mm, hệ số ma sát μ của phần gờ 4 là $\mu \approx 0,233$.

Tốt hơn là hệ số ma sát μ nằm trong phạm vi $0,05 \leq \mu \leq 1,65$.

Ở đây, lý do vì sao hệ số ma sát μ là $0,05 \leq \mu \leq 1,65$ đó là, khi hệ số ma sát μ nằm trong phạm vi này, hệ số chống trượt C.S.R nằm trong phạm vi từ 0,4 đến 0,9 trong “thử nghiệm với máy thử độ trượt OY-PSM của Viện Công nghệ Tokyo (được cụ thể hóa trong JIS A 1454 “Các phương pháp thử nghiệm – Lớp phủ sàn đàn hồi”)", và bề mặt của tấm ván sàn 10 không trơn đối với các công nhân, và trội hơn về sự an toàn.

Sau khi phun nước và bụi lên các bề mặt của bốn loại tấm ván sàn, các thí nghiệm trơn trượt đề cập trên đây được thực hiện, và Bảng 1 thể hiện các kết quả đo hệ số chống trượt C.S.R. Một mẫu thử 1 là một vật liệu tấm phẳng không có các phần gờ tạo thành trên nó, và độ dày tấm là 1,2 mm. Trong mẫu thử 2, độ dài của phần gờ là 120 mm, độ rộng là 15 mm, lượng nhô là 1,5 mm, khoảng cách giữa các phần gờ liên tiếp theo chiều dọc là 80 mm, và độ dày tấm là 0,8 mm. Trong mẫu thử 3, độ dài của phần gờ là 120 mm, độ rộng là 15 mm, lượng nhô là 3 mm, khoảng cách giữa các phần gờ liên tiếp theo chiều dọc là 50 mm, và độ dày tấm là 1,6 mm. Trong mẫu thử 4, độ dài của phần gờ là 120 mm, độ rộng là 15 mm, lượng nhô là 3 mm, khoảng cách giữa các phần gờ liên tiếp theo hướng chiều dài là 50 mm, và độ dày tấm là 1,2 mm. Đối với mỗi mẫu thử từ 1 đến 4, các thí nghiệm trơn trượt được thực hiện dọc theo chiều dọc và chiều cạnh ngắn của tấm ván sàn, và hệ số chống trượt C.S.R được đo đối với mỗi trường hợp.

[Bảng 1]

	Hệ số chống trượt C.S.R	
	Chiều dọc	Chiều cạnh ngắn

Mẫu thử 1	0,32	0,34
Mẫu thử 2	0,42	0,4
Mẫu thử 3	0,4	0,43
Mẫu thử 4	0,44	0,4

Ở đây, ví dụ, trong trường hợp hệ số ma sát μ giữa các bề mặt tiếp xúc của bê tông và tấm ván sàn là 0,6 và hệ số ma sát μ bị giảm đi 0,2 do việc dính nước mưa và dầu, có thể tăng hệ số ma sát μ thêm 0,2 bằng cách tạo ra các phần gờ 4 có lượng nhô $t = 1,5$ mm và độ rộng $B = 15$ mm giống như tấm ván sàn 10 của mẫu thử 2 của Bảng 1, và vì vậy hệ số ma sát μ giữa các bề mặt tiếp xúc của bê tông và tấm ván sàn 10 là $\mu = 0,6$ (hệ số ma sát ban đầu giữa các bề mặt tiếp xúc ban đầu) $- 0,2$ (giảm hệ số ma sát do nước mưa, v.v.) $+ 0,2$ (tăng hệ số ma sát bởi việc tạo ra các phần gờ) $= 0,6$, và sự giảm hệ số ma sát do nước mưa, v.v. có thể được bù nhờ việc tạo ra các phần gờ 4. Hơn nữa, vì hệ số chống trượt C.S.R cũng nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,42 nên có thể tạo ra hệ số chống trượt C.S.R trong phạm vi nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,9.

Thêm vào đó, trong trường hợp hệ số ma sát μ giữa các bề mặt tiếp xúc của bê tông và tấm ván sàn là 0,6 và hệ số ma sát μ bị giảm đi 0,4 do bám nước mưa và dầu, có thể tăng hệ số ma sát μ thêm 0,4 bằng cách tạo ra các phần gờ 4 có lượng nhô $t = 3$ mm và độ rộng $B = 15$ mm giống như các tấm ván sàn 10 của các mẫu thử 3, 4 của Bảng 1, và vì vậy hệ số ma sát μ giữa các bề mặt tiếp xúc của bê tông và tấm ván sàn 10 là $\mu = 0,6$ (hệ số ma sát ban đầu giữa các bề mặt tiếp xúc) $- 0,4$ (sự giảm hệ số ma sát do nước mưa, v.v.) $+ 0,4$ (sự tăng hệ số ma sát nhờ tạo ra các phần gờ) $= 0,6$, và sự giảm hệ số ma sát do nước mưa, v.v. có thể được bù nhờ tạo ra các phần gờ 4. Hơn nữa, vì hệ số chống trượt C.S.R cũng nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,44, có thể tạo ra hệ số chống trượt C.S.R nằm trong phạm vi từ 0,4 đến 0,9.

Tiếp theo, xem xét độ dài L của các phần gờ 4. Có thể xem xét độ dài của các phần 4 bằng cách quan sát một phần gờ đơn 4 đơn trên tấm ván sàn 10 từ mặt dọc (chiều Y). Vì yếu tố cản tải trọng ngang có thể được xem như diện tích mặt cắt nhô ra của phần gờ 4 nên cần phải tính gần đúng các diện tích mặt cắt nhô ra của chiều X và chiều Y .

Trong trường hợp này, độ dài L theo chiều dọc của phần gờ đơn 4 có thể thu được bởi công thức (4) dưới đây:

$$L = mA/nt \dots (4)$$

Trong đó A là diện tích mặt cắt nhô của phần gờ 4 theo quan sát từ cạnh ngắn, m là số lượng (số hàng) của các phần gờ 4 bố trí dọc theo chiều cạnh ngắn của phần gờ 4, n là số lượng (số cột) của các phần gờ 4 bố trí dọc theo chiều dọc của phần gờ 4, và t là lượng nhô của phần gờ 4 từ bề mặt của phần phẳng 2.

Ví dụ, trong trường hợp phần gờ 4 được tạo thành với lượng nhô $t = 1,0$ mm và độ rộng $B = 10$ mm, diện tích mặt cắt nhô A của phần gờ 4 là $A \approx 10 \text{ mm}^2$, và nếu số lượng (số hàng) của các phần gờ 4 bố trí theo chiều cạnh ngắn của phần gờ 4 là $m = 26$ và số lượng (số cột) của các phần gờ 4 bố trí theo chiều dọc của phần gờ 4 là $n = 3$, thì độ dài L của phần gờ 4 đơn là $L \approx 86,7$ mm.

Bằng cách xem xét như mô tả trên đây, độ dài L , độ rộng B và lượng nhô t của phần gờ 4 có thể được thiết kế theo hệ số ma sát μ theo yêu cầu cho tấm ván sàn 10.

Các phần gờ 4 được tạo ra trên mỗi phần phẳng 2 được bố trí sao cho các phần gờ 4 tạo ra trên một phần phẳng 2 và các phần gờ 4 tạo ra trên phần phẳng 2 liền kề với một phần phẳng 2 được bố trí theo mô hình so le trong hình chiếu phẳng của tấm ván sàn 10. Cụ thể hơn, các phần phẳng 2 liền kề, các phần gờ 4 được tạo ra trên một trong số các phần phẳng 2 được tạo ra tại các vị trí dịch chuyển theo hướng kéo dài của gân 1 bằng một nửa độ dài của khoảng cách G giữa các phần gờ 4 liền kề tạo ra trên phần phẳng 2 còn lại.

Như đã mô tả trên đây, vì các phần gờ 4 được tạo ra trên các phần phẳng 2 của tấm ván sàn 10, ngay cả khi hệ số ma sát mà bề mặt nên có ban đầu bị giảm do việc bám dầu của các trục lăn của máy tạo cuộn, hoặc sự bám nước mưa, v.v, lên bề mặt của tấm ván sàn 10, có thể tăng hệ số ma sát của tấm ván sàn 10, theo lượng giảm của hệ số ma sát, bằng hệ số ma sát của các phần gờ 4. Vì vậy, lực ma sát giữa bê tông và tấm ván sàn 10 có thể được tăng, và bê tông và tấm ván sàn 10 có thể được kết hợp làm kết cấu sàn hoặc kết cấu trần, theo cách đó tăng cường chức năng cản tải trọng ngang tác động do động đất, v.v. Cụ thể, bằng cách tạo ra các phần gờ 4 có cấu tạo được mô tả trên trên các phần phẳng 3, có thể tăng lực ma sát giữa bê tông và tấm ván sàn 10 một cách hiệu quả trong khi giảm thiểu việc tăng giờ và khối lượng làm việc.

Ngoài ra, bằng cách tạo ra các phần gờ 4 như mô tả trên đây, hệ số chống trượt C.S.R có thể được tạo ra trong phạm vi từ 0,4 đến 0,9 trong “thử nghiệm với máy thử độ trượt OY-PSM của Viện Công nghệ Tokyo (được cụ thể trong JIS A 1454 “Các phương pháp thử nghiệm – Lớp phủ sàn đàn hồi)”, và không chỉ tính năng chống trượt trong quá trình thi công được cải thiện, mà sự chống trượt cũng có thể cải thiện một cách đáng kể hệ số ma sát của tấm ván sàn 10. Do đó, sự cải thiện của hệ số ma sát có thể bù cho việc giảm hệ số ma sát do dầu và nước mưa, tăng lực ma sát giữa bê tông và tấm ván sàn 10, và kết hợp hơn nữa bê tông và tấm ván sàn 10 làm kết cấu sàn hoặc kết cấu trần, theo cách đó tăng cường chức năng cản tải trọng ngang tác động do động đất, v.v.

Hơn nữa, bằng cách tạo ra các phần gờ 4, có thể giảm sự cố nhả do chênh lệch sức căng giữa ngoại biên của gân 1 uốn nhiều và phần phẳng 2 không uốn, và có thể cải thiện chất lượng của tấm ván sàn 10 được sản xuất. Hơn nữa, vì sự cố nhả của tấm ván sàn 10 có thể được giảm bằng cách tạo ra các phần gờ 4, quá trình tạo cuộn có thể được đơn giản hóa so với trước.

Thêm vào đó, bằng cách tạo ra các phần gờ 4, độ cứng của các phần phẳng 2 giữa các gân 1 có thể được tăng, và sự biến dạng của các phần phẳng 2 do khối lượng của bê tông đổ vào và các công nhân đi lại trong khi xây dựng có thể được giảm.

Ngoài ra, bằng cách tạo ra các phần gờ 4, các phần gờ 4 nhô từ các phần phẳng 2 có chức năng như một bộ phận chống trượt để ngăn công nhân đi lại trên tấm ván sàn 10 không bị trượt, theo cách đó giảm việc hạ thấp hiệu quả làm việc. Cụ thể, bằng cách tạo ra hệ số chống trượt C.S.R bề mặt của các phần phẳng 3 của tấm ván sàn 10 trong phạm vi từ 0,4 đến 0,9 được xem là an toàn trong thang đánh giá trượt, tấm ván sàn 10 có đặc tính chống trượt xuất sắc khi tấm ván sàn 10 được xem như sàn làm việc.

Thêm vào đó, bằng cách tạo ra các phần gờ 4, vì các phần gờ 4 nhô từ các phần phẳng 2 phản xạ ánh sáng không đều nên có thể nâng cao hiệu quả chống lóa mắt cho công nhân. Hơn nữa, vì sự phản xạ ánh sáng mặt trời trong mùa hè có thể được giảm nên có thể giảm gánh nặng cho công nhân và giảm việc hạ thấp hệ suất làm việc.

Hơn nữa, bằng cách tạo ra các phần gờ 4 sao cho các phần gờ 4 được bố trí theo mô hình so le, các phần gờ 4 có thể được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của các phần phẳng 2, và hiệu quả được đề cập trên đây có thể được tăng cường thêm. Cụ thể, bằng

cách dịch chuyển các phần gờ 4 liên kề với nhau theo hướng chiều rộng của tấm ván sàn 10 với độ dài bằng một nửa khoảng cách giữa các phần gờ 4 liên kề theo chiều dài của tấm ván sàn 10, khoảng cách giữa các phần gờ 4 xung quanh có thể được duy trì về cơ bản là bằng, và hiệu quả được đề cập trên có thể được tăng cường thêm.

Hơn nữa, như thể hiện trong công thức (4) trên đây, để cân các tải trọng ngang từ mọi hướng, các phần gờ 4 được thiết kế sao cho các diện tích mặt cắt nhô của phần gờ 4 là bằng nhau theo hướng X và hướng Y của tấm ván sàn 10, nhưng việc bố trí các phần gờ 4 theo mô hình so le có thể giảm sự chùng chéo của các phần gờ 4 khi được quan sát từ hướng X. Theo đó, diện tích mặt cắt nhô có thể được tăng với số lượng nhỏ hơn của các phần gờ 4, và số các phần gờ 4 được tạo ra trên tấm ván sàn 10 có thể được giảm, và do đó có thể giảm lượng tấm kim loại theo yêu cầu để sản xuất tấm ván sàn 10 và đạt được việc giảm khối lượng.

Thêm vào đó, các phần gờ 4 có thể được chế tạo phù hợp để tăng cường hơn nữa hiệu quả đã đề cập trên đây bằng cách tạo ra các phần gờ 4 sao cho khoảng cách G giữa các phần gờ 4 liên kề nằm trong phạm vi $G = 50 \text{ mm}$ đến 100 mm , độ dài L của phần gờ 4 nằm trong phạm vi $L = 43 \text{ mm}$ đến 260 mm , độ rộng B của phần gờ 4 nằm trong phạm vi $B = 10 \text{ mm}$ đến 30 mm , và lượng nhô t của phần gờ 4 từ phần phẳng 2 nằm trong phạm vi $t = 1,0 \text{ mm}$ đến $3,5 \text{ mm}$.

Hơn nữa, vì tấm ván sàn 10 được tạo thành từ tấm kim loại nên không cần thiết phải đỡ tấm ván sàn 10 từ phía dưới, và không gian phía dưới có thể được sử dụng một cách hiệu quả. Hơn nữa, vì tấm ván sàn 10 có các phần đầu kín 3 tại cả hai phần đầu nên tấm ván sàn 10 có thể được lắp đặt trên các bề mặt trên của các dầm 20. Cũng không cần thiết phải tạo ra một bộ phận để ngăn chặn sự rò rỉ bê tông giữa tấm ván sàn 10 và ván khuôn của các dầm 20. Trong trường hợp xây dựng RC, vì một phần của các phần đầu kín 3 có thể bám vào các dầm 20 nên hiệu quả ngăn chặn sự rơi ra của tấm ván sàn 10 có thể được tăng cường.

Hơn nữa, khi bê tông được đổ vào tấm ván sàn 10, bê tông đông cứng ở trạng thái trong đó các phần gờ 4 bám vào bê tông, và do đó các phần gờ 4 có chức năng như các phần được gắn với bê tông và có thể tăng cường độ cứng của kết cấu sàn hoặc kết cấu trần.

Thêm vào đó, vì các phần gờ 4 trình bày theo cách thức kéo dài theo chiều dọc của tấm ván sàn 10 và nhiều phần gờ 4 được tạo ra dọc theo chiều cạnh ngắn của tấm ván sàn 10, bê tông được gắn với các phần gờ 4 theo chiều dài và chiều rộng của tấm ván sàn 10, theo cách đó tăng cường độ cứng của kết cấu sàn hoặc kết cấu trần.

Cần lưu ý rằng sáng chế không giới hạn ở phương án thực hiện trên đây. Ví dụ, các phần gờ 4 như các phần không phẳng không giới hạn ở phần nhô trên bề mặt của mặt đối diện với các gân 1, và có thể được tạo ra để nhô theo cùng hướng với các gân 1. Trong trường hợp này, khi quan sát từ bề mặt trên mặt đối diện với các gân 1, các gờ được tạo ra trên các phần phẳng 2. Việc tạo ra các phần gờ 4 không giới hạn ở sự làm nổi, và các phương pháp quy trình khác có thể được sử dụng. Hơn nữa, vì các phần không phẳng không giới hạn ở các phần gờ 4 miễn là sự không đều được tạo ra trên các phần phẳng 2, nhiều phần nhô ra hoặc lõm vào hình tròn có thể được hình thành. Trong trường hợp này, sự không đều có thể được tạo ra nhờ thực hiện phun bi làm sạch sau khi tạo cuộn, hoặc làm nổi trong quá trình tạo cuộn. Cũng có thể tạo ra cả hai phần nhô hoặc lõm này và các phần gờ 4. Hơn nữa, các vết xước sọc có thể được tạo thành trên các phần phẳng 2 để tăng độ nhám bề mặt của tấm ván sàn 10, và theo cách đó phản chiếu ánh sáng không đều và tăng cường hiệu quả chống chói.

Trong phương án thực hiện trên đây, sau khi bê tông đã đổ đông cứng, tấm ván sàn được để lại và được sử dụng làm vật liệu gia cường cho kết cấu sàn hoặc kết cấu trần, nhưng không luôn luôn cần thiết để lại tấm ván sàn, và tấm ván sàn có thể được tháo ra sau khi bê tông đông cứng. Tức là tấm ván sàn có thể chỉ được sử dụng chỉ như là ván khuôn.

Danh sách các số chỉ dẫn

- 1 Gân
- 2 Phần phẳng
- 3 Phần đầu kín
- 4 Phần gờ (phần không phẳng)
- 10 Tấm ván sàn
- 20 Dầm
- 30 Lớp bê tông
- 100 Kết cấu sàn (kết cấu trần)

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn tạo ra từ tấm kim loại, đặc trưng ở chỗ, bao gồm:

tấm ván sàn bao gồm các gân kéo dài từ đầu này đến đầu kia dọc theo chiều bắc qua trên một bề mặt, tại một khoảng cách giữa các gân,

các phần đầu kín nơi cả hai phần đầu của các gân được ép theo hướng vuông góc với một bề mặt, và

phần không phẳng được tạo ra trên phần phẳng giữa các gân liên kề, trong đó tính hệ số ma sát μ được bù bởi sự hình thành phần không phẳng theo công thức

$$\mu = 2t/B$$

trong đó t là lượng không phẳng của phần không phẳng từ bề mặt của phần phẳng và B là độ rộng của phần không phẳng.

2. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ,

tính độ dài L của phần không phẳng theo công thức $L = mA/nt$

trong đó A là diện tích mặt cắt của phần không phẳng như được quan sát từ cạnh ngắn, m là số lượng các phần không phẳng được bố trí dọc theo chiều cạnh ngắn của phần không phẳng, n là số lượng các phần không phẳng được bố trí dọc theo chiều dọc của phần không phẳng, và t là lượng không phẳng của phần không phẳng từ bề mặt của phần phẳng.

3. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm 1 hoặc 2, đặc trưng ở chỗ, phần không phẳng kéo dài theo một hướng giao nhau với chiều kéo dài của các gân.

4. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, đặc trưng ở chỗ, các phần không phẳng được tạo ra theo nhiều khoảng cách dọc theo hướng kéo dài của các gân.

5. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm 4, đặc trưng ở chỗ, các phần không phẳng được tạo ra trong khu vực xen vào giữa các gân liên kề và các phần không phẳng được tạo ra trong khu vực liền kề với khu vực được bố trí theo mô hình so le.

6. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ, độ dài L của các phần không phẳng là $L = 43 \text{ mm}$ đến 260 mm .

7. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm 5 hoặc 6, đặc trưng ở chỗ, các phần không phẳng đã tạo ra ở một trong số các khu vực liền kề được dịch chuyển theo một hướng kéo dài của các gân với độ dài bằng một nửa của khoảng cách giữa các phần không phẳng liền kề được tạo ra trong khu vực khác.

8. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 7, đặc trưng ở chỗ, khoảng cách G giữa các phần không phẳng liền kề là $G = 50$ mm đến 100 mm.

9. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, đặc trưng ở chỗ, hệ số ma sát μ của một trong số các phần không phẳng là

$$\mu \geq 0,05.$$

10. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, đặc trưng ở chỗ, hệ số chống trượt C.S.R của bề mặt của phần phẳng là

$$0,4 \leq C. S. R \leq 0,9.$$

11. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, đặc trưng ở chỗ, độ rộng B của phần không phẳng là $B = 10$ mm đến 30 mm.

12. Phương pháp thiết kế tấm ván sàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, đặc trưng ở chỗ, lượng không không phẳng t của phần không phẳng từ bề mặt của phần phẳng là $t = 1,0$ mm đến 3,5 mm.

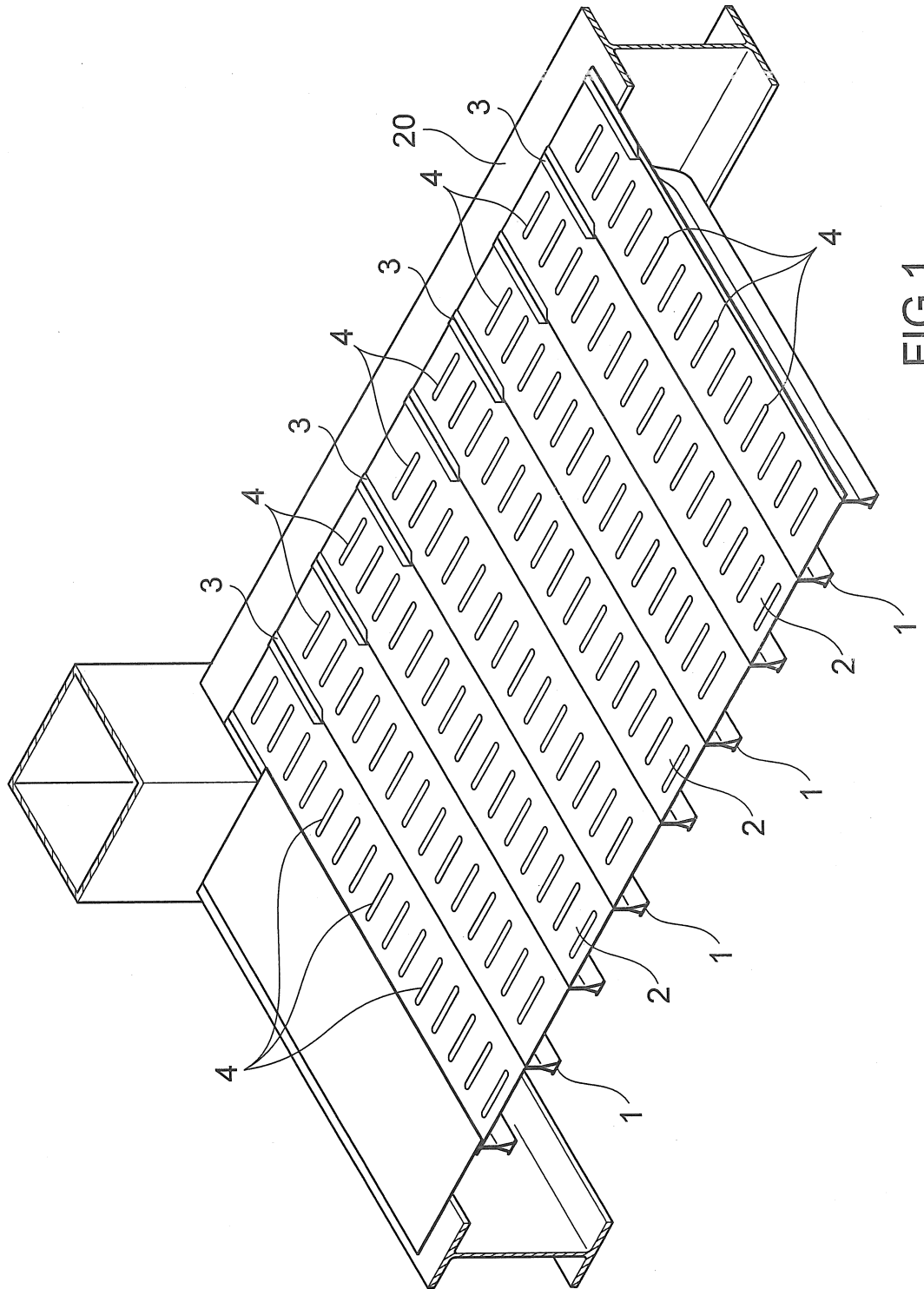


FIG. 1

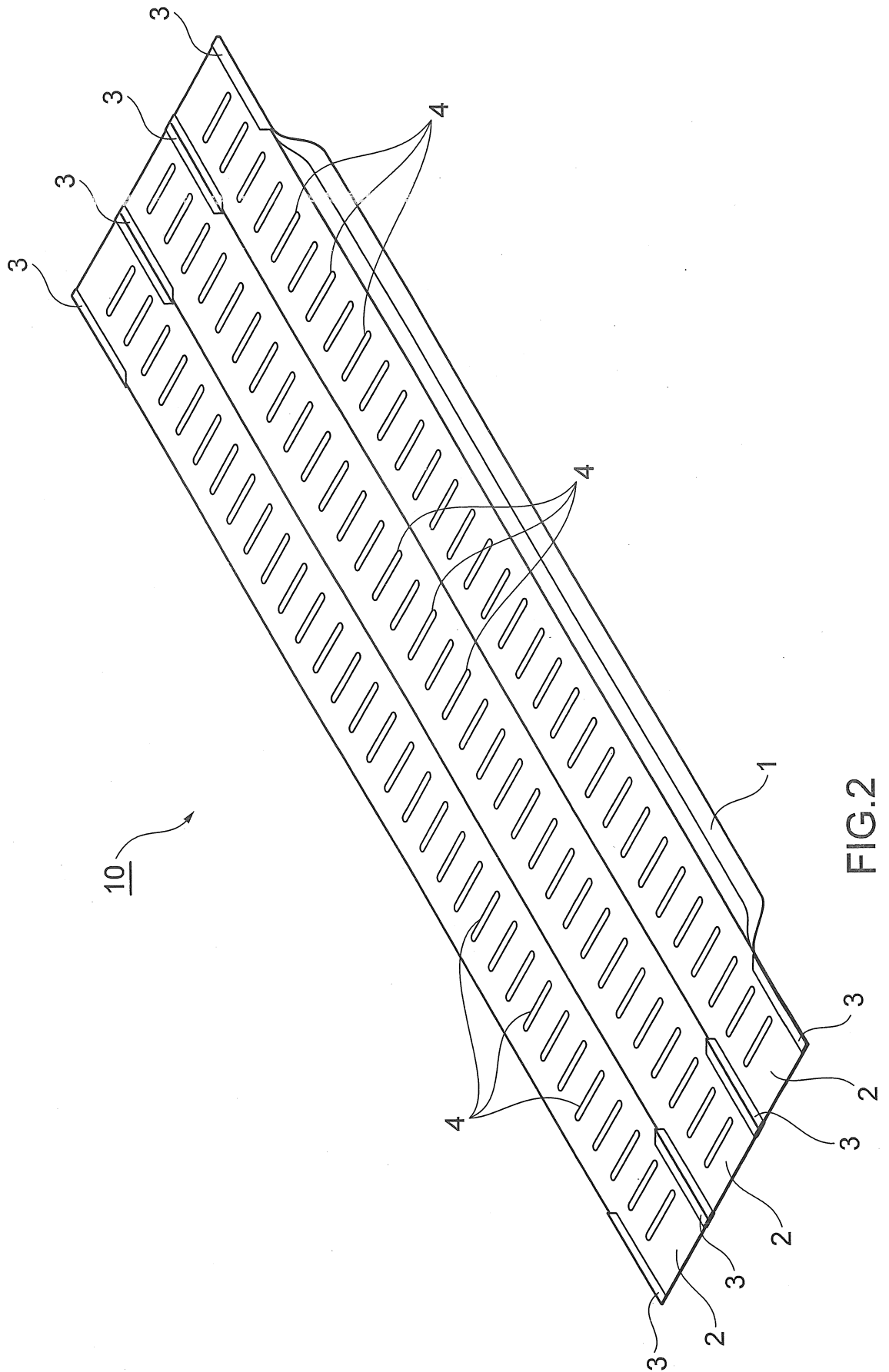


FIG. 2

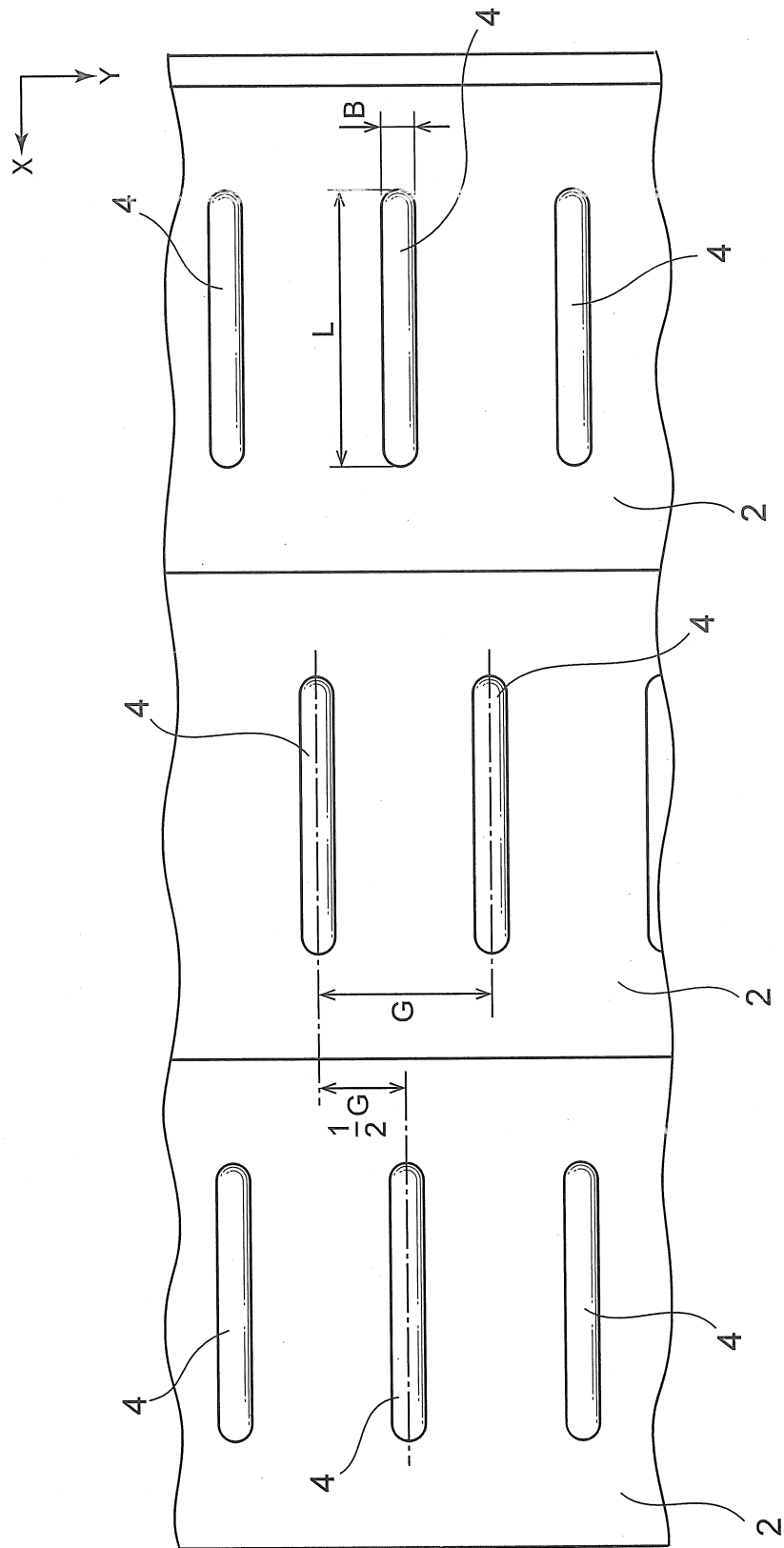


FIG. 3

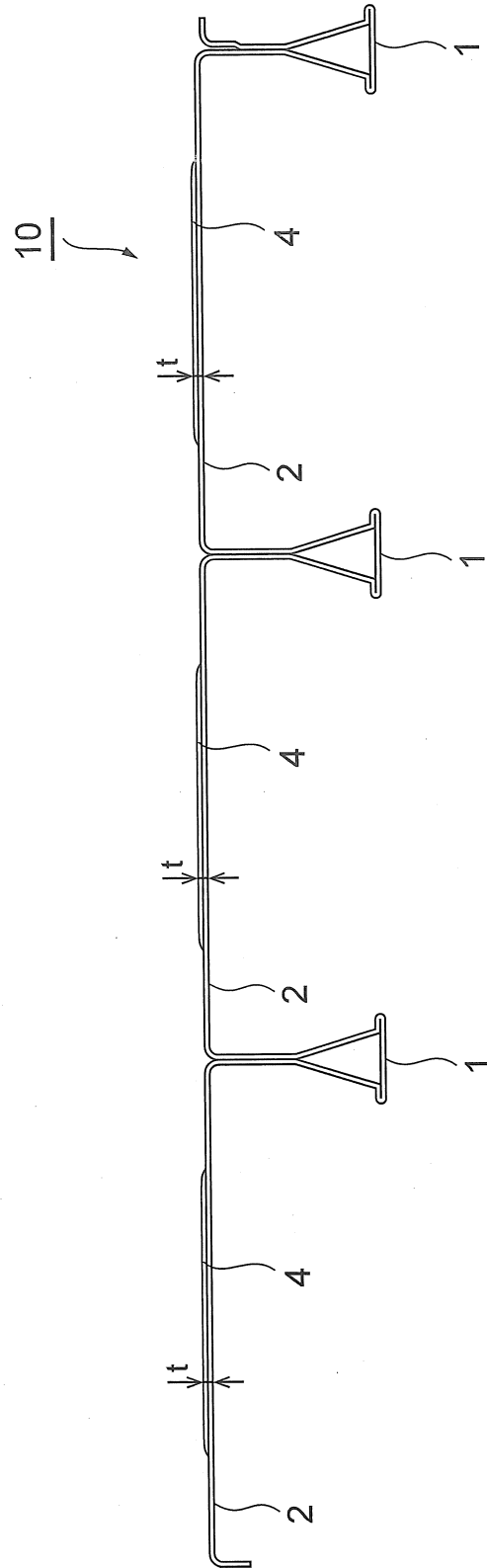


FIG. 4

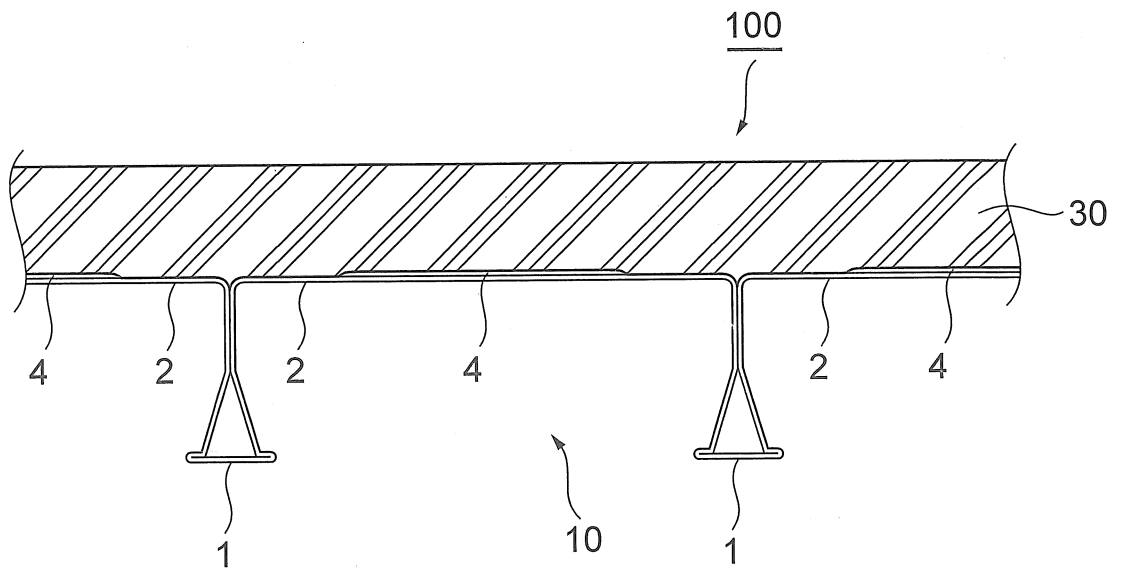


FIG.5

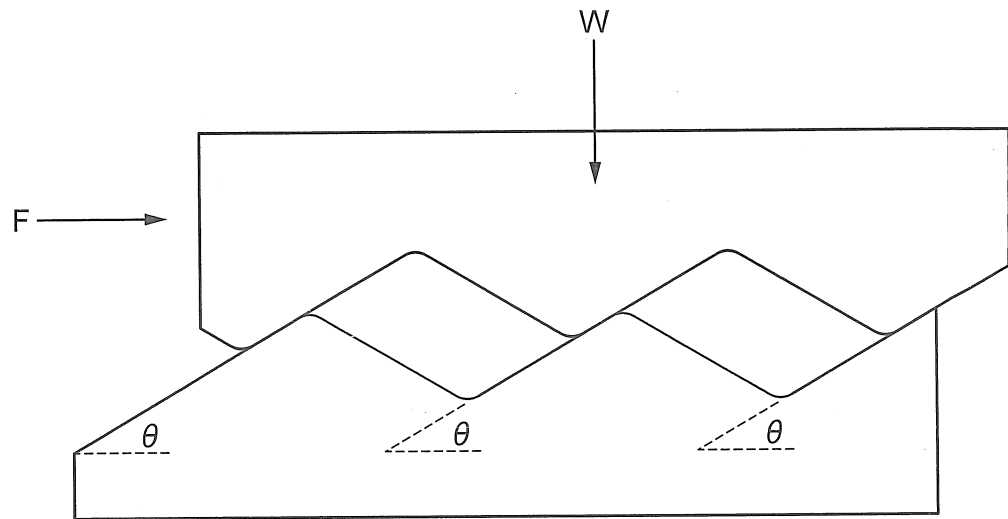


FIG.6

W: Tải trọng đứng

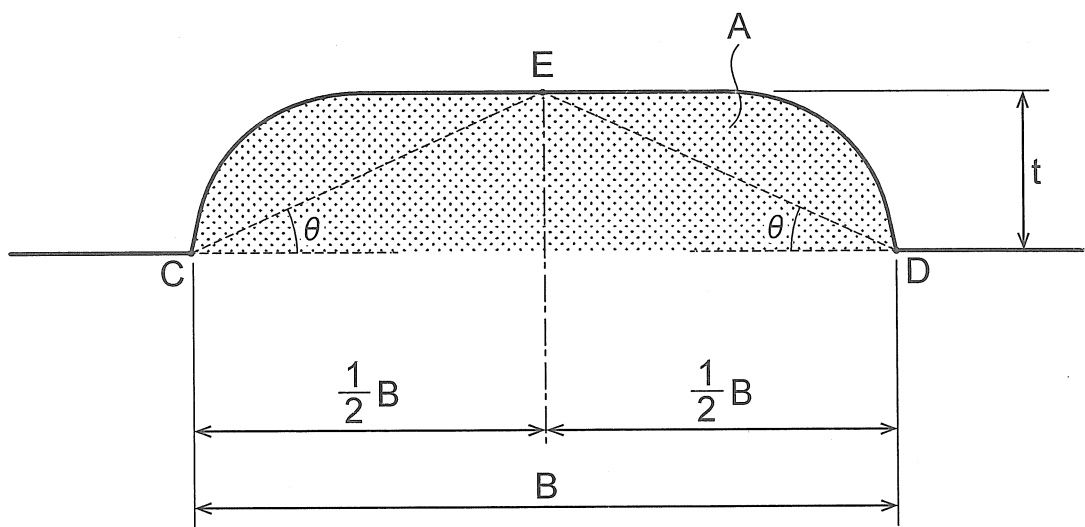


FIG.7