



(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)



1-0028356

(51)^{2019.01} E02D 27/01; E02D 3/12; E02D 27/28

(13) B

(21) 1-2020-00430

(22) 17/04/2018

(86) PCT/JP2018/015895 17/04/2018

(87) WO 2019/008866 10/01/2019

(30) 2017-130847 04/07/2017 JP; 2018-034971 28/02/2018 JP

(45) 25/05/2021 398

(43) 27/04/2020 385ASC

(73) TAKEUCHI CONSTRUCTION CO., LTD. (JP)

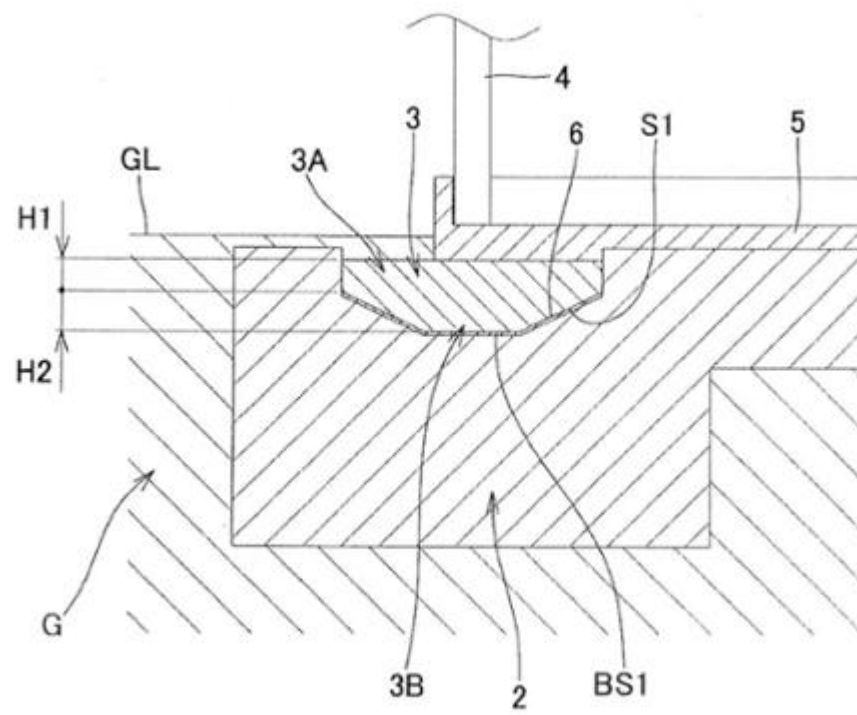
4-2-14, Enichicho, Mihara-shi, Hiroshima 7230015, Japan

(72) TAKEUCHI Kinji (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) KẾT CẤU NỀN MÓNG TÒA NHÀ VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO NÊN KẾT CẤU
NỀN MÓNG TÒA NHÀ

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu nền móng tòa nhà bao gồm thân cải thiện nền thu được bằng cách cải thiện nền lớp bề mặt, và bê tông nền móng được đặt trên thân cải thiện nền, ứng suất được truyền xuống nền bên dưới được làm giảm, và chi phí tạo nên được làm giảm bằng cách làm giảm lượng đặt của bê tông nền móng. Bề mặt đáy (BS1) của bê tông nền móng (3) được định vị bên dưới cột tòa nhà (4) có dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của bê tông nền móng (3), và một phần của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng (3) khác bề mặt đáy (BS1) là bề mặt dốc (S1) nối bề mặt đáy (BS1) và hình dạng phẳng. Vì ứng suất từ nền móng được truyền xuống nền bên dưới trong phạm vi rộng hơn của nó, ứng suất được truyền xuống nền bên dưới có thể được làm giảm. Ngoài ra, vì khối lượng thi công của bê tông nền móng được làm giảm, nên chi phí tạo nên có thể được làm giảm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu nền móng tòa nhà bao gồm thân được cải thiện nên thu được bằng cách cải thiện nền lớp bề mặt, và bê tông nền móng được đặt trên thân được cải thiện nền; và phương pháp tạo nên kết cấu nền móng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết đến kết cấu nền móng tòa nhà bao gồm thân được cải thiện nên thu được bằng cách cải thiện nền lớp bề mặt, và bê tông nền móng được đặt trên thân được cải thiện nền (xem, ví dụ, các tài liệu sáng chế 1 và 2).

Kết cấu nền xây dựng này có các thành phần mà: chi phí tạo nên được làm giảm với kết cấu đơn giản; lực đỡ của toàn bộ nền móng có thể được cải thiện trong khi sự lún xuống vì sai có thể được triệt; và sự hóa lỏng của trầm tích ở thời điểm động đất được ngăn chặn một cách hiệu quả bởi hiệu quả che phủ nền, chẳng hạn.

Nói chung là, trong kết cấu nền móng tòa nhà, hình dạng của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng được định vị bên dưới cột tòa nhà là hình vuông, và hình dạng của bê tông nền móng là hình hộp chữ nhật (lăng trụ vuông) (xem, ví dụ, phần nhô khớp 7a trên Fig.5 của tài liệu sáng chế 1, và Fig.1 của tài liệu sáng chế 2).

Danh sách tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 3608568

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế Nhật Bản số 5494880

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề cần phải được giải quyết bởi sáng chế

Tác giả sáng chế này đã thực hiện kỹ lưỡng các nghiên cứu dùng để cải thiện tiếp trong kết cấu nền tòa nhà có các thành phần ở trên, và đã có ý nghĩ thay đổi hình dạng của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng được định vị bên dưới cột tòa nhà. Sau đó, các nghiên cứu khác nhau về hình dạng đã được thực hiện.

Kết quả là, hình dạng mà đạt được cả sự làm giảm về ứng suất được truyền tới nền bên dưới và sự giảm xuống về chi phí tạo nên bằng cách làm giảm lượng đặt của bê tông nền móng đã được tính toán, và ngoài ra, nghiên cứu về thông số đã được thực hiện, do đó đi đến việc hoàn thành sáng chế.

Mục đích cần phải đạt được bởi sáng chế là để, trong kết cấu nền tòa nhà bao gồm thân cải thiện nền thu được bằng cách cải thiện nền lớp bề mặt, và bê tông nền móng được đặt trên thân cải thiện nền, làm giảm ứng suất được truyền tới nền bên dưới, và làm giảm chi phí tạo nên bằng cách làm giảm lượng đặt của bê tông nền móng.

Giải pháp cho các vấn đề

Để đạt được mục đích ở trên, kết cấu nền tòa nhà theo sáng chế bao gồm thân cải thiện nền thu được bằng cách cải thiện lớp bề mặt nền, và bê tông nền móng được đặt trên thân cải thiện nền. Bê tông nền móng được định vị bên dưới cột tòa nhà có bề mặt đáy có dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của bê tông nền móng. Bê tông nền móng có bề mặt bên dưới bao gồm bề mặt đáy, một phần của bề mặt bên dưới khác bề mặt đáy là bề mặt dốc nối bề mặt đáy và hình dạng phẳng (điểm 1 yêu cầu bảo hộ).

Trong bản mô tả này, tốt hơn là mà góc dốc có bề mặt dốc từ mặt phẳng nằm ngang không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 40° (điểm 2 yêu cầu bảo hộ).

Theo kết cấu nền móng tòa nhà ở trên, bề mặt đáy của bê tông nền móng được định vị bên dưới cột tòa nhà được tạo ra theo dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của bê tông nền móng, và một phần của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng khác so với bề mặt đáy được tạo ra cần phải là các bề mặt dốc nối nối bề mặt đáy của bê tông nền móng và hình dạng phẳng của bê tông nền móng, nhờ đó phạm vi trong đó ứng suất được truyền từ nền móng đến nền bên dưới được mở rộng, và do đó ứng suất được truyền đến nền bên dưới có thể được làm giảm.

Ngoài ra, vì bê tông nền móng được định vị bên dưới cột nền móng có hình dạng được đề cập ở trên, thể tích của nó trở nên nhỏ hơn khi so với hình dạng của bê tông nền móng thông thường. Do đó, lượng đặt của bê tông nền móng có thể được làm giảm, và do đó chi phí tạo nên có thể được giảm xuống.

Cụ thể là, khi góc dốc của bề mặt dốc từ bề mặt nằm ngang được thiết lập cần phải không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 40° , tốc độ làm giảm ứng suất được truyền xuống nền bên dưới và tốc độ giảm xuống của lượng đặt của bê tông nền móng được tăng lên.

Để đạt được mục đích ở trên, phương pháp tạo nên đối với kết cấu nền móng tòa nhà theo sáng chế là phương pháp tạo nên kết cấu nền móng tòa nhà mà bao gồm thân cải thiện nền thu được bằng cách cải thiện nền lớp bề mặt, và bê tông nền móng được đặt trên thân cải thiện nền, phương pháp tạo nên này bao gồm các bước: bước cải thiện nền; bước đào nền móng; và bước đặt nền móng. Bước cải thiện nền là bước lấp đất lại thu được bằng cách đào nền lớp bề mặt xuống, trộn và khuấy đất trong khi bổ sung và

trộn vật liệu hóa rắn, và sau đó thực hiện việc cô đặc để tạo ra thân cải thiện nền. Bước đào nền móng bao gồm bước đào phần bên trên của thân cải thiện nền được định vị bên dưới phần nền ở trên của cột tòa nhà, thành hình dạng lăng trụ đa giác với phần đế bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt, để tạo ra phần được đào bên trên, và bước đào một phần bên dưới phần được đào bên trên, để tạo ra bề mặt đáy có dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của phần được đào bên trên, và tạo ra bề mặt dốc nổi bề mặt đáy và đầu bên dưới của phần được đào bên trên, do đó tạo ra phần được đào bên dưới. Bước đặt nền là bước đặt bê tông bằng phẳng vào trong phần được đào bên dưới, thực hiện việc bố trí thanh gia cố trong phần được đào bên trên và phần được đào bên dưới, và đặt bê tông nền móng (điểm 3 yêu cầu bảo hộ).

Trong bản mô tả này, tốt hơn là góc dốc có bề mặt dốc từ mặt phẳng nằm ngang không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 40° (điểm 4 yêu cầu bảo hộ).

Theo phương pháp tạo nên ở trên dùng cho kết cấu nền móng tòa nhà, trong bước đào nền móng, thân cải thiện nền được tạo ra ở bước cải thiện nền được đào để tạo ra phần được đào bên trên có dạng hình lăng trụ đa giác với đế bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt, và tạo ra, bên dưới phần được đào bên trên, phần được đào bên dưới có bề mặt đáy có dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của phần được đào bên trên, và bề mặt dốc nổi bề mặt đáy và đầu bên dưới của phần được đào bên trên. Do đó, khi dạng hình lăng trụ đa giác là dạng hình lăng trụ vuông, nghĩa là, hình dạng phẳng là hình vuông, và hình dạng của bề mặt đáy là hình vuông, ví dụ, hình dạng của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng được đặt ở bước đặt nền móng trở thành hình chữ nhật cụt ngược.

Do đó, trong kết cấu nền móng tòa nhà được tạo nên bởi phương pháp tạo nên ở trên, phạm vi trong đó ứng suất được truyền từ bê tông nền móng xuống nền bên dưới được mở rộng, và do đó ứng suất được truyền xuống nền bên dưới có thể được làm giảm.

Ngoài ra, vì bê tông nền móng được định vị bên dưới cột tòa nhà có hình dạng ở trên, thể tích của nó trở nên nhỏ hơn so với hình dạng của bê tông nền móng thông thường. Do đó, lượng đặt của bê tông nền móng có thể được làm giảm, và do đó chi phí tạo nên có thể được giảm xuống.

Cụ thể là, ở thời điểm tạo ra phần được đào bên dưới ở bước đào nền móng, góc dốc của bề mặt dốc từ bề mặt nằm ngang được thiết lập cần phải không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 40° . Với kết cấu này, tốc độ giảm xuống của ứng suất được truyền xuống nền bên dưới và tốc độ giảm xuống của lượng đặt của bê tông nền móng được tăng lên. Các hiệu quả có thể đạt được của sáng chế

Như được mô tả ở trên, kết cấu nền móng tòa nhà và phương pháp tạo nên nhờ

đó theo sáng chế có thể làm giảm ứng suất được truyền xuống nền bên dưới, và làm giảm chi phí tạo nền bằng cách làm giảm lượng đất của bê tông nền móng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện kết cấu nền móng tòa nhà theo phương án thứ nhất của sáng chế, trong đó Fig.1A là hình chiếu bằng và Fig.1B là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo các mũi tên X-X trên Fig.1A.

Fig.2 là hình vẽ phóng to của phần chính trên Fig.1B.

Fig.3 thể hiện trạng thái trong đó, ở bước đào nền móng, phần được đào bên trên và phần được đào bên dưới được tạo ra trong thân cải thiện nền tạo ra ở bước cải thiện nền, trong đó Fig.3A là hình chiếu bằng và Fig.3B là hình vẽ mặt cắt.

Fig.4 thể hiện mô hình phân tích theo phương pháp chi tiết có hạn (finite-element-method - FEM) của nền (dưới đây được gọi là "mô hình phân tích FEM nền"), trong đó Fig.4A là hình chiếu bằng và Fig.4B là hình vẽ mặt cắt.

Fig.5 thể hiện hình dạng trong trường hợp trong đó góc dốc α bằng 0° (ví dụ so sánh) trên Fig.4, trong đó Fig.5A là hình chiếu bằng và Fig.5B là hình vẽ mặt cắt.

Fig.6 là đồ thị thể hiện sự thay đổi về áp suất tiếp xúc nền bên dưới (ở điểm D) thân được cải thiện với góc dốc α .

Fig.7 là đồ thị thể hiện sự thay đổi về lượng bê tông với góc dốc α .

Fig.8 thể hiện bê tông nền móng ở kết cấu nền tòa nhà theo phương án thứ hai của sáng chế, trong đó Fig.8A là hình vẽ phối cảnh như được nhìn từ bên dưới, và Fig.8B là hình chiếu bằng của mô hình phân tích FEM nền tương tự với Fig.4A và Fig.4B.

Fig.9 thể hiện bê tông nền móng ở kết cấu nền tòa nhà theo phương án thứ ba của sáng chế, trong đó Fig.9A là hình vẽ phối cảnh như được nhìn từ bên dưới, và Fig.9B là hình chiếu bằng của mô hình phân tích FEM nền tương tự với Fig.4A và Fig.4B.

Fig.10 thể hiện bê tông nền móng ở kết cấu nền tòa nhà theo phương án thứ tư của sáng chế, trong đó Fig.10A là hình vẽ phối cảnh như được nhìn từ bên dưới, và Fig.10B là hình chiếu bằng của mô hình phân tích FEM nền tương tự với Fig.4A và Fig.4B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án theo sáng chế được mô tả có dựa vào các hình vẽ.

Kết cấu nền móng tòa nhà 1 theo sáng chế bao gồm thân cải thiện nền 2 thu được bằng cách cải thiện nền lớp bề mặt G, và bê tông nền móng 3 được đặt trên thân cải thiện nền 2.

Bề mặt đáy BS1 của bê tông nền móng 3 được định vị bên dưới cột tòa nhà 4 được tạo ra dưới dạng hình đa giác bốn mặt hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3. Một phần của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 khác so với bề mặt đáy BS1 được tạo ra cần phải là các bề mặt dốc nối bề mặt đáy BS1 và hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3.

Phương án thứ nhất

Hình chiếu bằng trên Fig.1A, Fig.1B mà là hình vẽ mặt cắt dọc theo các mũi tên X-X trên Fig.1A, và hình vẽ mặt cắt được phóng to phần chính trên Fig.2 thể hiện kết cấu nền móng tòa nhà 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Kết cấu nền móng tòa nhà 1 bao gồm thân cải thiện nền 2 thu được bằng cách cải thiện nền lớp bề mặt G, và bê tông nền móng 3 được đặt trên thân cải thiện nền 2.

Hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3 là hình vuông, và bề mặt đáy BS1 của bê tông nền móng 3 là hình vuông nhỏ hơn hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3. Một phần của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 khác so với bề mặt đáy BS1 được tạo ra cần phải là các bề mặt dốc S1 mà nối bề mặt đáy BS1 và hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3 như được thể hiện trên Fig.2. Theo phương án này, hình dạng của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 là hình chữ nhật cụt ngược.

Kết cấu nền móng tòa nhà 1 theo phương án này là móng riêng rẽ. Tuy nhiên, móng liên tục hoặc nền thềm có thể được sử dụng.

Tiếp theo, ví dụ của quy trình tạo nên đối với nền móng tòa nhà 1 sẽ được mô tả.

<Bước cải thiện nền>

(Bước đào xuống)

Nền lớp bề mặt G bên dưới mức nền GL được thể hiện trên Fig.1B và Fig.2 được đào xuống dưới hình dạng mong muốn bằng cách, ví dụ, cày sử dụng cuốc lưng.

(Bước cải thiện ban đầu)

Tiếp theo, bước cải thiện ban đầu được thực hiện như sau. Cuốc lưng, ví dụ, mà chứa trộn được lắp vào đó dưới dạng phần đính kèm, được sử dụng để thực hiện việc đào trên nền thành dạng hình vuông mà tương ứng với hình dạng phần bên dưới của thân cải thiện nền 2. Sau đó, việc trộn và việc khuấy được thực hiện trong khi vật liệu hóa rắn chẳng hạn như vật liệu hóa rắn dựa trên xi măng được bổ sung và được trộn, và việc cô đặc được thực hiện bởi máy hạng nặng và máy cán, v.v., để tạo ra phần bên dưới của thân cải thiện nền 2.

(Bước cải thiện thứ hai)

Tiếp theo, bước cải thiện thứ hai được thực hiện như sau. Đất thu được bằng cách đào trong bước đào xuống được lắp ngược vào phía bên trên của phần bên dưới của thân

cải thiện nền 2 bởi cuốc lung hoặc dụng cụ tương tự. Sau đó, cuốc lung, ví dụ, mà chĩa trộn được lắp vào đó dưới dạng phần đính kèm, được sử dụng để đào nền lớp bề mặt G từ mức nền GL thành dạng phần bên trên của thân cải thiện nền 2. Sau đó, việc trộn và việc khuấy được thực hiện trong khi vật liệu hóa rắn chẳng hạn như vật liệu hóa rắn dựa trên xi măng được bổ sung và được trộn, và việc cô đặc được thực hiện bởi máy hạng nặng và máy cán, v.v., để tạo ra phần bên dưới của thân cải thiện nền 2.

<Bước đào nền móng>

(Bước tạo ra phần được đào bên trên)

Tiếp theo, liên quan đến thân cải thiện nền 2 được tạo ra trong bước cải thiện nền, như được thể hiện trên hình chiếu bằng trên Fig.3A và hình vẽ mặt cắt trên Fig.3B, phần bên trên của thân cải thiện nền 2 được định vị bên dưới phần nền ở trên của mỗi cột thép 4 được thể hiện trên Fig.1A, Fig.1B, và Fig.2 được đào đến độ sâu định trước thành dạng hình hộp chữ nhật trong phạm vi của chiều rộng ngang B1 và theo chiều rộng dọc W1 được thể hiện trên Fig.3A, bởi cuốc lung hoặc dụng cụ tương tự, để tạo ra phần được đào bên trên 2A.

(Bước tạo ra phần được đào bên dưới)

Tiếp theo, một phần bên dưới phần được đào bên trên 2A được đào thành hình chữ nhật cụt ngược sao cho bề mặt đáy BS2 có dạng hình vuông, và do đó phần được đào bên dưới 2B được tạo ra.

Ví dụ, phần được đào bên dưới 2B được tạo ra bằng cách thực hiện việc đào đến độ sâu định trước thành dạng hình hộp chữ nhật trong phạm vi độ rộng ngang B2 và độ rộng dọc W2 được thể hiện trên Fig.3A, bởi cuốc lung hoặc dụng cụ tương tự, và sau đó thực hiện việc đào để tạo ra các bề mặt dốc S2 theo dạng hình chữ nhật cụt ngược được thể hiện trên Fig.3B.

<Bước đặt nền móng>

Sau đó, bê tông bằng phẳng 6 được thể hiện trên Fig.2 được đặt vào trong phần được đào bên dưới 2B.

Tiếp theo, bu lông neo bệ để cố định cột thép 4 được lắp cố định vào bê tông bằng phẳng 6, việc bố trí thanh gia cường nền móng được thực hiện ở phần được đào bên trên 2A và phần được đào bên dưới 2B, và bê tông nền móng 3 được đặt.

Phần bên trên 3A (phạm vi của độ cao H1 trên Fig.2) của bê tông nền móng 3 được tạo ra dưới dạng hình hộp chữ nhật, và phần bên dưới 3B (phạm vi độ cao H2 trên Fig.2) của bê tông nền móng 3 được tạo ra theo dạng hình chữ nhật cụt ngược.

Tiếp theo, cột thép 4 được lắp đặt và sàn bê tông 5 được đặt.

Qua quy trình trên, việc tạo nên của nền móng tòa nhà (kết cấu bên dưới) 1 được

thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B được hoàn thành.

<Xác nhận về các hiệu quả qua việc phân tích số học>

Tiếp theo, việc phân tích số học được thực hiện để xác nhận các hiệu quả sẽ được mô tả.

(Phương pháp phân tích)

Việc phân tích số học được thực hiện trên phương thức phân tích được thể hiện trong hình chiếu bằng trên Fig.4A và hình vẽ mặt cắt trên Fig.4B, bằng cách sử dụng phần mềm phân tích phương pháp chi tiết có hạn (FEM) nền.

Việc thiết lập được thực hiện như sau: độ rộng cái thiện $L = 2,5$ m, độ cao nền móng $H = 0,8$ m, và độ rộng ngang nền móng $B1 =$ độ rộng theo chiều dọc nền móng $W1 = 3,0$ m.

Tải trọng được áp dụng vào nền móng 3 được thiết lập đến 900kN, và tải trọng được phân bổ w bằng 2,500kN/m² được áp dụng vào vùng với phạm vi phương ngang và phạm vi phương dọc b ($a = b = 0,6$ m).

Các hạng mục đánh giá là các ứng suất chính (kN/m²) ở các điểm A đến C bên dưới bê tông nền móng 3, áp suất tiếp xúc nền (kN/m²) ở điểm D bên dưới thân cái thiện nền 2, và lượng bê tông (m³) mà là thể tích của bê tông nền móng 3, như được thể hiện trên Fig.4B).

(Các ví dụ và ví dụ so sánh)

Việc phân tích được thực hiện trong khi góc dốc α của các bề mặt dốc S1, S2 (bề mặt bên của hình nón cụt ngược) từ mặt phẳng nằm ngang được thay đổi là $\alpha = 0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 45^\circ$. Trường hợp $\alpha = 0^\circ$ được xác định dưới dạng ví dụ so sánh, và các trường hợp $\alpha = 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 45^\circ$ được xác định dưới dạng các ví dụ 1 đến 5, một cách lần lượt.

Mô hình phân tích trong trường hợp $\alpha = 0^\circ$ trong ví dụ so sánh có hình dạng được thể hiện trong hình chiếu bằng trên Fig.5A và hình vẽ mặt cắt trên Fig.5B.

(Các thông số)

Liên quan đến $\alpha = 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 45^\circ$, độ rộng ngang B2 của bề mặt đáy nền móng, độ rộng dọc W2 của bề mặt đáy nền móng, độ cao H1 của phần hình hộp chữ nhật, và độ cao H2 của phần hình chữ nhật cụt ngược được thiết lập như được thể hiện trên bảng 1.

(Kết quả phân tích)

Bảng 1 thể hiện kết quả của việc phân tích đối với các hạng mục đánh giá.

Fig.6 thể hiện sự thay đổi trong áp suất tiếp xúc nền ("áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện") ở điểm D bên dưới thân cái thiện nền 2 liên quan đến góc dốc

α của các bề mặt dốc S1, S2 (bề mặt bên của hình nón cụt ngược) từ mặt phẳng nằm ngang, và Fig.7 thể hiện sự thay đổi về thể tích ("lượng bê tông") của bê tông nền móng 3 liên quan đến góc dốc.

[Bảng 1]

Thông số/ hạng mục đánh giá →		Bê tông nền móng	α	L	H	B1	W1	B2	W2	H1	H2	Ứng suất chính bên dưới bê tông nền móng			Áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện	Lượng bê tông
												Điểm A	Điểm B	Điểm C	Điểm D	
Ví dụ so sánh/ ví dụ ↓		"Hình dạng phẳng" (mối tương quan độ lớn)"Hình dạng bề mặt đáy"	(°)	(m)								(kN/m ²)				(m ³)
Ví dụ so sánh	Fig.5	Hình vuông = hình vuông	0	2,5	0,8	3,0	3,0	-	-	-	-	42,00	60,00	541,0	22,04	7,2
Ví dụ 1	Fig.4	Hình vuông > hình vuông	10					1,0	1,0	0,62	0,18	43,40	64,00	510,0	21,26	6,3
Ví dụ 2			20					1,0	1,0	0,4	0,4	51,00	65,39	491,6	20,70	5,2
Ví dụ 3			30					1,0	1,0	0,2	0,6	53,09	75,04	479,9	20,23	4,2
Ví dụ 4			40					1,6	1,6	0,2	0,6	50,10	75,90	428,1	20,27	4,9
Ví dụ 5			45					1,8	1,8	0,2	0,6	46,00	75,50	449,0	20,31	5,3

Từ đồ thị trên Fig.6, đã nhận thấy rằng áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện nhỏ trong các ví dụ từ 1 đến 5 có một số góc dốc α hơn trong ví dụ so sánh không có góc dốc α ($\alpha = 0^\circ$).

Lý do được xem như sau. Trong các ví dụ, hình dạng của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 được bố trí bên dưới cột tòa nhà 4 là hình chữ nhật cụt ngược. Do đó, phạm vi trong đó ứng suất được truyền từ bê tông nền móng 3 xuống nền bên dưới được mở rộng, và do đó ứng suất được truyền xuống nền bên dưới có thể được làm giảm.

Sau đó, đã nhận thấy là áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện giảm xuống khi góc dốc α được tăng lên, và áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện trở nên nhỏ hơn nữa trong phạm vi từ $20^\circ \leq \alpha \leq 40^\circ$ và được giảm thiểu trong vùng lân cận của $\alpha = 30^\circ$.

Ví dụ, áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện trong ví dụ 3 ($\alpha = 30^\circ$)

nhỏ khoảng 8% hơn áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện trong ví dụ so sánh ($\alpha = 0^\circ$).

Ngoài ra, từ đồ thị trên Fig.7, đã nhận thấy là lượng bê tông nhỏ trong các ví dụ từ 1 đến 5 có một số góc dốc α hơn trong ví dụ so sánh không có góc dốc α ($\alpha = 0^\circ$).

Lý do như sau, trong các ví dụ, hình dạng của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 được định vị bên dưới cột tòa nhà 4 là hình chữ nhật cụt ngược. Do đó, thể tích của bê tông nền móng nhỏ trong các ví dụ (Fig.4B) hơn trong ví dụ so sánh (Fig.5B).

Sau đó, đã nhận thấy là lượng bê tông giảm xuống khi góc dốc α được tăng lên, và lượng bê tông trở nên nhỏ hơn nữa trong phạm vi từ $20^\circ \leq \alpha \leq 40^\circ$ và được giảm thiểu trong vùng lân cận của $\alpha = 30^\circ$.

Ví dụ, lượng bê tông trong ví dụ 3 ($\alpha = 30^\circ$) nhỏ bởi khoảng 42% hơn lượng bê tông trong ví dụ so sánh ($\alpha = 0^\circ$).

Từ kết quả phân tích ở trên, đã nhận thấy là việc thiết lập góc dốc α của các bề mặt dốc S1, S2 (bề mặt bên của hình nón cụt ngược) từ mặt phẳng nằm ngang trong phạm vi không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 40° tốt hơn là bởi vì tốc độ làm giảm của ứng suất được truyền xuống nền bên dưới và tốc độ giảm xuống của lượng đặt của bê tông nền móng được tăng lên, và cụ thể là, thiết lập góc dốc α đến 30° tốt hơn là bởi vì tốc độ làm giảm của ứng suất được truyền xuống nền bên dưới và tốc độ làm giảm của lượng đặt của bê tông nền móng được tối đa hóa.

Dưới đây, liên quan đến các thay đổi về hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3 và hình dạng của bề mặt đáy BS1 của bê tông nền móng 3, các kết quả phân tích các hình dạng và nền FEM này sẽ được mô tả.

Phương án thứ hai

Bê tông nền móng 3 trong kết cấu nền móng tòa nhà theo phương án thứ hai của sáng chế được thể hiện trên hình vẽ phối cảnh trên Fig.8A và hình chiếu bằng của mô hình phân tích FEM nền trên Fig.8B.

Hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3 và hình dạng của bề mặt đáy BS1 là các hình bát giác đều.

Hình dạng của phần bên trên 3A của bê tông nền móng 3 là hình lăng trụ bát giác đều, và hình dạng của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 tương ứng với phần bên dưới 3B của bê tông nền móng 3 là hình bát giác cụt ngược.

Phương án thứ ba

Bê tông nền móng 3 trong kết cấu nền móng tòa nhà theo phương án thứ ba của sáng chế được thể hiện trong hình vẽ phối cảnh trên Fig.9A và hình chiếu bằng của mô hình phân tích FEM nền trên Fig.9B.

Hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3 là hình bát giác đều, và hình dạng của bề mặt đáy BS1 là hình vuông.

Hình dạng của phần bên trên 3A của bê tông nền móng 3 là hình lăng trụ bát giác đều, và một phần của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 khác bề mặt đáy được tạo dạng vuông BS1 được tạo ra cần phải là các bề mặt dốc nối đầu bên dưới (hình dạng phẳng bát giác đều) của phần bên trên 3A của bê tông nền móng 3 và bề mặt đáy được tạo dạng vuông BS1.

Phương án thứ tư

Bê tông nền móng 3 trong kết cấu nền móng tòa nhà theo phương án thứ tư của sáng chế được thể hiện trong hình vẽ phối cảnh trên Fig.10A và hình chiếu bằng của mô hình phân tích FEM nền trên Fig.10B.

Hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3 là hình mười sáu cạnh đều, và hình dạng của bề mặt đáy BS1 là hình vuông.

Hình dạng của phần bên trên 3A của bê tông nền móng 3 là hình lăng trụ bát giác đều, và một phần của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 khác bề mặt đáy được tạo dạng vuông BS1 được tạo ra cần phải là các bề mặt dốc nối đầu bên dưới (hình dạng phẳng bát giác đều) của phần bên trên 3A của bê tông nền móng 3 và bề mặt đáy được tạo dạng vuông BS1.

<Kết quả của việc phân tích FEM nền>

Theo các phương án từ phương án thứ hai đến phương án thứ tư, việc phân tích số học đã được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm phân tích FEM nền, liên quan đến các mô hình phân tích tương tự với mô hình phân tích được thể hiện trong hình chiếu bằng trên Fig.4A và hình vẽ mặt cắt trên Fig.4B theo phương án thứ nhất.

Các phương án từ phương án thứ hai đến phương án thứ tư được xác định dưới dạng các ví dụ từ 6 đến 8, và các ví dụ này, trong đó góc dốc α của các bề mặt dốc S1, S2 từ bề mặt nằm ngang được thiết lập bằng $\alpha = 30^\circ$, được thể hiện trong bảng 2, cùng với ví dụ so sánh và ví dụ 3.

Như trong bảng 1, các hạng mục đánh giá là các ứng suất chính (kN/m^2) ở các điểm từ A đến C bên dưới bê tông nền móng 3, áp suất tiếp xúc nền (kN/m^2) ở điểm D bên dưới thân cải thiện nền 2, và lượng bê tông (m^3) mà là thể tích của bê tông nền móng 3, như được thể hiện trên Fig.4B.

Từ bảng 2, đã nhận thấy là các áp suất tiếp xúc nền bên dưới các thân được cải thiện theo các phương án từ phương án thứ hai đến phương án thứ tư (các ví dụ từ 6 đến 8) nhỏ bởi khoảng từ 6 đến 7% hơn áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện trong ví dụ so sánh ($\alpha = 0^\circ$).

Ngoài ra, đã nhận thấy là các lượng bê tông trong các phương án từ phương án thứ hai đến phương án thứ tư (các ví dụ từ 6 đến 8) nhỏ bởi khoảng 36 đến 39% hơn lượng bê tông trong ví dụ so sánh ($\alpha = 0^\circ$).

Như được mô tả ở trên, bề mặt đáy BS1 của bê tông nền móng 3 được định vị bên dưới cột tòa nhà 4 được tạo ra dưới dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3, và một phần của bề mặt bên dưới của bê tông nền móng 3 khác bề mặt đáy BS1 được tạo ra cần phải là các bề mặt dốc nối bề mặt đáy BS1 của bê tông nền móng 3 và hình dạng phẳng của bê tông nền móng 3, nhờ đó ứng suất từ nền móng được truyền xuống nền bên dưới trong phạm vi rộng hơn của nó, và do đó ứng suất được truyền xuống nền bên dưới có thể được làm giảm.

Ngoài ra, vì bê tông nền móng 3 được định vị bên dưới cột tòa nhà 4 có hình dạng ở trên, thể tích của nó trở nên nhỏ hơn khi so với hình dạng của bê tông nền móng 3 thông thường như được thể hiện trên Fig.5. Do đó, lượng đất của bê tông nền móng có thể được làm giảm, và do đó chi phí tạo nên có thể được làm giảm.

[Bảng 2]

Thông số/ hạng mục đánh giá →	Bê tông nền móng	α	L	H	B1	W1	B2	W2	H1	H2	Ứng suất chính bên dưới bê tông nền móng			Áp suất tiếp xúc nền bên dưới thân được cải thiện	Lượng bê tông
											Điểm A	Điểm B	Điểm C	Điểm D	
Ví dụ so sánh/ ví dụ ↓	"Hình dạng phẳng" (mối tương quan độ lớn)"Hình dạng bề mặt đáy"	(°)	(m)								(kN/m ²)				(m ³)
Ví dụ so sánh	Fig.5	Hình vuông = hình vuông	0			3,0	3,0	-	-	-	42,00	60,00	541,0	22,04	7,2
Ví dụ 3	Fig.4	Hình vuông > hình vuông						1,0	1,0		53,09	75,04	479,9	20,23	4,2
Ví dụ 6	Fig.8	Hình tám cạnh đều > hình tám cạnh đều		2,5	0,8						52,99	74,34	303,4	20,67	4,4
Ví dụ 7	Fig.9	Hình tám cạnh đều > hình vuông	30			3,4	3,4	1,1	1,1	0,2	53,08	70,15	337,5	20,53	4,6
Ví dụ 8	Fig.10	Hình tám cạnh đều > hình vuông								0,6	53,91	70,72	328,0	20,68	4,4

Phần mô tả của các phương án ở trên trong toàn bộ các khía cạnh minh họa và

không hạn chế. Các sự cải thiện và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Danh sách các số chỉ dẫn

- 1 kết cấu nền móng tòa nhà
- 2 thân được cải thiện nền
- 2A phần được đào bên trên
- 2B phần được đào bên dưới
- 3 bê tông nền móng
- 3A phần bên trên
- 3B phần bên dưới
- 4 cột thép
- 5 bê tông sàn
- 6 bê tông bằng phẳng
- B1 độ rộng ngang nền
- B2 độ rộng ngang của bề mặt đáy nền móng
- BS1, BS2 bề mặt đáy
- G nền lớp bề mặt
- GL mức nền
- H độ cao nền móng
- H1 độ cao của phần hình hộp chữ nhật
- H2 độ cao của phần hình chữ nhật cụt ngược
- L độ rộng cải thiện
- S1, S2 bề mặt dốc
- W1 độ rộng dọc nền
- W2 độ rộng dọc của bề mặt đáy nền móng
- a phạm vi phương ngang trong đó các hoạt động nạp được phân bố đều
- b phạm vi phương dọc trong đó hoạt động tải trọng được phân bố đều
- α góc dốc của bề mặt dốc từ mặt phẳng nằm ngang
- w tải trọng được phân bố đều

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu nền móng tòa nhà bao gồm thân cải thiện nền thu được bằng cách cải thiện nền lớp bê mặt, và bê tông nền móng được đặt trên thân cải thiện nền, trong đó:

bê tông nền móng được định vị bên dưới cột tòa nhà có bề mặt đáy có dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của bê tông nền móng, và

bê tông nền móng có bề mặt bên dưới bao gồm bề mặt đáy, một phần của bề mặt bên dưới khác bề mặt đáy là bề mặt dốc nối bề mặt đáy và hình dạng phẳng,

góc dốc của bề mặt dốc từ mặt phẳng nằm ngang không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 40° , và

phần bên trên của bê tông nền móng có dạng hình lăng trụ đa giác với đế bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt có dạng phẳng.

2. Phương pháp tạo nên kết cấu nền móng tòa nhà mà bao gồm thân cải thiện nền thu được bằng cách cải thiện nền lớp bê mặt, và bê tông nền móng được đặt trên thân cải thiện nền, phương pháp tạo nên này bao gồm:

bước cải thiện nền;

bước đào nền móng; và

bước đặt nền móng, trong đó:

bước cải thiện nền là bước lấp đất lại thu được bằng cách đào nền lớp bê mặt xuống, trộn và khuấy đất trong khi bổ sung và trộn vật liệu hóa rắn, và sau đó thực hiện việc cô đặc để tạo ra thân cải thiện nền,

bước đào nền móng bao gồm:

bước đào phần bên trên của thân cải thiện nền được định vị bên dưới phần nền ở trên của cột tòa nhà, thành dạng hình lăng trụ đa giác với đế bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt, để tạo ra phần được đào bên trên, và

bước đào một phần bên dưới phần được đào bên trên, để tạo ra bề mặt đáy có dạng hình đa giác bốn hoặc nhiều hơn bốn mặt nhỏ hơn hình dạng phẳng của phần được đào bên trên, và tạo ra bề mặt dốc nối bề mặt đáy và đầu bên dưới của phần được đào bên trên, do đó tạo ra phần được đào bên dưới,

góc dốc của bề mặt dốc từ mặt phẳng nằm ngang không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 40° , và

bước đặt nền móng là bước đặt bê tông bằng phẳng vào trong phần được đào bên dưới, thực hiện việc bố trí thanh gia cường nền móng trong phần được đào bên

trên và phần được đào bên dưới, và đặt bê tông nền móng.

FIG. 1A

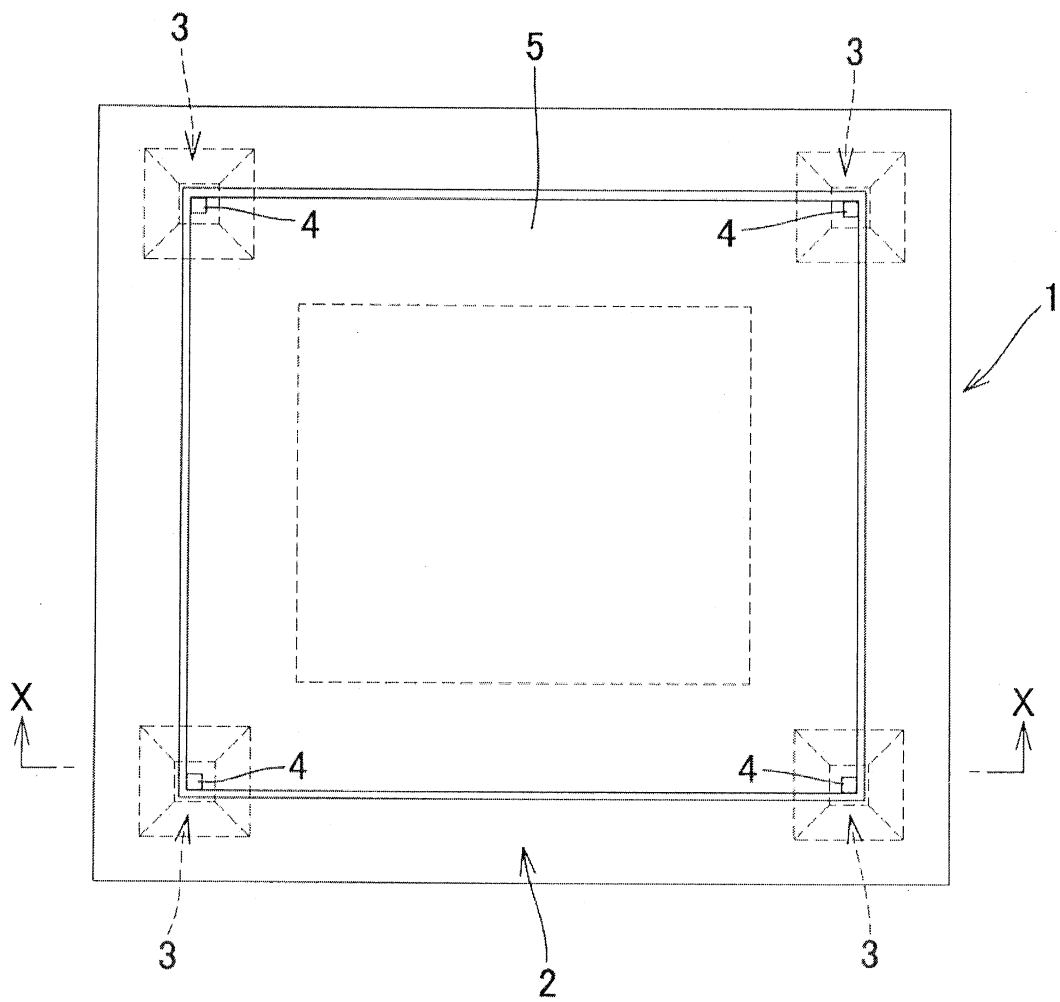


FIG. 1B

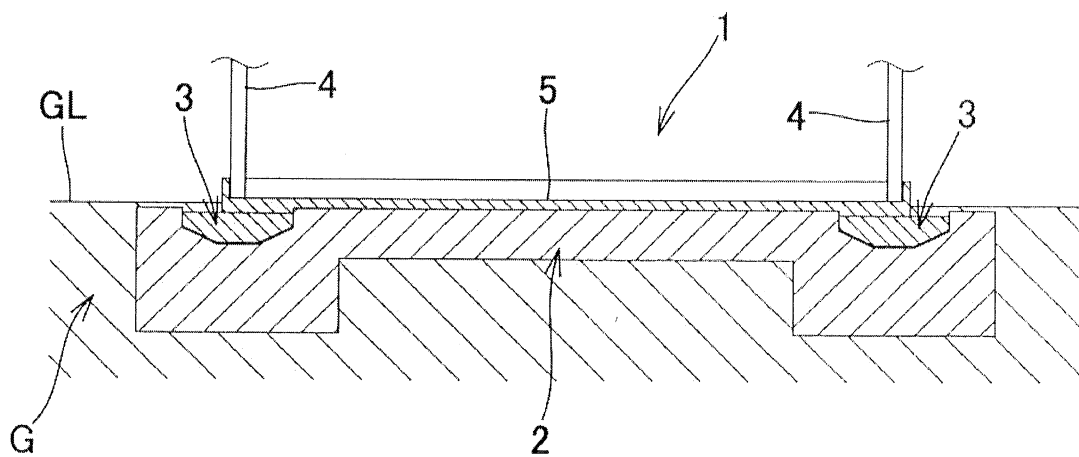


FIG. 2

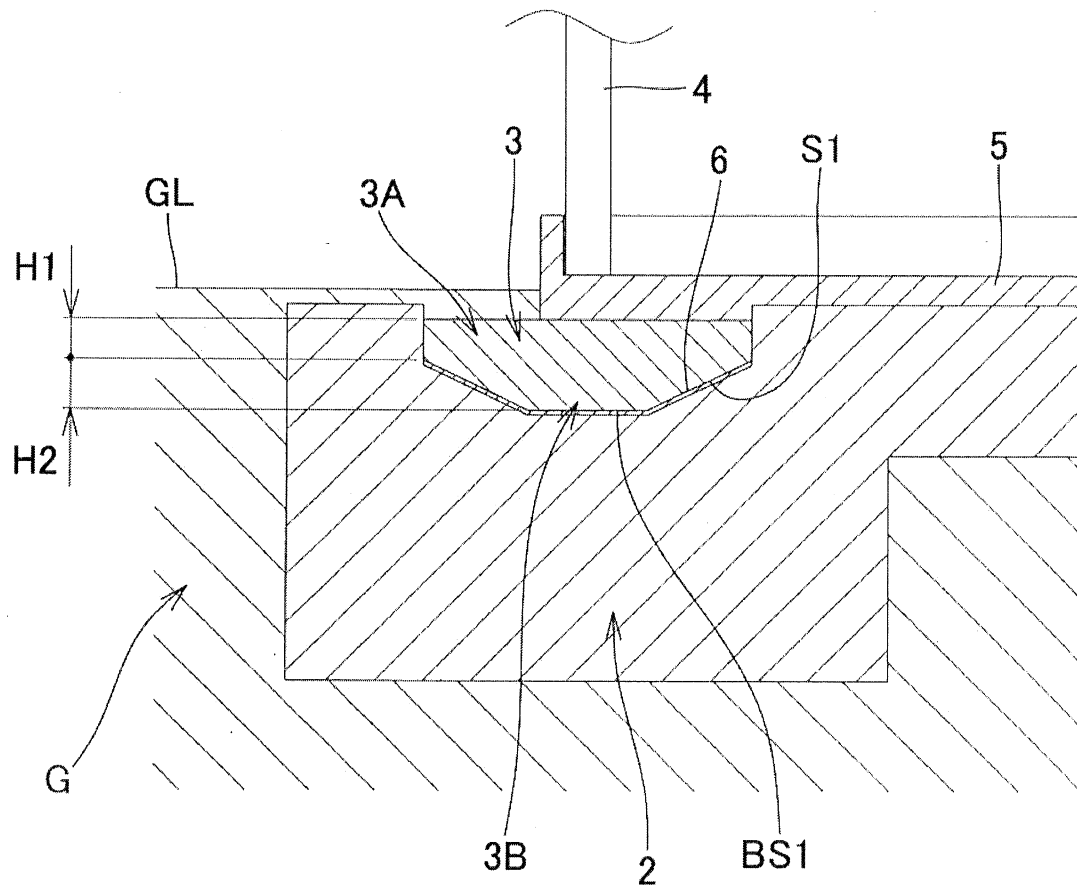


FIG. 3A

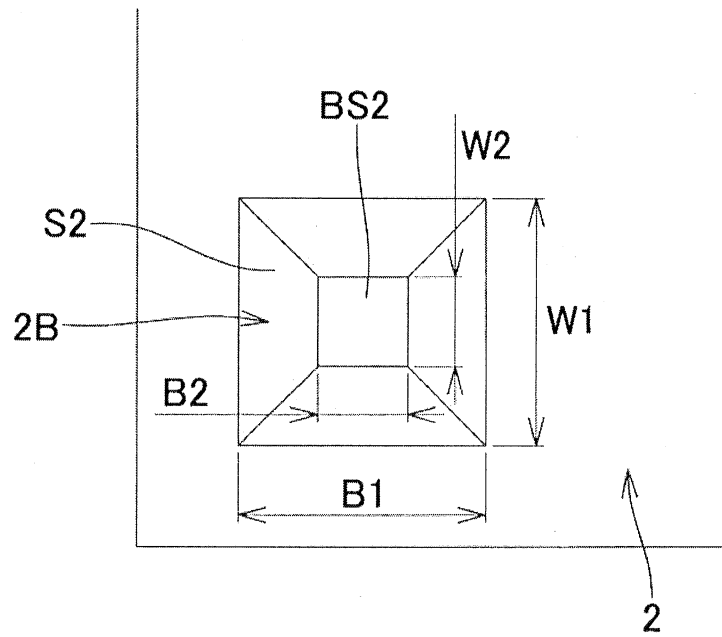


FIG. 3B

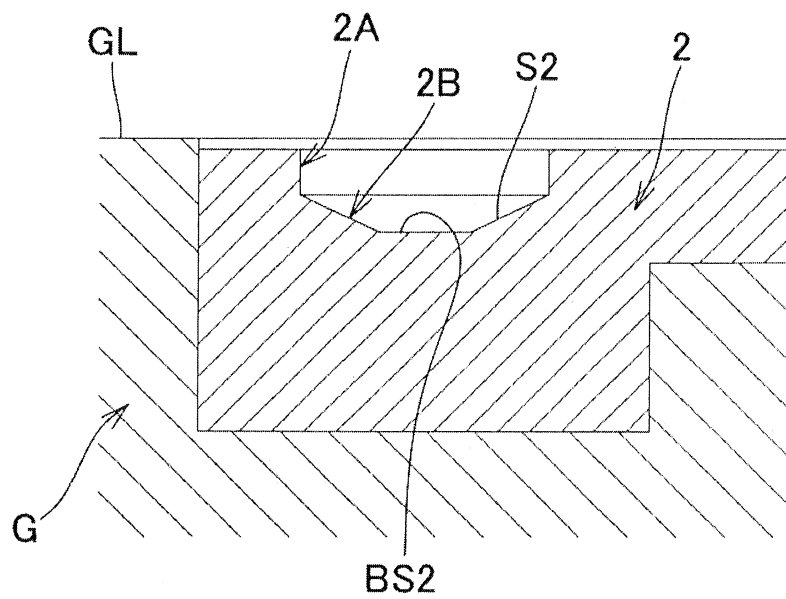


FIG. 4A

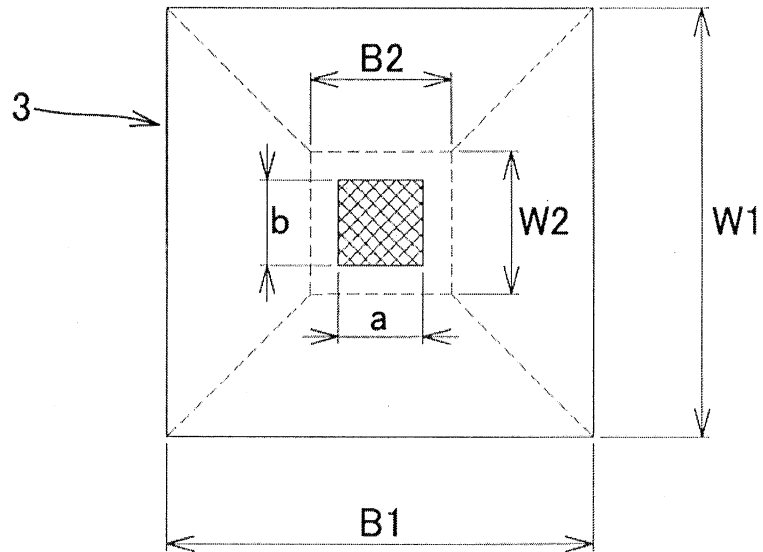


FIG. 4B

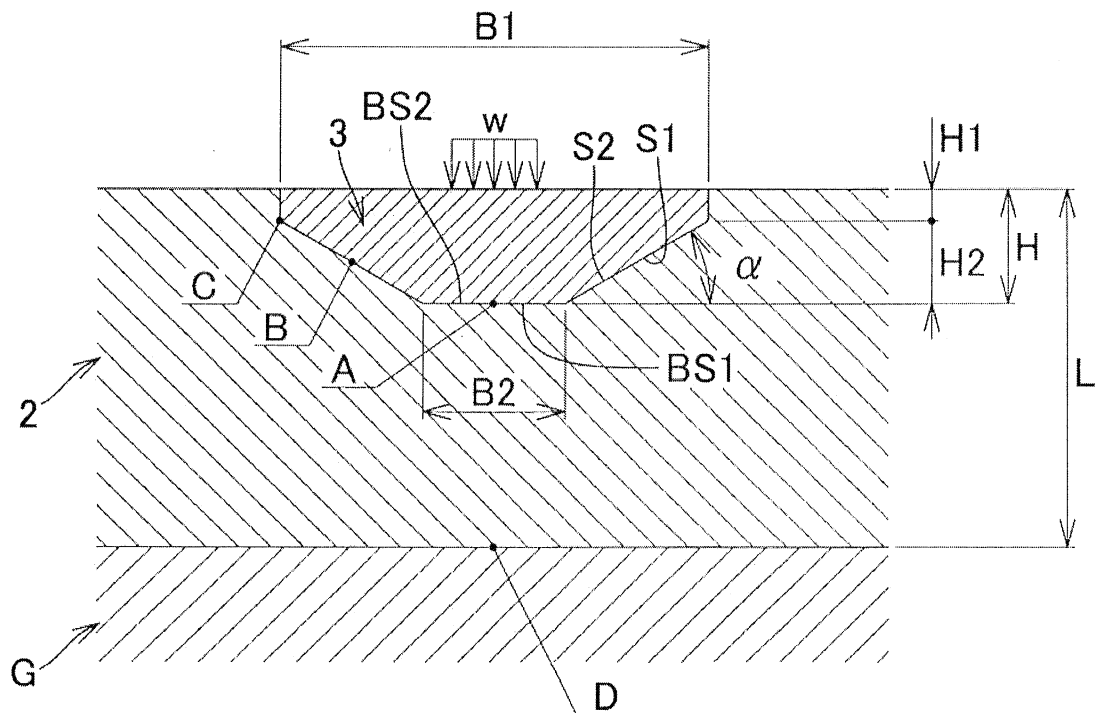


FIG. 5A

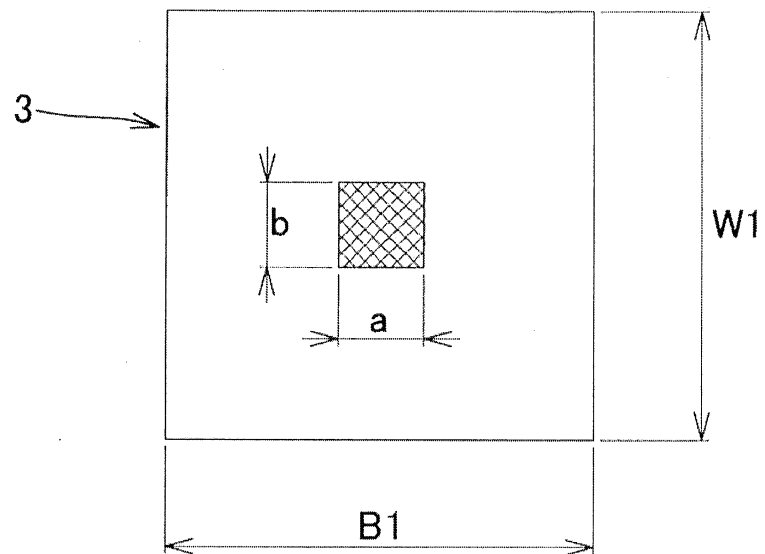


FIG. 5B

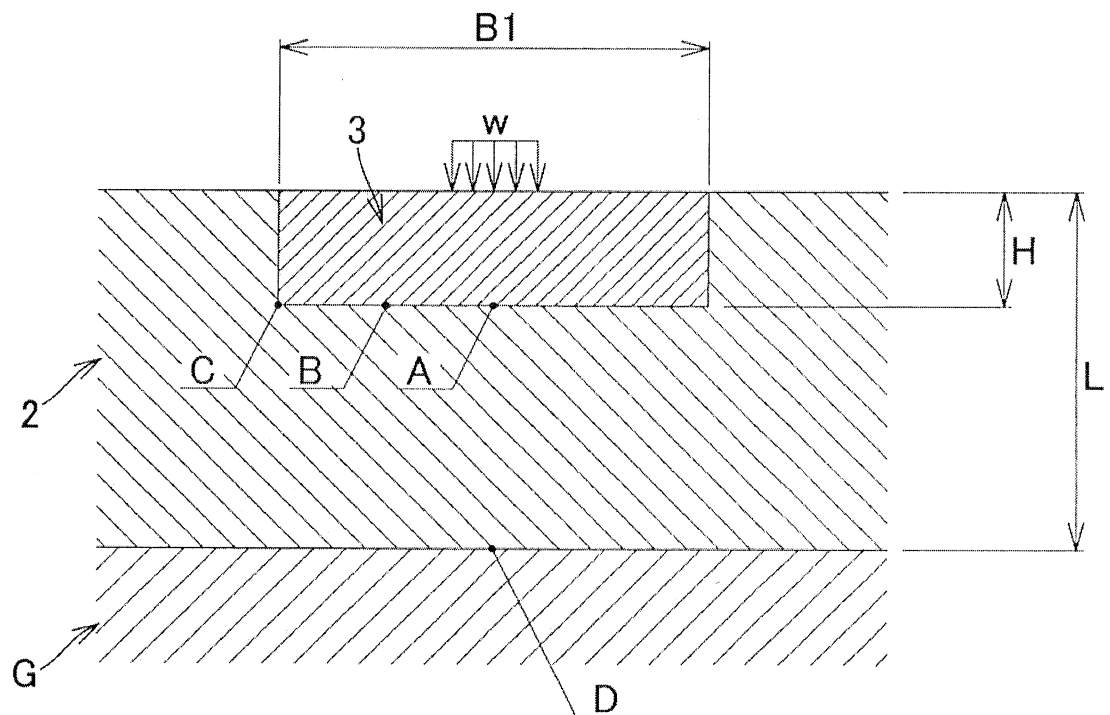


FIG. 6

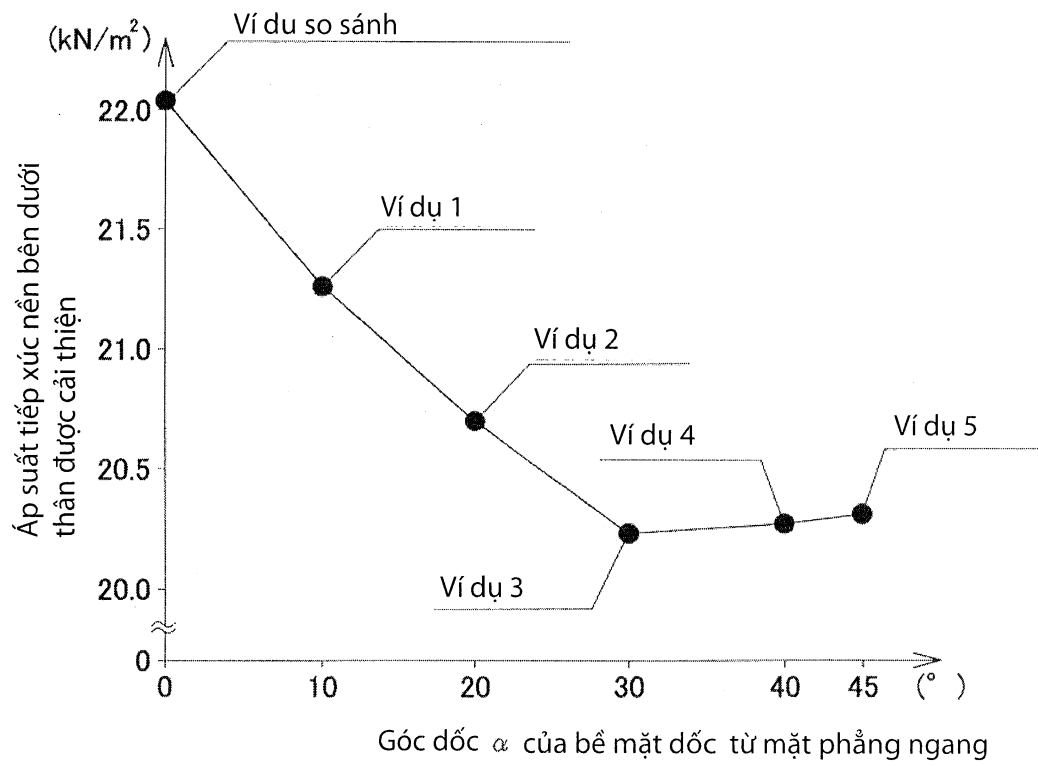


FIG. 7

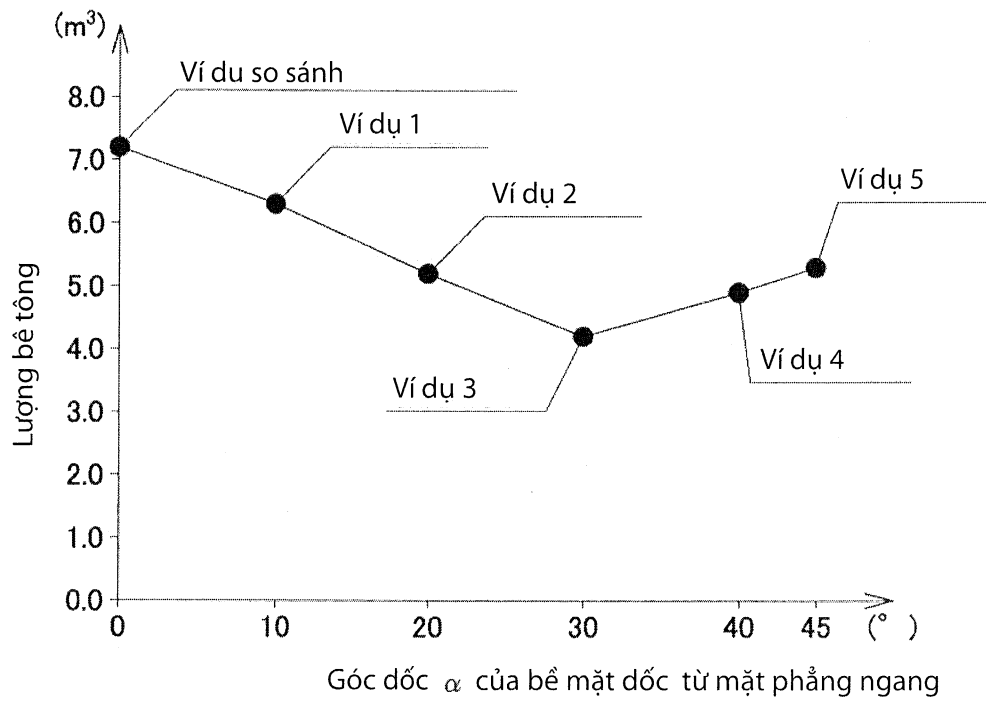


FIG. 8A

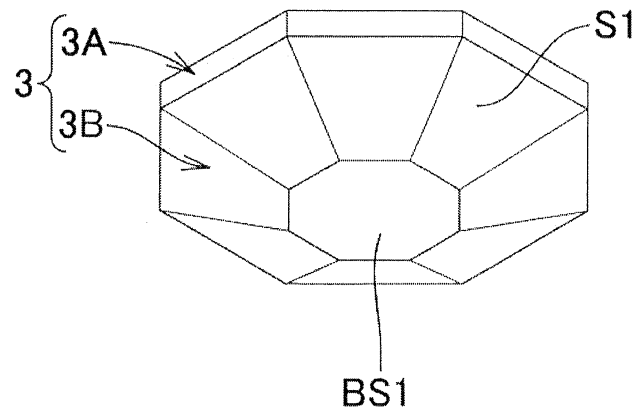


FIG. 8B

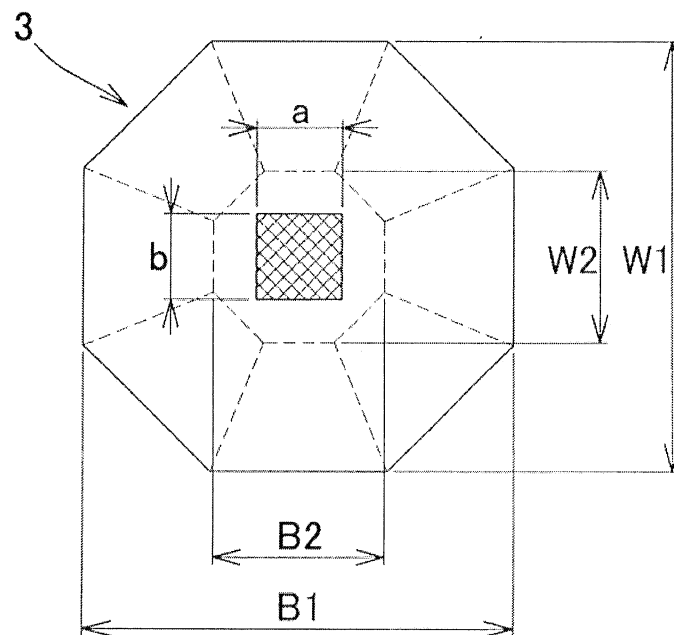


FIG. 9A

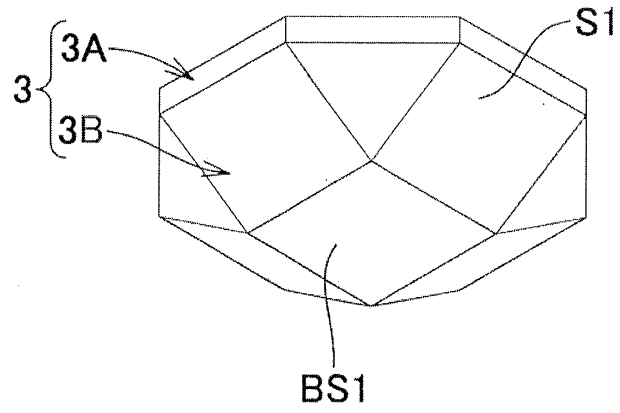


FIG. 9B

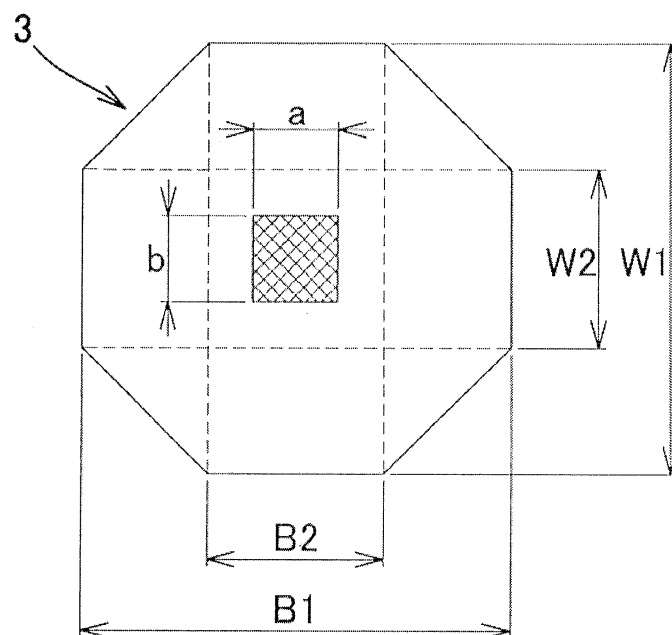


FIG. 10A

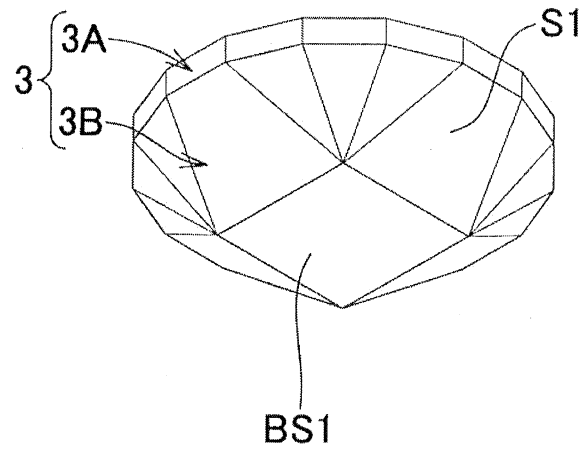


FIG. 10B

