



(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)



1-0027057

(51)⁷ E01D 19/02; E02D 27/32; E02D 27/12 (13) B

(21) 1-2014-03172

(22) 12/11/2012

(86) PCT/JP2012/079295 12/11/2012

(87) WO/2013/125108 29/08/2013

(30) 2012-037671 23/02/2012 JP

(45) 25/01/2021 394

(43) 26/01/2015 322A

(73) HITACHI ZOSEN CORPORATION (JP)

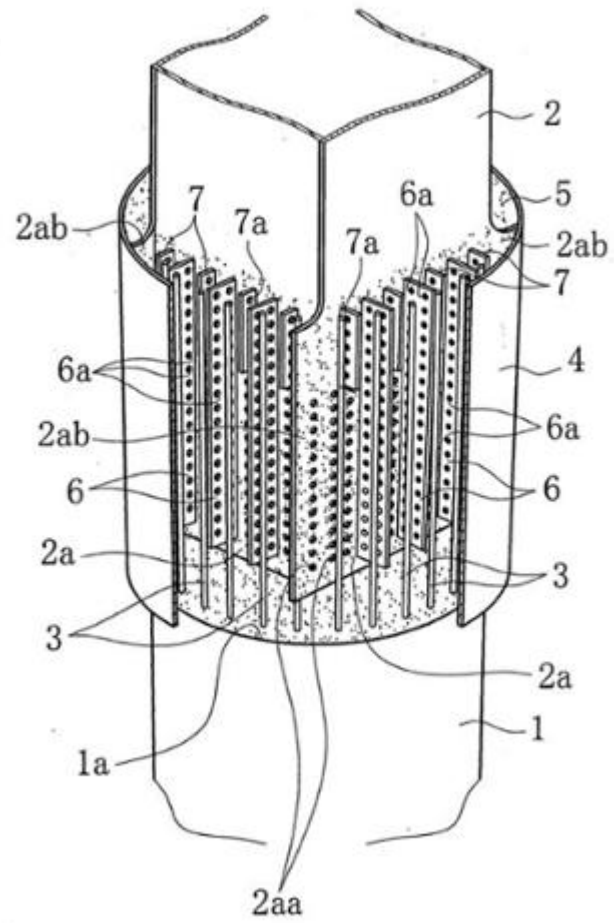
7-89, Nanko-kita 1-chome, Suminoe-ku, Osaka-shi, Osaka 559-8559, Japan

(72) MISHIMA, Yuji (JP); WAKABAYASHI, Yasumi (JP); HIRUMA, Tsuyoshi (JP); SHIMIZU, Shinsaku (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) KẾT CẤU NỐI DỪNG CHO ĐẦU CỌC CỦA MÓNG CỌC BÊ TÔNG VÀ TRỤ CẦU THÉP HÌNH TRỤ

(57) Sáng chế đề cập tới kết cấu nối dừng cho đầu cọc của móng cọc bê tông và trụ cầu thép hình trụ để ngăn chặn sự tập trung của ứng suất ở phần ghép nối giữa phần đế của trụ cầu và móng cọc và trạng thái tách rời giữa cấu kiện thép và bê tông. Kết cấu nối này bao gồm tấm ngoài (2a) được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu hình trụ (2) sẽ được định vị tỳ lên đầu cọc (1a) của móng cọc (1) và có các lỗ ngăn ngừa dịch chuyển (2aa); các thanh cốt thép liên kết (3) nhô ra từ đầu cọc (1a) ở phía chu vi ngoài của tấm ngoài (2a), các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai (6 và 7) được bố trí nhô ra xen kẽ trên bề mặt theo chu vi ngoài của tấm ngoài (2a) sao cho chiều dọc của chúng là thẳng hàng với hướng nhô ra của các thanh cốt thép liên kết (3), và vỏ thép hình trụ (4) được lắp lên mặt ngoài của tấm ngoài (2a) và các thanh cốt thép liên kết (3) và được nối cố định với tấm ngoài (2a) nhờ chi tiết mở rộng (2ab) của tấm ngoài (2a) kéo dài tới phía chu vi ngoài. Bê tông liên kết (5) đi vào các lỗ ngăn ngừa dịch chuyển (2aa) của tấm ngoài (2a) và các lỗ (6a và 7a) của các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai (6 và 7) để hợp nhất một cách chắc chắn thép và bê tông ở phần có thay đổi tiết diện đột ngột giữa phần đế của trụ cầu và vỏ thép.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới kết cấu nổi dùng cho móng cọc bê tông của các kết cấu cầu vượt, cầu cạn, kết cấu trên cao, kết cấu cầu thông thường, cầu đường sắt, v.v., được đóng vào đất và trụ cầu thép. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới kết cấu nổi dùng cho đầu cọc của móng cọc bê tông và trụ cầu thép hình trụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, khi liên kết móng cọc và trụ cầu, đầu đế của trụ cầu được liên kết vào chân móng được tạo ra ở đầu trên của móng cọc (xem tài liệu sáng chế 1), hoặc móng cọc được liên kết vào cột trụ cầu bằng bu lông neo (xem tài liệu sáng chế 2), hoặc cột trụ cầu được gắn vào móng cọc (xem tài liệu sáng chế 3).

Tuy nhiên, kết cấu nổi sử dụng chân móng theo tài liệu sáng chế 1 đòi hỏi công tác thi công phức tạp trên công trường, chẳng hạn công tác chuẩn bị cốp pha, và vì thế đòi hỏi thời hạn thi công kéo dài và diện tích bề mặt lớn đối với việc thi công trên công trường. Diện tích đổ bê tông lớn trong khi thi công chân móng cũng chịu nhiều tác động của thời tiết. Do vậy, khó có thể đảm bảo độ chính xác về kích thước kết cấu.

Kết cấu nổi sử dụng bu lông neo theo tài liệu sáng chế 2 cũng có bất lợi vì đòi hỏi công tác thi công phức tạp trên công trường, và vì vậy, đòi hỏi thời hạn thi công kéo dài và gặp khó khăn trong việc đảm bảo độ chính xác về kích thước kết cấu.

Kết cấu nổi thu được bằng cách gắn cột trụ cầu trong móng cọc theo tài liệu sáng chế 3 đòi hỏi việc xây dựng lồng cốt thép và các ống thép lồng ngoài ở phần gắn tạo ra khi tạo ra cột trụ cầu sau khi xây dựng móng cọc. Do đó, quy trình xây dựng này là phức tạp và đòi hỏi thời hạn thi công kéo dài.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên liên quan tới các kết cấu nối đã biết, tác giả sáng chế đã đề xuất kết cấu nối đòi hỏi diện tích hẹp trên công trường và thời gian thi công ngắn hơn, và nhờ đó giảm bớt chi phí xây dựng trong khi đảm bảo đủ độ bền của phần ghép nối (xem tài liệu sáng chế 4).

Tuy nhiên, có thay đổi tiết diện đột ngột trong phần ghép nối của kết cấu nối dùng cho trụ cầu thép và móng cọc bê tông được mô tả trong tài liệu sáng chế 4. Vì vậy, có vấn đề liên quan tới sự tập trung của ứng suất ở các phần có thay đổi tiết diện đột ngột này. Hơn nữa, còn có vấn đề liên quan tới trạng thái tách rời giữa cấu kiện thép và bê tông do lực cắt gây ra bởi tải trọng nằm ngang tác dụng lên phần trên mặt đất của cầu.

Các giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số H9-71949;

Tài liệu sáng chế 2: công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số 2000-291146;

Tài liệu sáng chế 3: công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số 2001-348887; và

Tài liệu sáng chế 4: sáng chế Nhật Bản số 4691690.

Các vấn đề của kết cấu nối được đề xuất trong tài liệu sáng chế 4 sẽ được sáng chế giải quyết là sự tập trung của ứng suất ở phần ghép nối giữa phần đế của trụ cầu thép và móng cọc bê tông, và trạng thái tách rời giữa cấu kiện thép và bê tông.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, theo khía cạnh chính, sáng chế đề xuất kết cấu nối dùng cho trụ cầu thép và móng cọc bê tông để ngăn chặn sự tập trung của ứng suất ở phần ghép nối giữa phần đế của trụ cầu thép và móng cọc bê tông và trạng thái tách rời giữa cấu kiện thép và bê tông, nghĩa là kết cấu nối dùng cho đầu cọc của móng cọc bê tông và trụ cầu thép hình trụ, kết cấu này bao gồm:

tấm ngoài được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu sẽ được định vị tỳ lên đầu cọc một cách trực tiếp hoặc nhờ tấm đế lắp đặt và có nhiều lỗ ngăn ngừa dịch chuyển;

các thanh cốt thép liên kết nhô ra từ đầu cọc ở phía chu vi ngoài của tấm ngoài;

các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai được bố trí nhô ra xen kẽ trên bề mặt theo chu vi ngoài của tấm ngoài sao cho chiều dọc của chúng là thẳng hàng với hướng nhô ra của các thanh cốt thép liên kết; và

vỏ thép hình trụ được lắp lên mặt ngoài của tấm ngoài và các thanh cốt thép liên kết và được nối cố định với tấm ngoài nhờ chi tiết mở rộng của tấm ngoài kéo dài tới phía chu vi ngoài,

trong đó tấm thép đục lỗ thứ hai là ngắn hơn so với tấm thép đục lỗ thứ nhất theo chiều dọc và được bố trí ở phần đầu trên của tấm ngoài, và

bê tông liên kết ở giữa vỏ thép và tấm ngoài đi vào các lỗ ngăn ngừa dịch chuyển của tấm ngoài và truyền lực cắt tới đầu cọc, và đi vào các lỗ trên các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai và ngăn chặn sự tập trung của ứng suất và trạng thái tách rời giữa thép và bê tông do thay đổi tiết diện đột ngột giữa phần đế của trụ cầu và vỏ thép.

Theo sáng chế, các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai được bố trí nhô ra xen kẽ trên bề mặt theo chu vi ngoài của tấm ngoài được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu sao cho chiều dọc của các tấm thép đục lỗ được định vị thẳng hàng với hướng nhô ra của các thanh cốt thép liên kết nhô ra từ đầu cọc. Vì vậy, bê tông liên kết đi vào các lỗ của các tấm thép đục lỗ này, và nhờ đó hợp nhất chắc chắn thép và bê tông. Do đó, sự tập trung của ứng suất và trạng thái tách rời giữa thép và bê tông do thay đổi tiết diện đột ngột giữa phần đế của trụ cầu và vỏ thép có thể được ngăn chặn một cách hữu hiệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần tiết diện của kết cấu nổi dùng cho trụ cầu thép và móng cọc bê tông theo sáng chế;

Fig.2 thể hiện kết cấu nổi dùng cho trụ cầu thép và móng cọc bê tông theo sáng chế, trong đó Fig.2(a) và Fig.2(b) là các hình chiếu cạnh và Fig.2(c) và Fig.2(d) là các hình chiếu từ trên xuống; Fig.2(a) là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường A-A trên Fig.2(c); Fig.2(b) là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường B-B trên Fig.2(c); Fig.2(c) là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường C-C trên Fig.2(a); và Fig.2(d) là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường D-D trên Fig.2(a);

Fig.3(a) là hình vẽ dạng sơ đồ giải thích mô hình kích thước cơ sở theo sáng chế; Fig.3(b) là hình vẽ dạng sơ đồ giải thích sự phân bố lực tác dụng lên bê tông từ trụ cầu khi tải trọng tác dụng vào mô hình kích thước cơ sở theo hướng được biểu thị bằng mũi tên trên Fig.3(a); và Fig.3(c) là đồ thị thể hiện sự phân bố lực tác dụng lên bê tông ở đầu trên của phần ghép nối;

Fig.4 là đồ thị tương ứng với Fig.3 dùng cho mô hình kích thước cực đại theo sáng chế;

Fig.5(a) là hình vẽ dạng sơ đồ giải thích mô hình kích thước cơ sở theo sáng chế; trong đó Fig.5(b) là đồ thị thể hiện phạm vi mà trạng thái tách rời xảy ra giữa bê tông liên kết và tấm ngoài khi tải trọng thẳng đứng và tải trọng nằm ngang tác dụng lên mô hình kích thước cơ sở được thể hiện trên Fig.5(a);

Fig.6 là đồ thị tương ứng với Fig.5 dùng cho mô hình kích thước cực đại theo sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần tiết diện của kết cấu nổi dùng cho trụ cầu thép và móng cọc được mô tả trong tài liệu sáng chế 4;

Fig.8 là đồ thị tương ứng với Fig.3 đối với kết cấu nổi được thể hiện trên Fig.7, ngoại trừ chi tiết là độ dài của phần ghép nối của mô hình kích thước cơ sở bằng 2,25 m;

Fig.9 là đồ thị tương ứng với Fig.4 đối với kết cấu nổi được thể hiện trên Fig.7;

Fig.10 là đồ thị tương ứng với Fig.5 đối với kết cấu nổi được thể hiện trên Fig.7; và

Fig.11 là đồ thị tương ứng với Fig.6 đối với kết cấu nổi được thể hiện trên Fig.7.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để đạt được mục tiêu ngăn chặn sự tập trung của ứng suất ở phần ghép nối giữa phần đế của trụ cầu thép và móng cọc bê tông và mục tiêu ngăn chặn trạng thái tách rời giữa cấu kiện thép và bê tông, theo sáng chế, các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai được bố trí nhô ra xen kẽ trên bề mặt theo chu vi ngoài của tấm ngoài được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu sao cho chiều dọc của tấm thép đục lỗ được định vị thẳng hàng với hướng nhô ra của thanh cốt thép liên kết nhô ra từ đầu cọc.

Các ví dụ về bê tông

Trước khi giải thích về kết cấu nổi dùng cho trụ cầu thép và móng cọc bê tông theo sáng chế, kết cấu nổi đã được tác giả sáng chế đề xuất trong tài liệu sáng chế 4 mà giải pháp theo sáng chế dựa vào sẽ được giải thích có dựa vào Fig.7.

Số chỉ dẫn 1 biểu thị móng cọc hình trụ làm bằng bê tông được đóng vào đất. Số chỉ dẫn 2 biểu thị trụ cầu hình trụ có tiết diện vuông làm bằng thép được liên kết vào đầu cọc 1a của móng cọc 1, ví dụ, ở trạng thái đặt trực tiếp lên. Tấm ngoài 2a có các lỗ ngăn ngừa dịch chuyển 2aa được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu 2.

Số chỉ dẫn 3 biểu thị các thanh cốt thép liên kết nhô ra từ đầu cọc 1a và được bố trí trên chu vi ngoài của tấm ngoài 2a. Vỏ thép hình trụ 4 được bố trí trên mặt ngoài của các thanh cốt thép liên kết 3 và tấm ngoài 2a. Vỏ thép 4 được nối cố định với tấm ngoài 2a nhờ chi tiết mở rộng 2ab là phần mở rộng của tấm ngoài 2a ở phía chu vi ngoài, và được chế tạo liền khối với tấm ngoài 2a. Sau đây, tấm

ngoài 2a có chi tiết mở rộng 2ab sẽ được gọi là thân có gờ 2a và tấm ngoài 2a không có chi tiết mở rộng 2ab sẽ được gọi là thân 2a.

Trong kết cấu nổi có kết cấu như nêu trên, khi bê tông liên kết 5 được đổ giữa vỏ thép 4 và tấm ngoài 2a, bê tông liên kết đi vào các lỗ ngăn ngừa dịch chuyển 2aa của tấm ngoài 2a, và nhờ đó lực cắt có thể được truyền tới đầu cọc 1a.

Theo phép phân tích FEM (phương pháp phân tích phần tử hữu hạn) ba chiều được thực hiện bởi các tác giả sáng chế, trong phần ghép nổi có kết cấu như nêu trên, tấm ngoài 2a có nhiều lỗ ngăn ngừa dịch chuyển 2aa chịu trách nhiệm cho việc truyền xấp xỉ 70% mômen uốn, là lực ngang chiếm ưu thế, và giữ vai trò chính trong việc truyền tải trọng.

Fig.8 là đồ thị để giải thích sự phân bố lực khi lực có cường độ bằng 4128 kN được tác dụng ở dạng tải trọng thẳng đứng và lực có cường độ bằng 992 kN được tác dụng ở dạng tải trọng nằm ngang trên kết cấu nổi được thể hiện trên Fig.7. Fig.9 là đồ thị để giải thích sự phân bố lực khi lực có cường độ bằng 7568 kN được tác dụng ở dạng tải trọng thẳng đứng và lực có cường độ bằng 2414 kN được tác dụng ở dạng tải trọng nằm ngang trên kết cấu nổi được thể hiện trên Fig.7.

Fig.8(b) thể hiện kết quả phân tích của trường hợp mà móng cọc hình trụ 1 có đường kính ngoài là 3 m và trụ cầu hình trụ có tiết diện vuông 2 có các kích thước ngoài là 1,5 m x 2,1 m được liên kết nhờ phần tấm ngoài 2a (độ dày của thân có gờ 2a là 22 mm và độ dày của thân 2a là 24 mm) được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu 2 (độ dài của phần ghép nối là 2,25 m; sau đây được gọi là "mô hình kích thước cơ sở"). Hơn nữa, đường kính ngoài của vỏ thép hình trụ 4 được sử dụng trong phép phân tích là 3,3 m và độ dày là 10 mm. Tấm ngoài 2a có 364 lỗ ngăn ngừa dịch chuyển, từng lỗ này có đường kính là 70 mm.

Fig.9(b) thể hiện kết quả phân tích của trường hợp mà móng cọc hình trụ 1 có đường kính ngoài là 4 m và trụ cầu hình trụ có tiết diện vuông 2 có các kích thước ngoài là 2,75 m x 2,75 m được liên kết nhờ phần tấm ngoài 2a (độ dày của cả thân có gờ 2a lẫn thân 2a là 21 mm) được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu 2 (độ dài của phần ghép nối là 4,125 m; sau đây được gọi là "mô hình kích

thước cực đại"). Hơn nữa, đường kính ngoài của vỏ thép hình trụ 4 được sử dụng trong phép phân tích là 4,5 m và độ dày là 10 mm. Tấm ngoài 2a có 624 lỗ ngăn ngừa dịch chuyển, từng lỗ này có đường kính là 70 mm.

Như được thể hiện trên Fig.8(b) và Fig.9(b), lực được phân bố trên phần đầu trên của phần ghép nối, cụ thể là, nằm trong khoảng từ 20% tới 30% độ dài của phần ghép nối. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.8(c) và Fig.9(c), ứng suất nén của bê tông được tập trung ở cả hai phía của phần đầu trên của phần ghép nối. Ứng suất xuất hiện trong bê tông liên kết 5 do lực này nằm trong một phạm vi cho phép; tuy nhiên, độ lớn của nó không thể bị bỏ qua đối với phương pháp kiểm tra phần tử cấu kiện.

Fig.10(b) và Fig.11(b) là các đồ thị thể hiện mức độ tách rời giữa tấm ngoài 2a và bê tông liên kết 5 ở phía chịu tải khi các lực được thể hiện trên Fig.8(a) và Fig.9(a) lần lượt tác dụng lên kết cấu nối được thể hiện trên Fig.7.

Như được thể hiện trên Fig.10(b) và Fig.11(b), đối với cả mô hình kích thước cơ sở lẫn mô hình kích thước cực đại, trạng thái tách rời giữa tấm ngoài 2a và bê tông liên kết 5 xảy ra ở phần đầu trên của phần ghép nối, cụ thể là, nằm trong khoảng 30% độ dài của phần ghép nối.

Nghĩa là, trong kết cấu nối được thể hiện trên Fig.7, lực cắt tác dụng bên trong phần ghép nối bởi trụ cầu 2 được truyền hoàn toàn ở dạng lực cục bộ tới phần trên của phần ghép nối. Do đó, tác giả sáng chế tập trung vào việc thiết kế kết cấu trong đó lực cắt được truyền từ tấm ngoài 2a tới móng cọc 1 qua bê tông liên kết 5 và đề xuất giải pháp theo sáng chế.

Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, theo sáng chế, kết cấu nối được thể hiện trên Fig.7 được cải biến bằng cách hàn theo cách nhô ra các tấm thép đục lỗ thứ nhất 6, ví dụ, từng tấm thép đục lỗ thứ nhất này có hai hàng bao gồm 18 lỗ 6a có đường kính là 70 mm, và song song với nhau, vào phần ghép nối trên bề mặt theo chu vi ngoài của tấm ngoài 2a sao cho chiều dọc của các tấm thép đục lỗ thứ nhất 6 được định vị thẳng hàng với hướng nhô ra của các thanh cốt thép liên kết 3.

Theo sáng chế, ngoài ra, các tấm thép đục lỗ thứ hai 7, ví dụ, từng tấm thép đục lỗ thứ hai này có một hàng gồm năm lỗ 7a có đường kính là 70 mm, được hàn vào phần đầu trên của tấm ngoài 2a theo cách nhô ra và song song với nhau, giữa các tấm thép đục lỗ thứ nhất 6, nhờ đó phủ một phạm vi nằm trong khoảng từ 20% tới 30% độ dài của phần ghép nối.

Trong kết cấu nối theo sáng chế có kết cấu như nêu trên, bê tông liên kết 5 đi vào các lỗ 6a và 7a lần lượt của các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai 6 và 7. Vì vậy, sự tập trung của ứng suất và trạng thái tách rời giữa thép và bê tông do thay đổi tiết diện đột ngột giữa phần đế của trụ cầu 2 và vỏ thép 4 có thể được ngăn chặn.

Fig.3(b) và Fig.4(b) thể hiện các kết quả phân tích được thực hiện đối với kết cấu nối theo sáng chế được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 ở các điều kiện giống như đối với các phân tích có kết quả được thể hiện trên Fig.8(b) và Fig.9(b) ngoại trừ chi tiết là độ dài của phần ghép nối của mô hình kích thước cơ sở là 2,7 m. Như được thể hiện trên Fig.3(b) và Fig.4(b), lực ở phần đầu trên của phần ghép nối được giảm bớt.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3(c) và Fig.4(c), các ứng suất nén tạo ra trên bê tông liên kết 5 được giảm bớt, ở cả hai phía trên phần đầu trên của phần ghép nối, khoảng 55% so với Fig.8(c) và Fig.9(c) là các kết cấu không có các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai 6 và 7. Các ứng suất nén cũng nhỏ hơn so với trị số cho phép.

Fig.5(b) và Fig.6(b) thể hiện các kết quả phân tích được thực hiện đối với kết cấu nối theo sáng chế được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, ở các điều kiện giống như đối với các phân tích có kết quả được thể hiện trên Fig.10(b) và Fig.11(b). Như được thể hiện trên Fig.5(b) và Fig.6(b), mức độ tách rời giữa tấm ngoài 2a và bê tông liên kết 5 được giảm bớt khoảng 60% so với các kết quả được thể hiện trên Fig.10(b) và Fig.11(b) có thể được xem là gần như không có trạng thái tách rời.

Sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và có thể được cải biến thích hợp trong phạm vi ý tưởng kỹ thuật sáng tạo của sáng chế.

Ví dụ, theo các ví dụ được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, trụ cầu hình trụ có tiết diện vuông 2 được liên kết vào đầu cọc 1a của móng cọc hình trụ 1 ở trạng thái đặt trực tiếp lên. Tuy nhiên, liên kết này còn có thể được thực hiện nhờ một tấm đế lắp đặt.

Hơn nữa, hình dạng, kích thước, và số lượng của các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai 6 và 7, và hình dạng và kích thước của các lỗ 6a và 7a của chúng không bị giới hạn như đã mô tả trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2; các yếu tố này có thể được chọn một cách phù hợp theo hình dạng và kích thước của móng cọc 1 và trụ cầu 2.

Kết cấu nổi là bộ phận cốt yếu của kết cấu theo sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu được thể hiện trên Fig.7; kết cấu này có thể là kết cấu nổi bất kỳ trong phạm vi kỹ thuật được mô tả trong tài liệu sáng chế 4.

Ví dụ, vỏ thép 4 có thể được lắp lên mặt trên của đầu cọc 1a để thay thế cho việc lắp phủ lên vùng từ mặt trên của đầu cọc 1a của móng cọc 1 lên tới đáy. Hơn nữa, móng cọc có thể là hình trụ có tiết diện vuông để thay thế cho hình trụ. Tuy nhiên, khi móng cọc là hình trụ có tiết diện vuông, vỏ thép 4 cũng cần phải là hình trụ có tiết diện vuông. Trụ cầu 2 còn có thể là hình trụ để thay thế cho hình trụ có tiết diện vuông.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, thép và bê tông ở phần có thay đổi tiết diện đột ngột giữa phần đế của trụ cầu và vỏ thép có thể được hợp nhất một cách chắc chắn. Vì vậy, sự tập trung của ứng suất và trạng thái tách rời giữa thép và bê tông do thay đổi tiết diện đột ngột có thể được ngăn chặn một cách hữu hiệu.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan tới các phương án ưu tiên của nó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Kết cấu nối dùng cho đầu cọc của móng cọc bê tông và trụ cầu thép hình trụ bao gồm:

tấm ngoài được tạo ra nối liền với phần đế của trụ cầu sẽ được định vị tỳ lên đầu cọc một cách trực tiếp hoặc nhờ tấm đế lắp đặt và có nhiều lỗ ngăn ngừa dịch chuyển;

các thanh cốt thép liên kết nhô ra từ đầu cọc ở phía chu vi ngoài của tấm ngoài;

các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai được bố trí nhô ra xen kẽ trên bề mặt theo chu vi ngoài của tấm ngoài sao cho chiều dọc của chúng là thẳng hàng với hướng nhô ra của các thanh cốt thép liên kết; và

vỏ thép hình trụ được lắp lên mặt ngoài của tấm ngoài và các thanh cốt thép liên kết và được nối cố định với tấm ngoài nhờ chi tiết mở rộng của tấm ngoài kéo dài tới phía chu vi ngoài,

trong đó tấm thép đục lỗ thứ hai là ngắn hơn so với tấm thép đục lỗ thứ nhất theo chiều dọc và được bố trí ở phần đầu trên của tấm ngoài, và

bê tông liên kết ở giữa vỏ thép và tấm ngoài đi vào các lỗ ngăn ngừa dịch chuyển của tấm ngoài và truyền lực cắt tới đầu cọc, và đi vào các lỗ trên các tấm thép đục lỗ thứ nhất và thứ hai và ngăn chặn sự tập trung của ứng suất và trạng thái tách rời giữa thép và bê tông do thay đổi tiết diện đột ngột giữa phần đế của trụ cầu và vỏ thép.

Fig.1

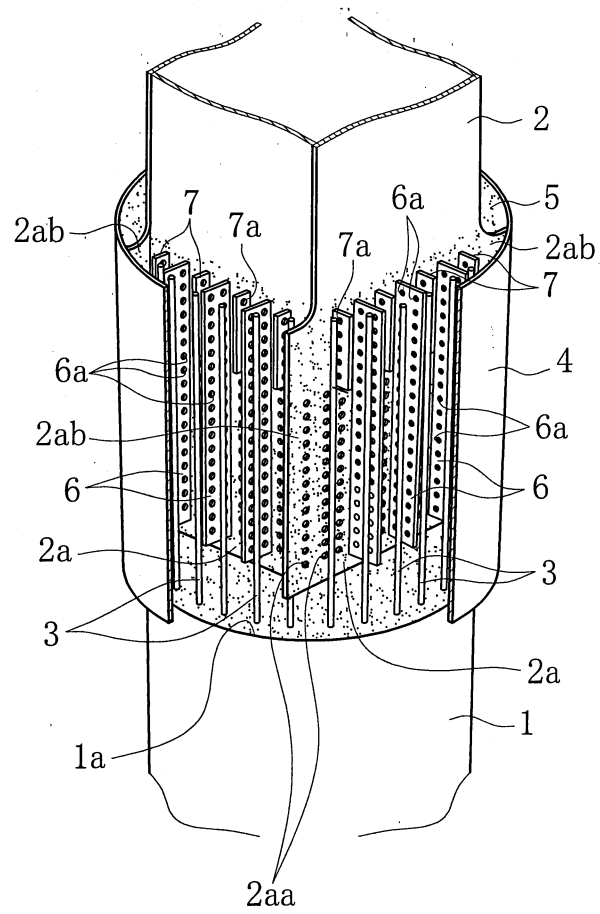


Fig.2

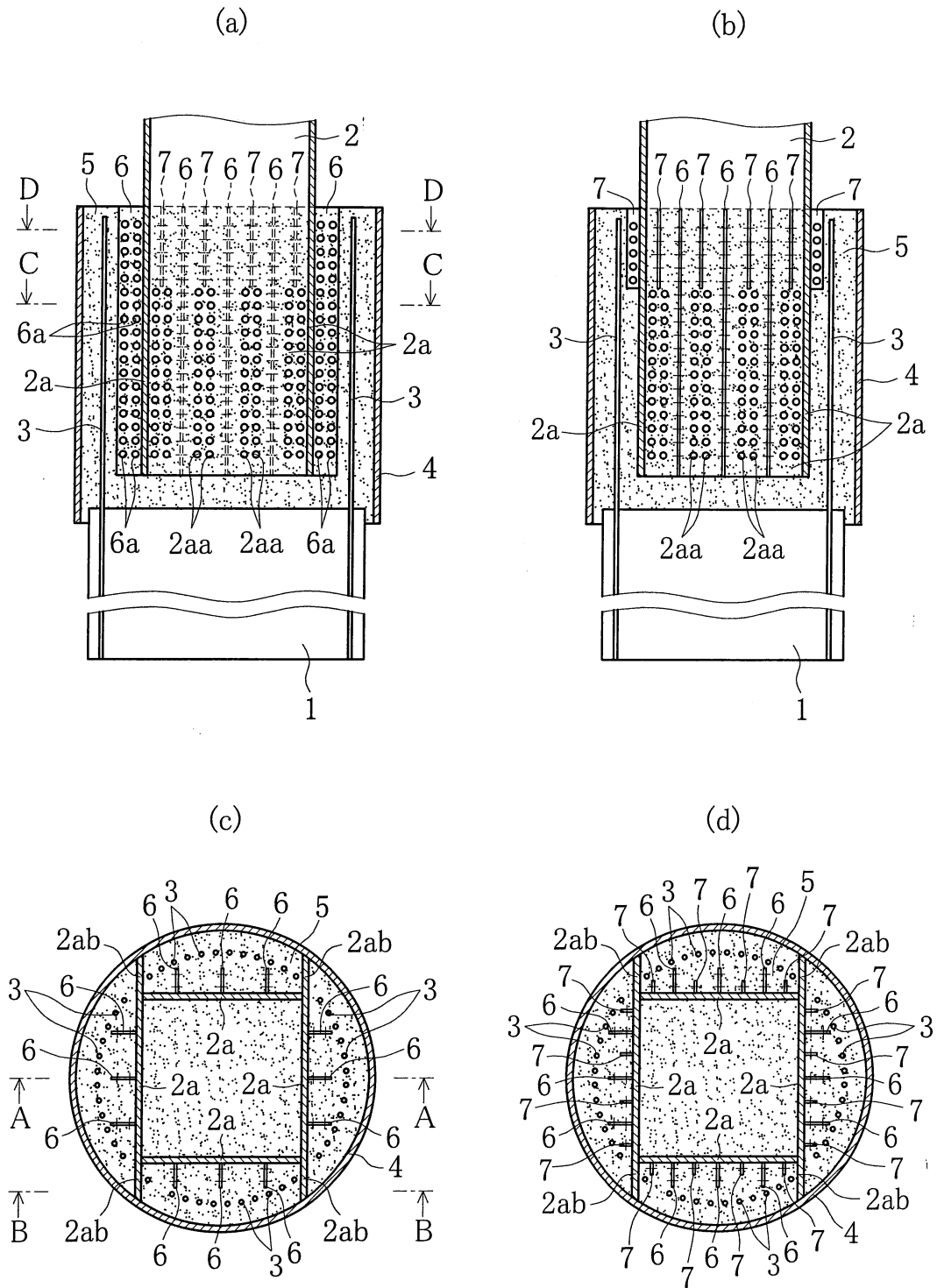


Fig.3

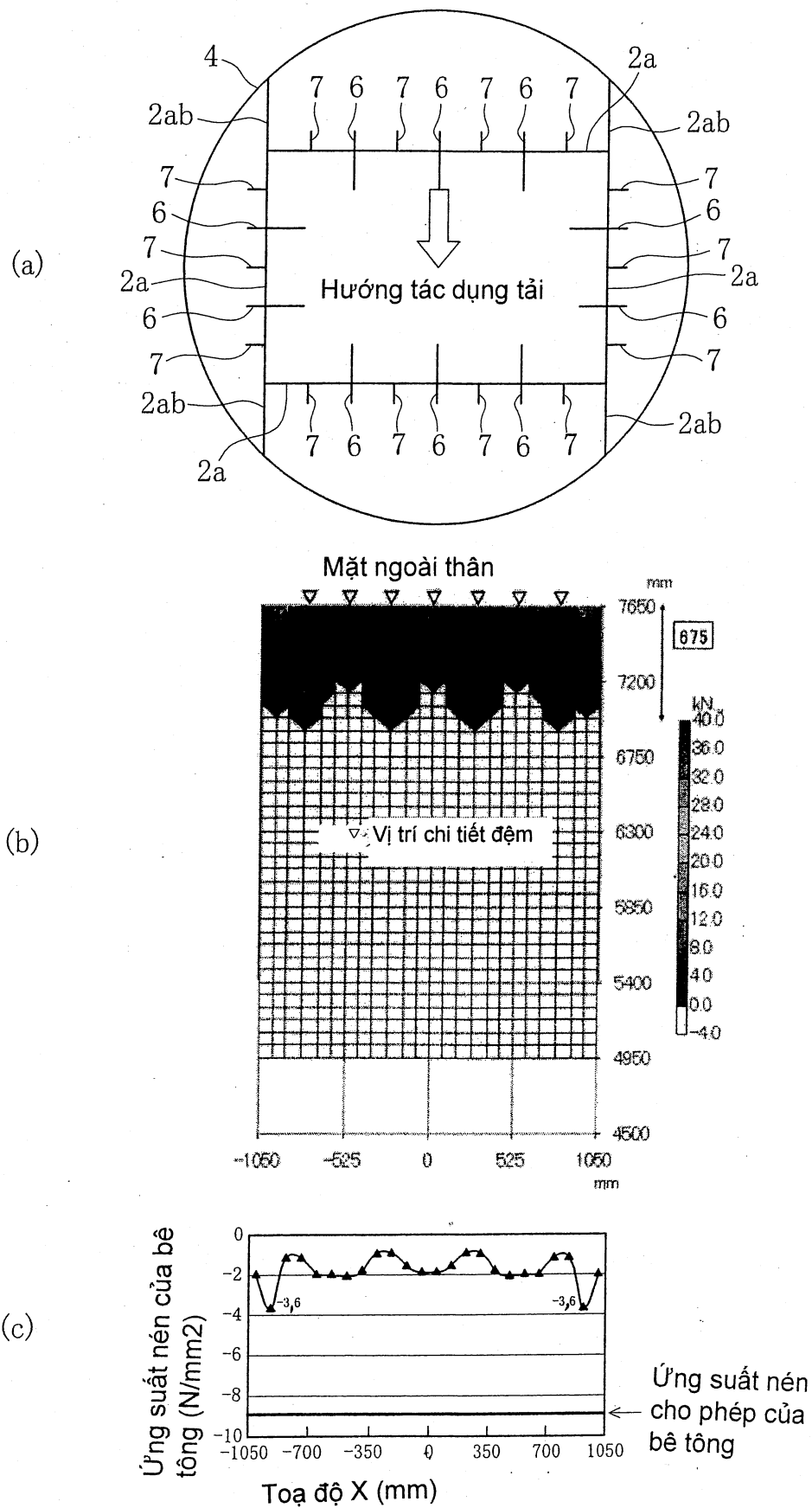


Fig.4

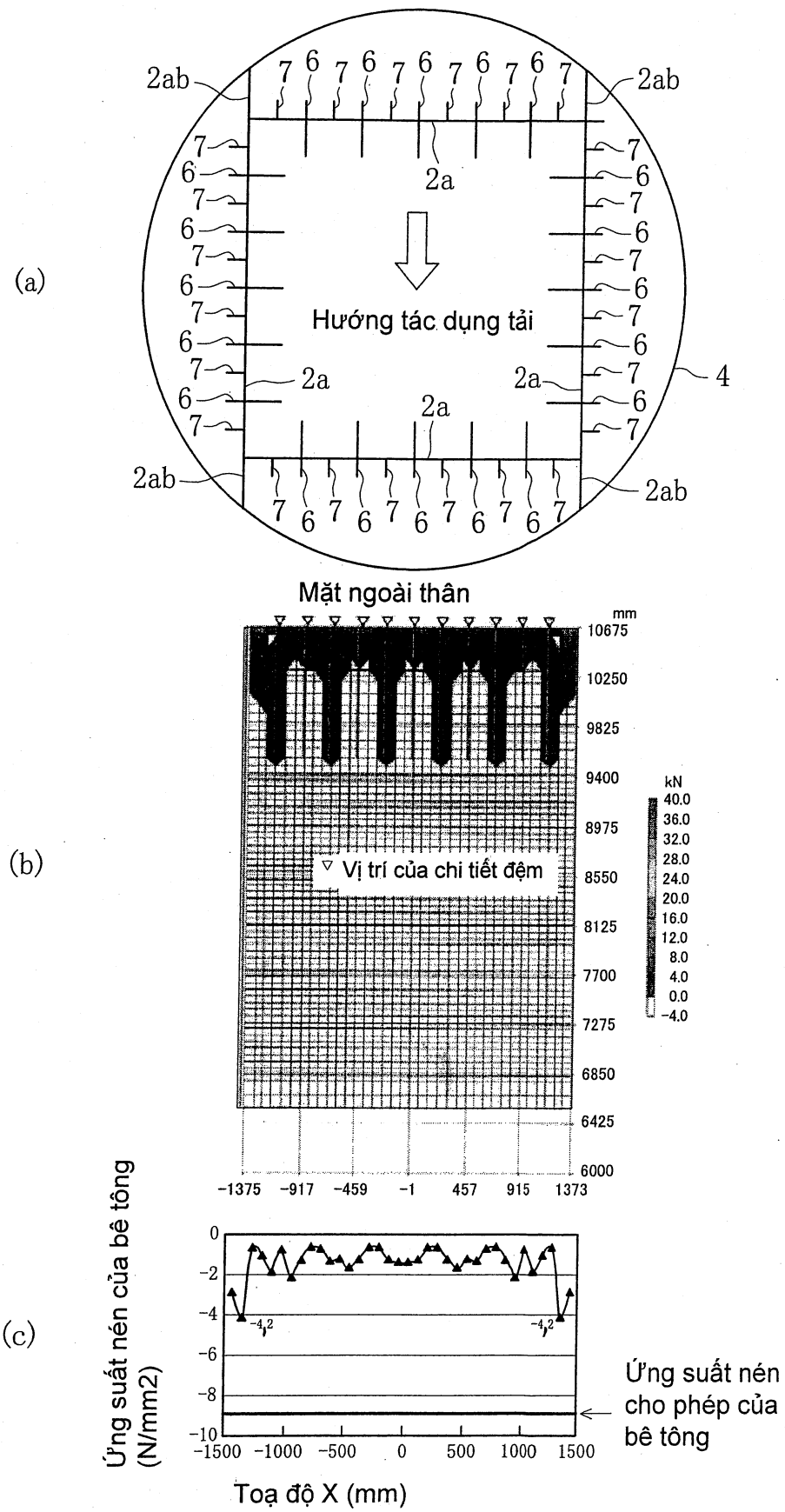


Fig.5

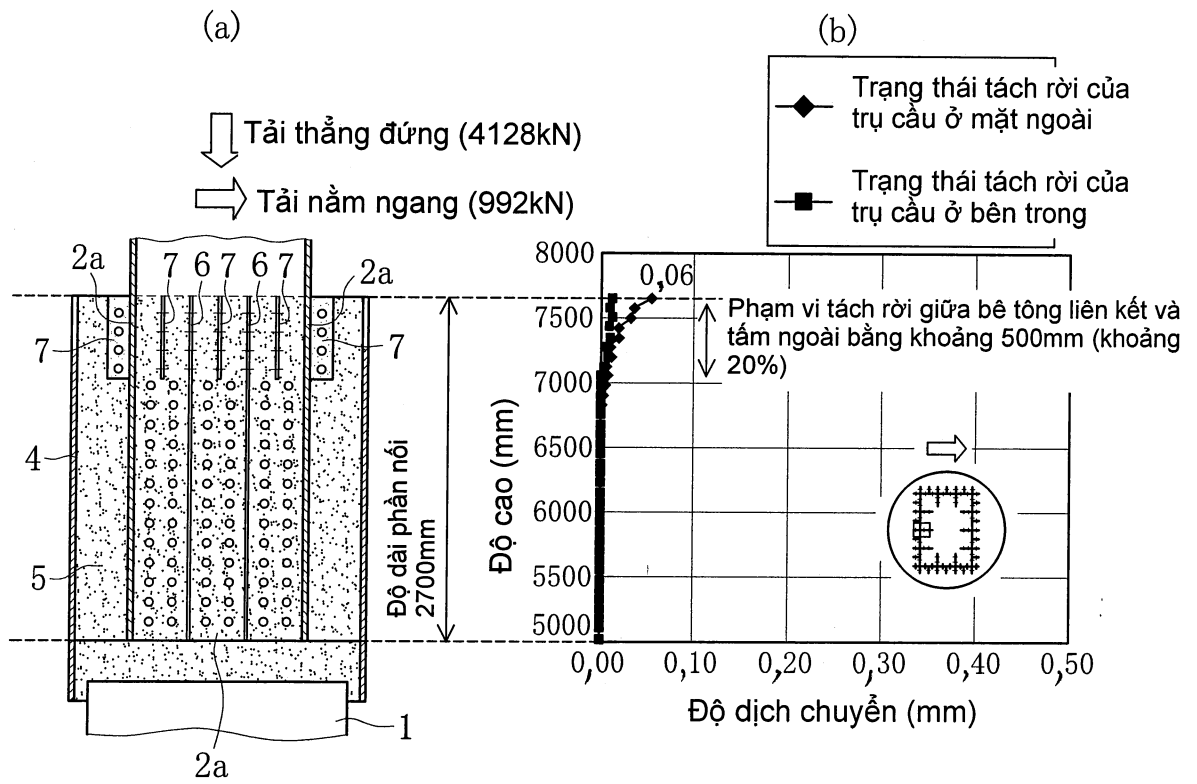


Fig.6

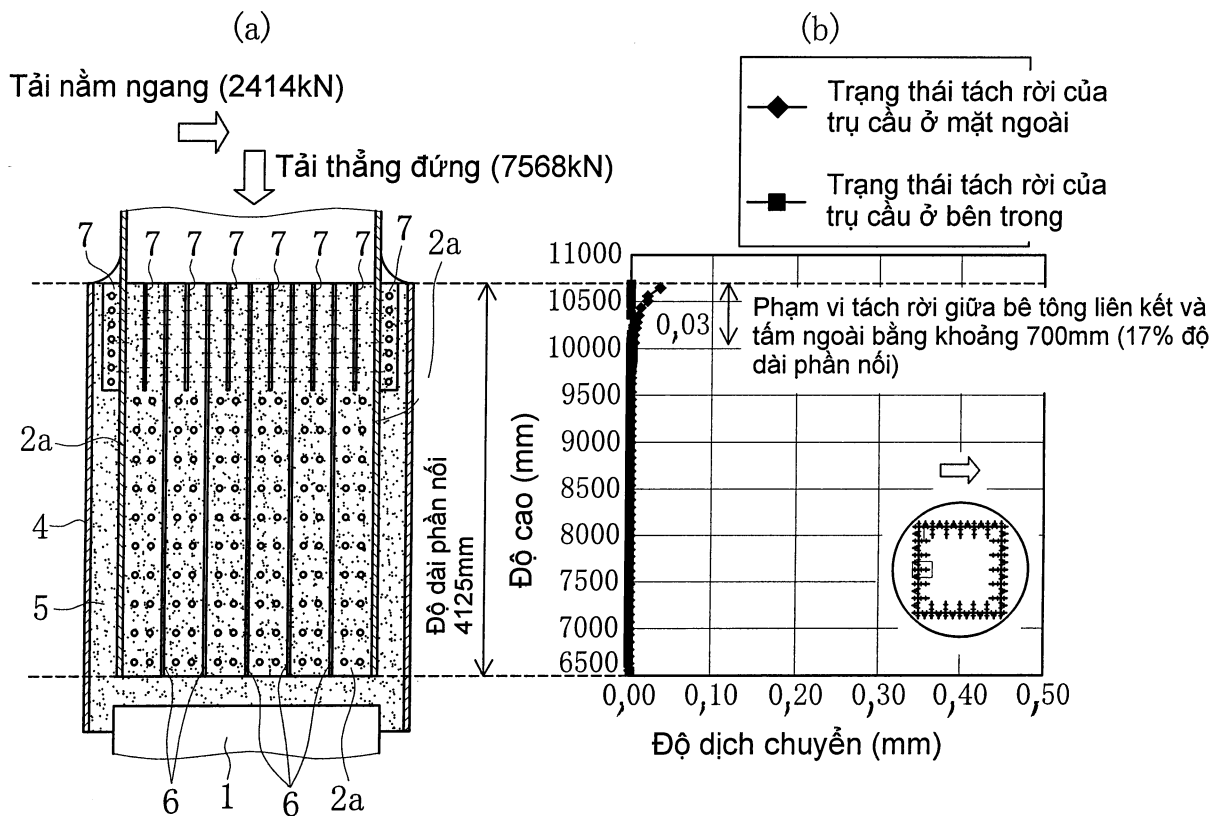


Fig.7

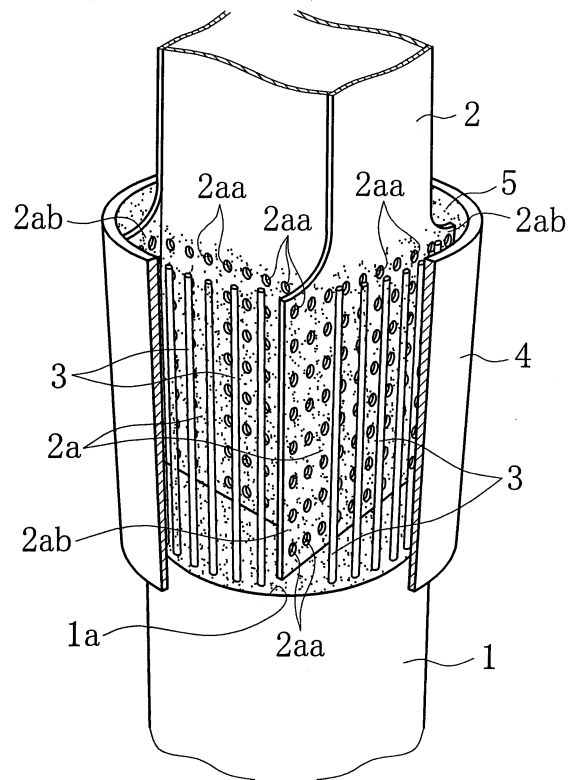


Fig.8

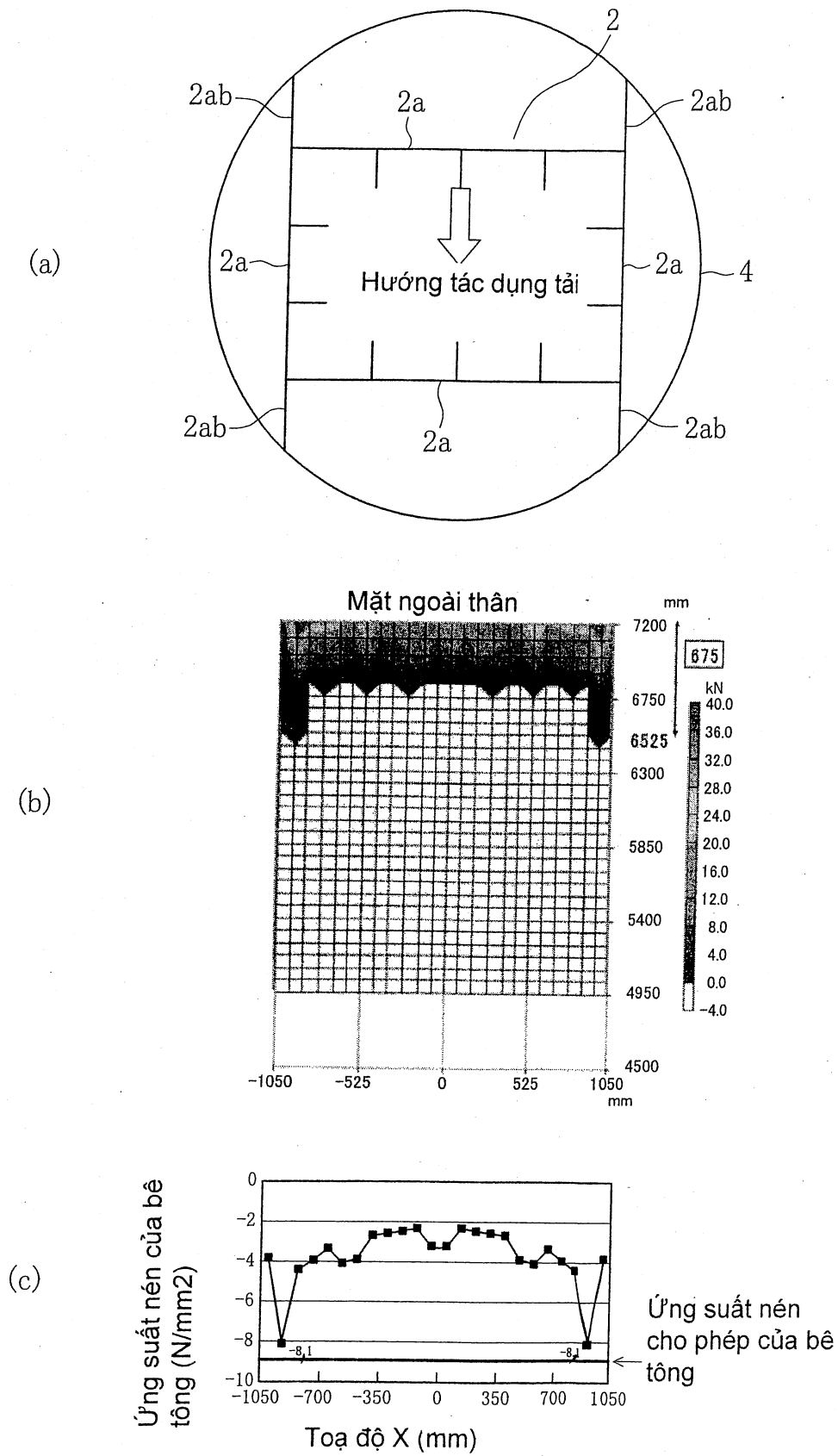


Fig.9

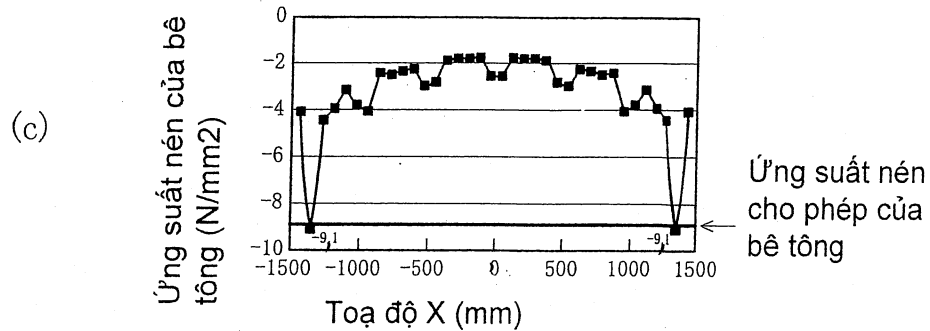
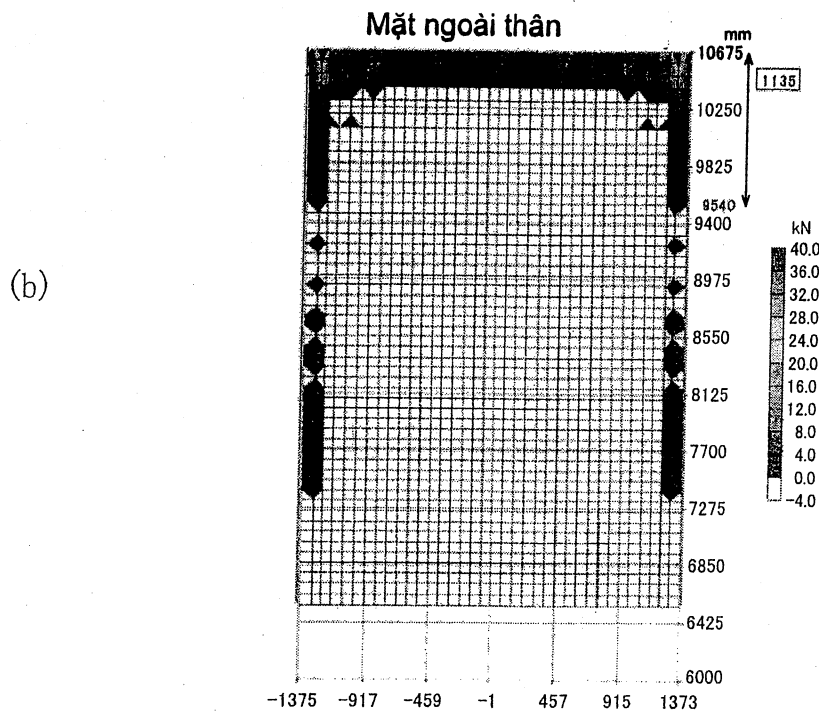
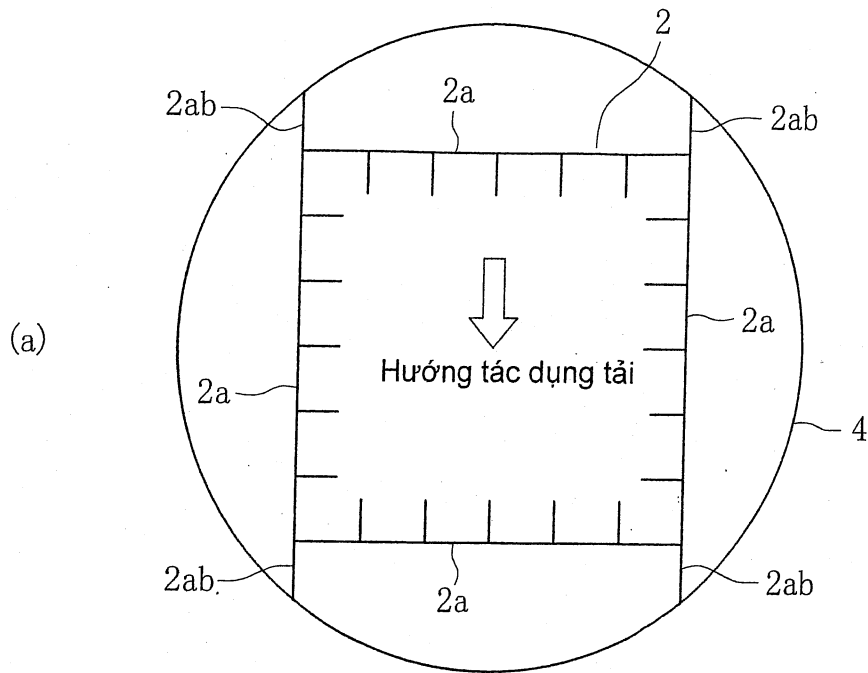


Fig.10

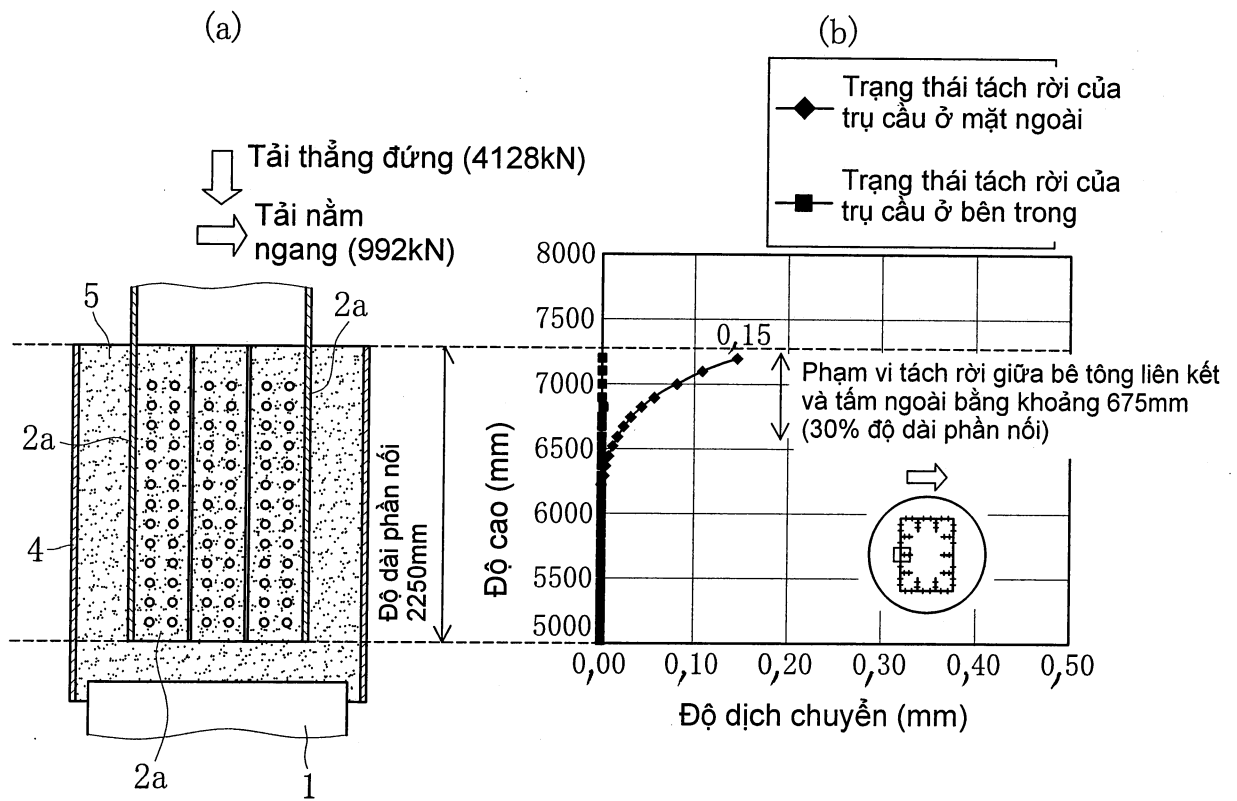


Fig.11

