



(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)



1-0038768

(51)^{2020.01} E02D 5/48; E02D 5/30

(13) B

(21) 1-2022-01711

(22) 20/05/2020

(86) PCT/CN2020/091175 20/05/2020

(87) WO2021/042764 11/03/2021

(30) 201921464635.1 04/09/2019 CN; 202010371564.1 06/05/2020 CN

(45) 26/02/2024 431

(43) 27/06/2022 411

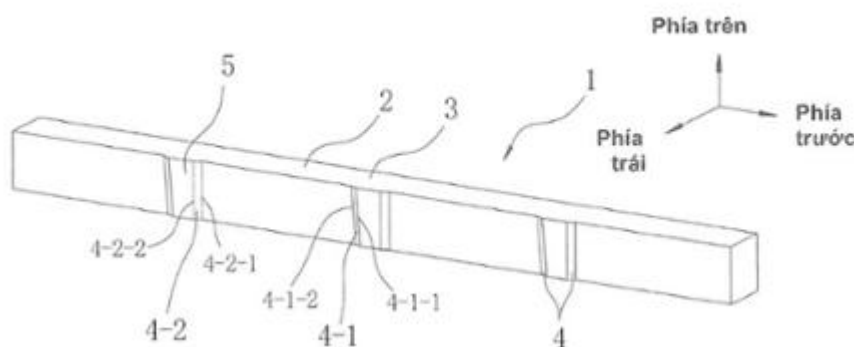
(76) ZHOU, Zhaodi (CN)

No. 18, Puqian Xiaogang Street, Beilun District, Ningbo, Zhejiang 315803, P.R. China

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) CỌC BÊ TÔNG CHẾ TẠO SẴN CÓ TIẾT DIỆN NGANG THAY ĐỔI

(57) Sáng chế đề cập tới cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi bao gồm thân cọc với các đoạn tiết diện lớn và các đoạn tiết diện nhỏ được bố trí xen kẽ theo chiều dọc. Các bề mặt chuyển tiếp phía bên được tạo ra giữa các mặt bên của các đoạn tiết diện lớn và các đoạn tiết diện nhỏ liền kề; ít nhất một phần của các bề mặt chuyển tiếp phía bên có mép trước và/hoặc mép sau lệch so với phương thẳng đứng trong hình chiếu bên, và hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất được định vị bên ngoài hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ hai; mặt phẳng nằm ngang thứ nhất là mặt phẳng nằm ngang trên trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ, và mặt phẳng nằm ngang thứ hai là mặt phẳng nằm ngang dưới trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ; một hoặc cả hai mặt bên của đoạn tiết diện nhỏ là vuông góc với mặt đáy của đoạn tiết diện nhỏ hoặc được làm nghiêng theo chiều ngang với một góc định trước. Trong cọc chế tạo sẵn, hiện tượng trong đó đoạn giữa dễ bị hư hại có thể được ngăn chặn, tỷ lệ vỡ của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được giảm bớt, và chất lượng sản phẩm của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi là ổn định và tin cậy hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực kỹ thuật của cọc bê tông chế tạo sẵn, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cọc bê tông chế tạo sẵn là các cấu kiện bê tông chế tạo sẵn với các lồng thép bên trong được chế tạo sẵn tại nhà máy.

Các cọc chế tạo sẵn bao gồm các cọc thẳng và các cọc tiết diện ngang thay đổi. Như tên gọi, hình dạng và kích thước tiết diện ngang của cọc thẳng là như nhau theo chiều dài, trong khi kích thước và hình dạng tiết diện ngang của cọc tiết diện ngang thay đổi là thay đổi theo chiều dài của cọc. Khi so sánh với các cọc thẳng, các cọc tiết diện ngang thay đổi có khả năng đẩy lên và tính năng chịu tải tốt hơn, và càng ngày càng được ưa chuộng trong ngành xây dựng.

Như được bộc lộ trong tài liệu CN 204738291U, cọc bê tông vuông đặc lượn sóng chế tạo sẵn bao gồm thân cọc có tiết diện ngang hình vuông, và còn có hai đoạn tiết diện lớn nằm lần lượt ở đầu trên của thân cọc và đầu dưới của thân cọc, và đoạn trung gian nằm giữa hai đoạn tiết diện lớn. Các đoạn tiết diện nhỏ được tạo ra ở hai đầu của đoạn trung gian, và diện tích tiết diện của đoạn tiết diện lớn lớn hơn so với diện tích tiết diện của đoạn tiết diện nhỏ; đoạn tiết diện lớn được chuyển tiếp sang đoạn tiết diện nhỏ nhờ một mặt phẳng nghiêng. Loại cọc vuông này có các đặc tính toàn diện khác nhau kể cả khả năng chịu lực thẳng đứng cao, sức bền cắt nằm ngang cao, chống ăn mòn tốt và độ bền chống kéo ra cao.

Trong sử dụng thực tế, trong quá trình kiểm tra cọc vuông trước khi hạ

cọc, có xác suất nhất định là đoạn trung gian của cọc có tiết diện ngang thay đổi bị hư hại ở những mức độ khác nhau, chẳng hạn nứt bề mặt, vỡ vật liệu hoặc bong tróc, v.v.. Khi phát hiện những hiện tượng như vậy, cần phải đánh giá xem các cọc vuông bị hư hại có thể tiếp tục được sử dụng bình thường hay không. Nói chung, để đảm bảo chất lượng kỹ thuật và tiến độ thi công, các cọc vuông có khuyết tật nghiêm trọng không còn được sử dụng và chỉ có thể loại bỏ ở dạng phế thải xây dựng.

Đối với loại tình huống này, trong một thời gian dài, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thường quy lỗi cho công thức bê tông hoặc quy trình chế tạo. Một số người nghĩ rằng nguyên nhân là do thao tác không cẩn trọng trong quá trình vận chuyển, và họ đã nghiên cứu để khắc phục vấn đề theo các hướng như vậy.

Tuy nhiên, sau khoảng thời gian dài, vấn đề này vẫn chưa được giải quyết hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi để giảm bớt hiện tượng trong đó đoạn trung gian dễ bị hư hại, giảm bớt tỷ lệ hư hại của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi, và làm cho chất lượng sản phẩm của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi ổn định và tin cậy hơn, và đáp ứng các yêu cầu sử dụng thực tế tốt hơn.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo khía cạnh chính, sử dụng đề xuất cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi bao gồm thân cọc với các đoạn tiết diện lớn và các đoạn tiết diện nhỏ được bố trí xen kẽ theo chiều dọc, và tiết diện ngang của đoạn tiết diện lớn và tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ gần như là hình chữ nhật; các bề mặt chuyển tiếp phía bên được tạo ra giữa các mặt bên của đoạn tiết diện lớn và đoạn tiết diện nhỏ liền kề; ít

nhất một phần của các bề mặt chuyển tiếp phía bên có các mép trước và/hoặc các mép sau bị lệch ra khỏi phương thẳng đứng trong hình chiếu bên, và hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất được định vị bên ngoài hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ hai; mặt phẳng nằm ngang thứ nhất là mặt phẳng nằm ngang trên trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ, và mặt phẳng nằm ngang thứ hai là mặt phẳng nằm ngang dưới trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ, một hoặc cả hai mặt bên của đoạn tiết diện nhỏ là vuông góc với mặt đáy của đoạn tiết diện nhỏ hoặc được làm nghiêng vào bên trong của thân cọc từ trên xuống dưới ở góc định trước.

Theo một phương án, mép trước và/hoặc mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên lệch ra khỏi phương thẳng đứng trong hình chiếu bên là mép nghiêng hoặc mép dạng cong.

Theo một phương án, mép trước và mép sau của mặt bên của đoạn tiết diện lớn giữa hai đầu là các mép thẳng đứng, và độ rộng bề mặt của nó duy trì không đổi từ trên xuống dưới; hoặc, mép trước và/hoặc mép sau của mặt bên của đoạn tiết diện lớn giữa hai đầu lệch ra khỏi phương thẳng đứng trong hình chiếu bên, và độ rộng bề mặt của nó tăng hoặc giảm từ trên xuống dưới.

Theo một phương án, các bề mặt chuyển tiếp phía bên có bề mặt chuyển tiếp thứ nhất nằm ở phía trước đoạn tiết diện nhỏ và bề mặt chuyển tiếp thứ hai nằm ở phía sau đoạn tiết diện nhỏ, mép sau của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất được làm nghiêng hoặc làm cong về phía trước từ trên xuống dưới; và/hoặc, và mép trước của bề mặt chuyển tiếp thứ hai được làm nghiêng hoặc làm cong về phía sau từ trên xuống dưới.

Theo một phương án, các bề mặt chuyển tiếp phía bên có bề mặt chuyển tiếp thứ nhất nằm ở phía trước đoạn tiết diện nhỏ và bề mặt chuyển tiếp thứ hai nằm ở phía sau đoạn tiết diện nhỏ, mép trước của bề mặt chuyển

tiếp thứ nhất được làm nghiêng hoặc làm cong về phía trước từ trên xuống dưới; và/hoặc, mép sau của bề mặt chuyển tiếp thứ hai được làm nghiêng hoặc làm cong về phía sau từ trên xuống dưới.

Theo một phương án, các bề mặt chuyển tiếp phía bên là mặt phẳng, mép trước của các bề mặt chuyển tiếp phía bên song song với mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên, và độ rộng bề mặt duy trì không đổi từ trên xuống dưới; hoặc các bề mặt chuyển tiếp phía bên là mặt phẳng, mép trước và mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên là không song song, và độ rộng bề mặt tăng hoặc giảm từ trên xuống dưới; hoặc,

các bề mặt chuyển tiếp phía bên là bề mặt dạng cong, mép trước của các bề mặt chuyển tiếp phía bên song song với mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên, và độ rộng bề mặt duy trì không đổi từ trên xuống dưới; hoặc các bề mặt chuyển tiếp phía bên là bề mặt dạng cong, mép trước và mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên là không song song, và độ rộng bề mặt tăng hoặc giảm từ trên xuống dưới.

Theo một phương án, các bề mặt chuyển tiếp phía bên là bề mặt dạng cong lõm, bề mặt dạng cong lồi hoặc bề mặt dạng xoắn.

Theo một phương án, bề mặt dạng cong lõm có bề mặt hình cung lõm hoặc bề mặt nón lõm, và bề mặt dạng cong lồi có bề mặt hình cung lồi hoặc bề mặt nón lồi.

Theo một phương án, đường thẳng kéo dài của hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất giao cắt với đường thẳng kéo dài của hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ hai.

Theo một phương án, thân cốc có các mặt đầu cốc, ít nhất một mặt đầu cốc có rãnh và các lỗ nối được bố trí cách nhau; rãnh được làm thích ứng để tiếp nhận ít nhất một phần khối bảo quản mà chất nhót được bảo quản trong

đó, độ sâu của rãnh là nhỏ hơn so với độ cao ban đầu của khối bảo quản; khi các cọc vuông chế tạo sẵn được nối đối tiếp với nhau, khối bảo quản được nén để xả chất nhớt nhằm loại bỏ và/hoặc nạp đầy các khe hở ở các mặt đầu của các cọc vuông chế tạo sẵn đã nối đối tiếp.

Theo một phương án, độ sâu rãnh của rãnh tiếp nhận là lớn hơn hoặc bằng 1 mm, độ rộng rãnh của rãnh tiếp nhận là lớn hơn hoặc bằng 1 mm, và rãnh tiếp nhận ở cách xa nhiều hơn 0,5 cm so với lỗ nối.

Theo một phương án, độ sâu rãnh của rãnh tiếp nhận nằm trong khoảng từ 2 mm tới 20 mm.

Theo một phương án, ít nhất một trong số các rãnh là hình tròn hoặc hình khuyên hoặc hình chữ nhật hoặc hình đa giác đều và nằm ở tâm của mặt đầu cọc;

và/hoặc, ít nhất một trong số các rãnh là hình khuyên và bao quanh tất cả các lỗ nối;

và/hoặc, ít nhất một trong số các rãnh là hình khuyên và bao quanh một phần của các lỗ nối;

và/hoặc, ít nhất một trong số các rãnh là hình khuyên và bao quanh một lỗ nối duy nhất.

Theo một phương án, khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi bao gồm: khung cốt thép chính với các thanh cốt thép chính được bố trí cách nhau và được quấn để tạo ra khoang dự trữ, và quai dạng chữ U khung để nẹp quanh khung cốt thép chính;

trong đó các đầu của các khung cốt thép chính được liên kết với các vỏ bọc lưới cứng và/hoặc các lưới cứng để tăng cường độ bền kết cấu của các cọc chế tạo sẵn, các đầu của khung cốt thép chính được nẹp quanh và được cố định bởi các quai dạng chữ U phụ trợ, và khoảng cách quấn của các quai dạng chữ U phụ trợ là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách quấn của các quai dạng chữ U khung.

Theo một phương án, các quai dạng chữ U phụ trợ tạo ra vùng dày đặc quai chữ U, và độ dài của vùng dày đặc quai dạng chữ U là lớn hơn so với độ dài của đoạn tiết diện lớn ở đầu; trong đó mật độ quán của vùng dày đặc quai dạng chữ U lớn hơn từ 1,5 tới 3 lần so với mật độ quán của vùng không dày đặc.

Theo một phương án, các vòng đai dạng chữ C có các lỗ hở đối diện với phần giữa của khoang dự trữ được bố trí bổ sung ở các mặt đầu của khung cốt thép chính.

Theo một phương án, các đai ốc nối được nối với đầu của thanh cốt thép chính, và quai dạng chữ U phụ trợ được nối và được cố định với ít nhất một trong số các đai ốc nối.

Theo một phương án, các vòng đai dạng chữ C được bố trí cách nhau trong các khoang dự trữ của khung cốt thép chính lần lượt theo chiều ngang hoặc chiều dọc; và/hoặc các vòng đai dạng chữ C được bố trí theo dạng chữ thập trong khoang dự trữ của khung cốt thép chính; các vòng đai dạng chữ C được nối cố định với quai dạng chữ U phụ trợ và/hoặc vỏ bọc lưới cứng.

Theo một phương án, quai dạng chữ U phụ trợ và vỏ bọc lưới cứng được nối và được cố định, và vỏ bọc lưới cứng được bố trí bên trong quai dạng chữ U phụ trợ;

hoặc vỏ bọc lưới cứng có các cốt thép hình khuyên được bố trí lần lượt theo chiều dài của khung cốt thép chính cách nhau và các thanh cốt thép theo trục để nối và cố định các cốt thép hình khuyên; trong đó các thanh cốt thép theo trục song song với các thanh cốt thép chính;

hoặc các lưới cứng được bố trí ở các đầu của khung cốt thép chính và được bố trí cách nhau theo chiều dài của khoang dự trữ.

Theo một phương án, độ dài của đoạn tiết diện lớn ở hai đầu của thân cọc là lớn hơn so với độ dài của đoạn tiết diện lớn ở phần giữa, độ dài của đoạn tiết diện lớn ở hai đầu của thân cọc lớn hơn từ 2 tới 6 lần độ dài của

đoạn tiết diện lớn ở phần giữa;

và/hoặc trên tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ, diện tích tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ này là S_1 , tổng của các diện tích tiết diện ngang của các thanh thép là S_2 , trong đó tỷ số giữa S_2 và S_1 ít nhất là 0,5% tới 0,15%.

Thiết kế kết cấu như nêu trên được sử dụng theo sáng chế. Khi so sánh với công nghệ thông thường, độ bền của mặt trên và các bề mặt chuyển tiếp phía bên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được cải thiện, vì thế cường độ chịu nén của mặt trên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được cải thiện khi được nâng lên, và lực kéo trên mặt đáy được giảm bớt để cải thiện hơn nữa cường độ chịu uốn của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi, giảm bớt sự hình thành của các vết nứt trong quá trình nâng lên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi, cải thiện chất lượng của thân cọc, và giảm bớt tỷ lệ của các cọc bị loại bỏ.

Hơn nữa, vì mép trước và/hoặc mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên bị lệch ra khỏi phương thẳng đứng trong hình chiếu bên, diện tích của các bề mặt chuyển tiếp phía bên được tăng, và hệ số lực cản ma sát phía bên được thay đổi, nhờ đó cải thiện lực cản ma sát phía bên và độ bền nén và độ bền chống kéo ra của thân cọc vuông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi. Ở các điều kiện làm việc như nhau, các thông số kỹ thuật của các cọc chế tạo sẵn có thể thấp hơn, hiệu quả chi phí có thể được cải thiện, vì thế phù hợp với chính sách quốc gia về tiết kiệm năng lượng và giảm bớt phát thải.

Ngoài ra, hiệu quả tháo khuôn của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi có thể được cải thiện, và chất lượng của thân cọc có thể được cải thiện. Ví dụ, trong quá trình tháo khuôn, lực kéo ứng suất trước có thể được giải phóng, điều này có thể ngăn một cách hữu hiệu không cho phần nhô ra của khuôn bị khóa ở tiết diện ngang thay đổi. Điều này còn có thể

giảm bớt hư hại của các mối nối lượn sóng của các cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi, giảm bớt công lao động để sửa chữa thủ công và hư hại, tính toàn vẹn của thân cọc ở mức tốt, và độ bền của thân cọc ở mức cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.1 từ một góc quan sát khác;

Fig.3 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện phần A trên Fig.3;

Fig.5 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.6 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện phần B trên Fig.5;

Fig.7 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.8 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.9;

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.14 là một phần hình vẽ phóng to của kết cấu theo Fig.13;

Fig.15 là hình chiếu từ dưới lên của kết cấu theo Fig.14;

Fig.16 là hình chiếu cạnh thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13;

Fig.17 là hình chiếu từ đầu mút thể hiện cọc vuông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13 với cạnh vát ở mép đáy;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13 với cạnh vát ở mép đáy;

Fig.19 là hình chiếu từ đầu mút thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13, trong đó mép trên ở trạng thái chuyển tiếp tron nhẵn;

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13, trong đó mép mặt đáy ở trạng thái chuyển tiếp tron nhẵn;

Fig.21 là hình chiếu từ đầu mút thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13 có các cạnh vát ở mép trên và mép đáy;

Fig.22 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13 có các cạnh vát ở mép trên và mép đáy;

Fig.23 là hình chiếu từ đầu mút thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13 với cạnh vát ở mép trên và mép đáy ở trạng thái chuyển tiếp tron nhẵn;

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13 với cạnh vát

ở mép trên và mép đáy ở trạng thái chuyển tiếp trơn nhẵn;

Fig.25 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.27 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười một của sáng chế;

Fig.28 là hình chiếu cạnh thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.27;

Fig.29 là hình chiếu từ dưới lên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.27;

Fig.30 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện phần C trên Fig.29;

Fig.31 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (a) tới (g) được tạo ra trên thân cọc;

Fig.32 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (h) tới (n) được tạo ra trên thân cọc;

Fig.33 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (o) tới (u) được tạo ra trên thân cọc;

Fig.34 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (v) tới (w) được tạo ra trên thân cọc;

Fig.35 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một phần kết cấu của cùng đoạn tiết diện lớn với các bề mặt chuyển tiếp phía bên trước và các bề mặt chuyển tiếp phía bên sau là đối xứng;

Fig.36 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu lắp đặt của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười hai của sáng chế;

Fig.37 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí và hình dạng của các rãnh trên mặt đầu của cọc chế tạo sẵn trên Fig.36;

Fig.38 là một hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện vị trí và hình dạng của các rãnh trên mặt đầu của cọc chế tạo sẵn trên Fig.36;

Fig.39 là một hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện vị trí và hình dạng của các rãnh trên mặt đầu của cọc chế tạo sẵn trên Fig.36;

Fig.40 là một hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện vị trí và hình dạng của các rãnh trên mặt đầu của cọc chế tạo sẵn trên Fig.36;

Fig.41 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình nổi cọc của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười ba của sáng chế;

Fig.42 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái hoàn thành của quy trình nổi cọc của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi trên Fig.41;

Fig.43 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu nổi của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười bốn của sáng chế;

Fig.44 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái hoàn thành của quy trình nổi cọc của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi trên Fig.43;

Fig.45 là hình vẽ phóng to thể hiện kết cấu ở phần D trên Fig.43;

Fig.46 là hình vẽ phối cảnh thể hiện khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười lăm của sáng chế;

Fig.47 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện trên Fig.46;

Fig.48 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười sáu của sáng chế;

Fig.49 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện

trên Fig.48;

Fig.50 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười bảy của sáng chế;

Fig.51 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện trên Fig.50;

Fig.52 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười tám của sáng chế;

Fig.53 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện trên Fig.52;

Fig.54 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của lưới cứng;

Fig.55 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của quai dạng chữ U phụ trợ;

Fig.56 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của vỏ bọc lưới cứng; và

Fig.57 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của vòng đai kiểu chữ C.

Mô tả các số chỉ dẫn

- 1: thân cọc;
- 2: đoạn tiết diện nhỏ;
- 2-1: mép trên;
- 2-2: mép dưới;
- 3: đoạn tiết diện lớn;
- 3-1: mép trên;
- 3-2: mép dưới;
- 4: các bề mặt chuyển tiếp phía bên;
- 4-1: bề mặt chuyển tiếp thứ nhất;
- 4-1-1: mép trước;
- 4-1-2: mép sau;

- 4-2: bề mặt chuyển tiếp thứ hai;
- 4-2-1: mép trước;
- 4-2-2: mép sau;
- 4-2-3: mép trên;
- 4-2-4: mép dưới;
- 5: phần lõi trái;
- 6: phần lõi phải;
- 7: phần lõi trên;
- 8: phần lõi dưới;
- 9: lỗ nối;
- 10: khối bảo quản;
- 11: rãnh;
- 12: chất nhót;
- 13: thanh thép có gờ;
- 14: chi tiết nối cơ khí;
- 15: vòng bịt kín;
- 16: bộ phận bê tông;
- 17: đầu cọc;
- 18: phần chuyển tiếp tron nhẵn;
- 19: mặt đầu cọc;
- 21: thanh cốt thép chính;
- 22: quai dạng chữ U khung;
- 23: lưới cứng;
- 23-1: thanh tăng cứng gia cố;
- 24: quai dạng chữ U phụ trợ;
- 25: đai ốc nối;
- 26: vỏ bọc lưới cứng;
- 26-1: thanh cốt thép vòng;

26-2: thanh cốt thép theo trục;

27: vòng đai kiểu chữ C.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ hơn các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn nữa có dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án cụ thể.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “trên, dưới, trái, phải, trước, sau” được thiết lập dựa trên mối tương quan vị trí được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, và mối tương quan vị trí tương ứng có thể thay đổi theo các hình vẽ kèm theo khác nhau. Do đó, điều này không bị hiểu là giới hạn tuyệt đối của phạm vi bảo hộ. Hơn nữa, các thuật ngữ tương đối như “thứ nhất” và “thứ hai” v.v., chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử với một phần tử khác có cùng tên và không nhất thiết yêu cầu hoặc ngụ ý về sự có mặt thực tế như vậy giữa mỗi tương quan hoặc trình tự của các phần tử tương ứng.

Quy trình xây dựng của các cọc chế tạo sẵn chủ yếu bao gồm các công đoạn chế tạo sẵn, vận chuyển, xếp chồng và hạ cọc. Trong quy trình xây dựng, các cọc chế tạo sẵn cần được nâng thường xuyên là điều không thể tránh khỏi.

Phương pháp nâng hiện có là thiết lập một móc ở mặt trên của thân cọc, và sử dụng một thiết bị nâng để nâng cọc chế tạo sẵn. Theo độ dài và khối lượng của cọc chế tạo sẵn, thường thực hiện nâng hai điểm với hai móc trên cọc. Khi thực hiện nâng hai điểm, do tác động kết hợp của lực nâng và trọng lượng cọc, mặt trên của thân cọc nằm bên trên mặt đáy của thân cọc theo hướng nâng, trong đó mặt trên của thân cọc bị ép và mặt đáy của thân cọc bị kéo.

Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng vì bê tông có cường độ chịu nén lớn hơn nhiều so với cường độ chịu kéo và thân cọc có trọng lượng lớn, mặt

đáy của thân cọc và các bề mặt chuyển tiếp phía bên dễ dàng bị nứt do cường độ chịu kéo cao, đây là một trong các lý do giải thích hư hại đối với thân cọc. Mặc dù tiết diện ngang của cọc có tiết diện ngang thay đổi hiện có có thể thay đổi theo chiều dài, các tiết diện theo chiều cao duy trì không đổi. Do đó, khi cường độ chịu kéo của cọc có tiết diện ngang thay đổi ở mức cao, mặt đáy sẽ luôn bị hư hại trước, điều này dẫn tới việc loại bỏ toàn bộ cọc.

Dựa trên kết luận nghiên cứu nêu trên, kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được cải tiến hơn nữa theo sáng chế để cải thiện hoặc loại bỏ các vấn đề kỹ thuật như nêu trên tồn tại trong cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi trong chừng mực nhất định.

Tham khảo Fig.1 tới Fig.4, trong đó Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ nhất của sáng chế; Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.1 từ một góc quan sát khác; Fig.3 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.1; và Fig.4 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện phần A trên Fig.3.

Như được thể hiện trên hình vẽ, theo phương án thứ nhất, trong cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo sáng chế, thân cọc 1 được bố trí xen kẽ với bốn đoạn tiết diện nhỏ 2 và ba đoạn tiết diện lớn 3 theo chiều dọc, các tiết diện của đoạn tiết diện lớn 3 và đoạn tiết diện nhỏ 2 nói chung là hình chữ nhật, mặt trên, mặt bên phải và mặt đáy của thân cọc là phẳng, và mặt bên trái là bề mặt lõm/lồi. Mặt bên trái của từng đoạn tiết diện lớn 3 nhô ra ngoài so với đoạn tiết diện nhỏ 2, và các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 được tạo ra giữa từng đoạn tiết diện nhỏ 2 và phần lồi trái 5.

Lấy đoạn tiết diện nhỏ 2 ở phần giữa làm ví dụ, các bề mặt ở hai phía bên, nghĩa là, mặt bên trái và mặt bên phải được thể hiện trên hình vẽ là vuông góc với mặt đáy. Các mặt bên trái và phải của đoạn tiết diện lớn 3

cũng vuông góc với mặt đáy. Các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 được tạo ra giữa đoạn tiết diện nhỏ 2 và đoạn tiết diện lớn phía trước 3 là bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1, và các bề mặt chuyển tiếp phía bên được tạo ra giữa đoạn tiết diện nhỏ 2 và đoạn tiết diện lớn phía sau 3 là bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 là mặt phẳng nghiêng, và có mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 là các mép thẳng song song với nhau. Mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 bị lệch ra khỏi phương thẳng đứng trong hình chiếu bên, và nghiêng về phía trước ở góc nhất định từ trên xuống dưới. Như có thể hiểu được trên hình chiếu từ trên xuống, nếu giao tuyến giữa hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ và bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 được chiếu thẳng đứng, thì hình chiếu thẳng đứng L1 của giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất được định vị bên ngoài hình chiếu thẳng đứng L2 của giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 và mặt phẳng nằm ngang thứ hai, trong đó mặt phẳng nằm ngang thứ nhất 4-1 là mặt phẳng nằm ngang trên trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ, và mặt phẳng nằm ngang thứ hai là mặt phẳng nằm ngang dưới trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ.

Bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 là mặt phẳng nghiêng, và có mép trước 4-2-1 và mép sau 4-2-2 là các mép thẳng song song với nhau. Các hình chiếu phía bên của mép trước 4-2-1 và mép sau 4-2-2 duy trì theo phương thẳng đứng mà không bị nghiêng về phía trước hoặc về phía sau.

Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi có kết cấu này có thể nâng cao độ bền của mặt trên và các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4, vì thế cường độ chịu nén của mặt trên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được cải thiện khi được nâng lên, và lực kéo trên mặt đáy được giảm bớt để cải thiện hơn nữa cường độ chịu uốn của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi, giảm bớt sự hình thành của các vết nứt

trong quá trình nâng lên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi, cải thiện chất lượng của thân cọc, và giảm bớt tỷ lệ của các cọc bị loại bỏ.

Hơn nữa, vì mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong hình chiếu bên bị lệch ra khỏi phương thẳng đứng, diện tích của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 được tăng, và hệ số ma sát phía bên được thay đổi, nhờ đó cải thiện lực cản ma sát phía bên và độ bền nén và độ bền chống kéo ra của thân cọc vuông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi. Ở các điều kiện làm việc như nhau, các thông số kỹ thuật của các cọc chế tạo sẵn có thể thấp hơn, hiệu quả chi phí có thể được cải thiện, vì thế phù hợp với chính sách quốc gia về tiết kiệm năng lượng và giảm bớt phát thải.

Ngoài ra, hiệu quả tháo khuôn của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi có thể được cải thiện, và chất lượng của thân cọc có thể được cải thiện. Ví dụ, trong quá trình tháo khuôn, ứng suất trước và lực kéo có thể được giải phóng, điều này có thể ngăn một cách hữu hiệu không cho phần nhô ra của khuôn bị giữ lại ở tiết diện ngang thay đổi. Điều này còn có thể giảm bớt hư hại của các mối nối lượn sóng của các cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi, giảm bớt công lao động để sửa chữa thủ công đối với hư hại, và tính toàn vẹn của thân cọc ở mức tốt, và độ bền của thân cọc ở mức cao.

Chuyển sang Fig.5 và Fig.6, trong đó Fig.5 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ hai của sáng chế, và Fig.6 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện phần B trên Fig.5;

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ nhất, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Như được thể hiện trên hình vẽ, theo phương án thứ hai, mặt bên trái

và mặt bên phải của đoạn tiết diện nhỏ 2 không vuông góc với mặt đáy, và được làm nghiêng vào bên trong của thân cọc ở góc định trước từ trên xuống dưới để thay thế. Tương tự, mặt bên trái và mặt bên phải của đoạn tiết diện lớn 3 không vuông góc với mặt đáy, nhưng được làm nghiêng vào bên trong của thân cọc ở góc định trước từ trên xuống dưới để thay thế.

Như vậy, theo hình chiếu từ trên xuống, mép trên 2-1 và mép dưới 2-2 (được thể hiện bằng nét đứt) của đoạn tiết diện nhỏ 2 không còn bị chồng nhau, và hình chiếu thẳng đứng của mép dưới 2-2 được định vị bên trong hình chiếu thẳng đứng của mép trên 2-1. Tương tự, mép trên 3-1 và mép dưới 3-2 (được thể hiện bằng các nét đứt) của đoạn tiết diện lớn 3 không còn bị chồng nhau, và hình chiếu thẳng đứng của mép dưới 3-2 được định vị bên trong hình chiếu thẳng đứng của mép trên 3-1.

Hai bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 (xem Fig.7) như đã mô tả trên đây, là đối xứng theo chiều dọc, có thể được tạo ra trên cùng phần lõi trái 5 dựa trên phương án thứ nhất. Hai bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 (xem Fig.8) như đã mô tả trên đây, là đối xứng theo chiều dọc, còn có thể được tạo ra trên cùng phần lõi trái 5 dựa trên phương án thứ hai để thu được các phương án thứ ba, thứ tư hoặc hơn nữa.

Chuyển sang Fig.9 và Fig.10, trong đó Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ năm của sáng chế, và Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.9.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ hai, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Như được thể hiện trên hình vẽ, dựa trên phương án thứ hai, bên phải của thân cọc 1 còn có ba phần lõi phải cách nhau 6 nhô ra từ thân cọc. Phần

lồi 5 ở bên trái của thân cọc 1 đối xứng gương với phần lồi 6 ở bên phải.

Phần lồi trái 5 và phần lồi phải 6, có dạng đối xứng gương, cho phép cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi có thể được tiếp nhận lực đồng đều hơn khi được đóng vào một khối đất để duy trì thân cọc đi thẳng đứng vào khối đất.

Chuyển sang Fig.11, trong đó Fig.11 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ ba, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Như được thể hiện trên hình vẽ, dựa trên phương án thứ ba, đoạn tiết diện lớn 3 được bố trí ở hai đầu của thân cọc 1, và các tiết diện ngang của các đoạn tiết diện lớn 3 ở hai đầu về cơ bản bằng các tiết diện ngang của đoạn tiết diện lớn 3 ở phần giữa. Thiết kế kết cấu này có thể cải thiện một cách hữu hiệu khả năng chịu lực của đầu cọc của thân cọc và cải thiện độ bền va đập của đầu cọc, và điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của đầu cọc, lực ép cọc và lực cản ma sát phía bên ở trường hợp tối ưu.

Khi so sánh với phương án thứ ba, phương án này không những có thể chịu lực đồng đều trong quá trình đóng cọc và đảm bảo di chuyển thẳng đứng vào khối đất, mà còn cải thiện một cách hữu hiệu khả năng chịu lực của đầu cọc.

Chuyển sang Fig.12, trong đó Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ ba, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Như được thể hiện trên hình vẽ, dựa trên phương án thứ ba, ba phần lõi trên 7 nhô ra từ thân cọc được bố trí trên mặt trên của thân cọc 1, và ba phần lõi dưới 8 nhô ra từ thân cọc được bố trí trên mặt đáy của thân cọc 1.

Khi so sánh với phương án thứ ba, cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án này còn có phần lõi trên 7 và phần lõi dưới 8 để cải thiện hơn nữa cường độ chịu uốn của thân cọc. Mặt khác, diện tích tiếp xúc giữa thân cọc và khối đất được tăng hơn nữa, điều này làm tăng lực cản ma sát phía bên. Hơn nữa, phần lõi trái 5 và phần lõi phải 6 ở trạng thái chuyển tiếp đồng đều với cả phần lõi dưới 8 lẫn phần lõi trên 7, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc chế tạo và tạo ra kết cấu gọn và tính năng cơ học tốt.

Theo phương án này, thiết kế kết cấu như nêu trên khiến cho từng phần lõi có dạng vòng kín, điều này cải thiện tính toàn vẹn của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi và tạo ra tính năng uốn tối ưu của thân cọc. Độ bền của phần lõi được cải thiện trong chừng mực nhất định, và khả năng chống nghiền được cải thiện hơn nữa.

Chuyển sang Fig.13 tới Fig.16, trong đó Fig.13 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ tám của sáng chế; Fig.14 là một phần hình vẽ phóng to của kết cấu theo Fig.13; Fig.15 là hình chiếu từ dưới lên của kết cấu theo Fig.14; và Fig.16 là hình chiếu cạnh thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.13.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ bảy, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Như được thể hiện trên hình vẽ, dựa trên phương án thứ bảy, các đoạn tiết diện lớn 3 được tạo ra ở hai đầu của thân cọc 1, và các tiết diện ngang của các đoạn tiết diện lớn 3 ở hai đầu về cơ bản bằng các tiết diện ngang của

đoạn tiết diện lớn 3 ở phần giữa. Khi so sánh với đoạn tiết diện nhỏ 2, đoạn tiết diện lớn 3 có phần lồi trái 5, phần lồi phải 6, phần lồi trên 7 và phần lồi dưới 8 theo chiều chu vi.

Thiết kế kết cấu này có thể cải thiện một cách hữu hiệu khả năng chịu lực của đầu cọc của thân cọc và cải thiện độ bền va đập của đầu cọc, và điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của đầu cọc, lực ép cọc và lực cản ma sát phía bên ở trường hợp tối ưu.

Độ dài của đoạn tiết diện lớn 3 ở hai đầu của thân cọc 1 là lớn hơn so với độ dài của đoạn tiết diện lớn 3 ở phần giữa, độ dài của các đoạn tiết diện lớn 3 ở hai đầu của thân cọc lớn hơn xấp xỉ từ 2 tới 6 lần so với độ dài của đoạn tiết diện lớn 3 ở phần giữa để cải thiện độ bền kết cấu và độ bền va đập của các đầu cọc.

Khi so sánh với phương án thứ bảy, phương án này không những có thể nhận được lực đồng đều trong quá trình đóng cọc và đảm bảo di chuyển thẳng đứng vào khối đất, mà còn cải thiện một cách hữu hiệu khả năng chịu lực của đầu cọc.

Dựa trên phương án thứ tám, nhiều hơn các phương án có thể được tạo ra bằng cách thay đổi các hình dạng của mép trên và mép dưới của đoạn tiết diện lớn 3 của thân cọc. Ví dụ, mép đáy của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi có các cạnh vát dạng vát (xem Fig.17, Fig.18), hoặc mép trên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi có trạng thái chuyển tiếp tron nhẵn, nghĩa là, các cạnh vát dạng tròn (xem Fig.19 và Fig.20), hoặc cả mép trên lẫn mép đáy của các cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi đều có các cạnh vát dạng vát (xem Fig.21, Fig.22), hoặc mép trên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi có các cạnh vát dạng vát và mép đáy có trạng thái chuyển tiếp tron nhẵn (xem Fig.23 và Fig.24).

Ngoài ra, dựa trên phương án thứ sáu được thể hiện trên Fig.11, có thể

thu được phương án được thể hiện trên Fig.25 trong trường hợp đoạn tiết diện lớn 3 ở phần giữa được loại bỏ, chỉ các đoạn tiết diện lớn 3 ở hai đầu được tạo ra, và độ dài của thân cọc được rút ngắn. Hoặc, chỉ một đoạn tiết diện lớn 3 nằm ở phần giữa được tạo ra để thu được phương án được thể hiện trên Fig.26. Dựa trên Fig.25 và Fig.26, các phương án khác được tạo ra bằng cách bổ sung phần lõi trên 7 và phần lõi dưới 8 vào đoạn tiết diện lớn 3. Mặc dù độ dài của các thân cọc 1 theo các phương án này là ngắn, chúng có thể được nối với nhau bằng cách nối đối tiếp nhiều thân cọc như vậy để tạo ra cọc chế tạo sẵn có kích thước dài hơn, nhờ đó tạo ra hiệu quả sử dụng gần như giống các phương án khác được mô tả trên đây.

Chuyển sang Fig.27 tới Fig.30, trong đó Fig.27 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười một của sáng chế; Fig.28 là hình chiếu cạnh thể hiện cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.27; Fig.29 là hình chiếu từ dưới lên của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên Fig.27; và Fig.30 là một phần hình vẽ phóng to thể hiện phần C trên Fig.29.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ tám, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Như được thể hiện trên hình vẽ, dựa trên phương án thứ tám, các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 của hai đoạn tiết diện nhỏ 2 là đối xứng theo chiều dọc. Các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 sẽ được mô tả dưới đây bằng cách lấy đoạn tiết diện nhỏ 2 ở phía trước làm ví dụ.

Đoạn tiết diện nhỏ 2 này có bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 ở phía trước và bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 ở phía sau, mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 là song song và nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới; mép trước 4-2-1 của bề mặt chuyển tiếp thứ

hai 4-2 nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới và mép sau 4-2-2 của bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới. Mép trước và mép sau là không song song, và hình chiếu bên của mép trước và mép sau tạo ra đường eo hình thang với cạnh dài ở trên và cạnh ngắn ở dưới.

Trên hình chiếu từ dưới lên, có thể thấy rằng hình chiếu thẳng đứng của mép trên 4-2-3 của bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 được định vị bên ngoài hình chiếu thẳng đứng của mép dưới 4-2-4 của bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2. Nếu giao tuyến giữa hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ và bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 được chiếu thẳng đứng, hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất có thể được định vị bên ngoài hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 và mặt phẳng nằm ngang thứ hai. Mặt phẳng nằm ngang thứ nhất là mặt phẳng nằm ngang trên trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ, và mặt phẳng nằm ngang thứ hai là mặt phẳng nằm ngang dưới trong số hai mặt phẳng nằm ngang bất kỳ. Hơn nữa, đường thẳng kéo dài của hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất và đường thẳng kéo dài của hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ hai 4-2 và mặt phẳng nằm ngang thứ hai được giao nhau ở một điểm.

Chuyển sang Fig.31, trong đó Fig.31 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (a) tới (g) được tạo ra trên thân cọc.

Như được thể hiện trên hình vẽ, theo các phương án khác, các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 của đoạn tiết diện nhỏ 2 có thể có các hình dạng khác nhau.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (a) được thể hiện trên hình vẽ là mặt phẳng, mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 của nó là song song. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa

mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 duy trì không đổi, điều này đã được mô tả theo các phương án như nêu trên.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (b) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (c) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 duy trì thẳng đứng. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (d) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó duy trì thẳng đứng, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (e) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (f) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt dạng xoắn, hình chiếu

bên của mép trước 4-1-1 của nó duy trì thẳng đứng, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (g) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 duy trì thẳng đứng. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 của các kiểu (a) tới (g) như đã mô tả trên đây và mặt phẳng nằm ngang là đường thẳng.

Chuyển sang Fig.32, trong đó Fig.32 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (h) tới (n) được tạo ra trên thân cọc.

Như được thể hiện trên hình vẽ, theo các phương án khác, các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 của đoạn tiết diện nhỏ 2 có thể có các hình dạng khác nhau.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (h) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt lõm có thể là bề mặt trụ hoặc bề mặt trụ elip. Mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất là song song. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 duy trì không đổi từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (i) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và

mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (j) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 duy trì thẳng đứng. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (k) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó duy trì thẳng đứng, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (l) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó duy trì thẳng đứng, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (m) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (n) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía sau từ trên

xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 duy trì thẳng đứng. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 của các kiểu (h) tới (n) như đã mô tả trên đây và mặt phẳng nằm ngang là hình cung lõm vào trong.

Chuyển sang Fig.33, trong đó Fig.33 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (o) tới (u) được tạo ra trên thân cọc.

Như được thể hiện trên hình vẽ, theo các phương án khác, các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 của đoạn tiết diện nhỏ 2 có thể có các hình dạng khác nhau.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (o) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt lồi có thể là bề mặt trụ hoặc bề mặt trụ elip. Mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất là song song. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 duy trì không đổi từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (p) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (q) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó duy trì thẳng đứng, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm

dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (r) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 duy trì thẳng đứng. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 giảm dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (s) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (t) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó duy trì thẳng đứng, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 nghiêng về phía sau từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (u) được thể hiện trên hình vẽ là dạng côn hoặc bề mặt dạng xoắn, hình chiếu bên của mép trước 4-1-1 của nó nghiêng về phía trước từ trên xuống dưới, và hình chiếu bên của mép sau 4-1-2 duy trì thẳng đứng. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 tăng dần từ trên xuống dưới.

Giao tuyến giữa bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 của các kiểu (o) tới (u) như đã mô tả trên đây và mặt phẳng nằm ngang là hình cung lồi ra ngoài.

Chuyển sang Fig.34, trong đó Fig.34 là hình vẽ dạng sơ đồ để biểu

diễn tập trung các bề mặt chuyển tiếp phía bên kiểu (v) tới (w) được tạo ra trên thân cọc.

Như được thể hiện trên hình vẽ, theo các phương án khác, các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 của đoạn tiết diện nhỏ 2 có thể có các hình dạng khác nhau.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (v) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt lồi, mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 của nó của dạng các hình cung song song, và uốn cong về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 duy trì không đổi.

Bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 trong số các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là kiểu (w) được thể hiện trên hình vẽ là bề mặt lõm, mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 của nó của dạng các hình cung song song, và uốn cong về phía trước từ trên xuống dưới. Khi quan sát từ phía bên, độ rộng giữa mép trước 4-1-1 và mép sau 4-1-2 duy trì không đổi.

Mặc dù đoạn tiết diện lớn 3 ở phần giữa được thể hiện trên Fig.31 tới Fig.34 được tạo ra có bề mặt chuyển tiếp thứ nhất 4-1 đã cải tiến chỉ ở một phía, cần phải hiểu rằng, đối với từng đoạn tiết diện lớn 3 nằm ở phần giữa, các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 ở hai phía bên của nó có thể được tạo ra có dạng kết cấu đối xứng như được thể hiện trên Fig.35. Ngoài ra, các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 nằm ở hai phía bên của đoạn tiết diện lớn 3 ở phần giữa còn có thể là hai kiểu khác nhau bất kỳ của các bề mặt chuyển tiếp phía bên như nêu trên.

Các cọc vuông có tiết diện ngang thay đổi chế tạo sẵn được làm bằng bê tông cốt thép trong nhà máy. Sau khi các cọc chế tạo sẵn được nối, các khe hở dễ dàng xuất hiện ở mỗi nối của các cọc, vì thế các chất ăn mòn axit và kiềm trong đất dễ dàng đi từ các khe hở vào các cọc để ăn mòn các chi tiết nối kim loại. Để giải quyết vấn đề kỹ thuật này, các giải pháp theo các

phương án sau đây có thể được áp dụng.

Theo các phương án này, kết cấu đầu và kết cấu thanh cốt thép bên trong của các cọc vuông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi chủ yếu được giới thiệu. Để đơn giản, cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được thể hiện trên hình vẽ sử dụng phương pháp vẽ được đơn giản hóa, và đoạn tiết diện lớn, đoạn tiết diện nhỏ và các bề mặt chuyển tiếp phía bên không được thể hiện. Điều này có thể không ảnh hưởng đến việc hiểu và tái tạo các giải pháp kỹ thuật của sáng chế đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Chuyển sang Fig.36, trong đó Fig.36 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu lắp đặt của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười hai của sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi được tạo ra theo phương án này. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi là cấu kiện bê tông chế tạo sẵn tại nhà máy, và thường có khung xương bao gồm một số thanh thép bên trong, và nhiều lỗ nối 9, nằm cách nhau, được bố trí trên mặt đầu cọc 19 tương ứng với các thanh thép. Chi tiết nối cơ khí 14 được lắp trong lỗ nối 9 để nối với các đối tượng bên ngoài khác, để thực hiện truyền ứng suất liên tục và cải thiện độ bền và độ tin cậy của mối nối giữa các cấu kiện bê tông chế tạo sẵn.

Theo phương án này, đối tượng bên ngoài là cấu kiện bê tông, chẳng hạn sàn chịu tải, kết cấu móng, v.v., trong đó chi tiết nối cơ khí 14 là chi tiết nối cơ khí thường được sử dụng trong lĩnh vực này (ví dụ, các chi tiết nối được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế CN 201510649253.6, CN 201510314380.0, v.v.).

Cụ thể là, ít nhất một mặt đầu cọc 19 của cọc chế tạo sẵn có rãnh 11, được làm thích ứng để tiếp nhận ít nhất một phần khối bảo quản 10 mà chất nhót 12 được bảo quản trong đó. Trong trường hợp mặt đầu cọc 19 đối tiếp

với đối tượng bên ngoài, khối bảo quản 10 bị ép để xả chất nhớt 12. Chất nhớt 12 tràn ra rãnh 11 để tách rời lỗ nối 9 và mép của mặt đầu cọc 19 gần nhất với lỗ nối để bảo vệ chi tiết nối cơ khí 14 và ngăn không cho bụi, cặn lắng, nước, v.v., đi vào chi tiết nối cơ khí 14 qua các khe hở giữa mặt đầu cọc 19 và các đối tượng bên ngoài và vì thế ăn mòn chi tiết nối cơ khí 14.

Theo phương án này, mặt đầu trên và mặt đầu dưới của các cọc chế tạo sẵn lần lượt có các rãnh 11 như được thể hiện trên Fig.36. Để cho phép chất nhớt 12 bảo vệ đồng đều tất cả các chi tiết nối cơ khí 14 trong các lỗ nối 9, rãnh 11 được định vị ở tâm của mặt đầu cọc 19 của cọc chế tạo sẵn, và hình dạng của rãnh 11 có thể được thiết lập theo hình dạng của mặt đầu cọc 19 của cọc chế tạo sẵn, hình dạng này có thể là hình tròn, dạng vòng, hình chữ nhật hoặc hình đa giác đều, v.v.. Rãnh 11 còn có thể là hình khuyên, bao quanh tất cả các lỗ nối 9. Hoặc, từng lỗ nối 9 được bao quanh bởi một rãnh 11 để tách rời lỗ nối 9 ra khỏi mép của mặt đầu cọc 19, như được thể hiện trên Fig.37 tới Fig.38. Vì chất nhớt 12 có độ chảy, chất nhớt có thể chảy dọc theo mặt đầu cọc 19 sau khi được ép ra khỏi rãnh 11. Rãnh hình khuyên 11 còn có thể chỉ bao quanh một số lỗ nối 9, hoặc chỉ một số lỗ nối 9 được bao quanh một rãnh hình khuyên 11. Trong trường hợp mặt đầu cọc 19 có nhiều rãnh 11, kết hợp của các rãnh này có thể được tạo ra theo hình dạng và vị trí của chúng, như được thể hiện trên Fig.39 tới Fig.40. Hiển nhiên là rãnh 11 còn có thể có các hình dạng khác, các vị trí khác và các kết hợp, không bị giới hạn ở trường hợp được thể hiện theo phương án này.

Theo phương tiện kỹ thuật được ưu tiên, để đảm bảo rằng khối bảo quản 10 có thể được định vị ổn định trong rãnh 11 và được nén, và đủ lượng của chất nhớt 12 có thể được bảo quản trong rãnh 11 sau khi tràn ra ngoài rãnh 11, độ sâu của rãnh 11 được thiết lập sao cho lớn hơn 0,5% đường kính của cọc chế tạo sẵn và nhỏ hơn so với độ cao của khối bảo quản 10. Với kết cấu này, khi mặt đầu cọc 19 của cọc chế tạo sẵn bị nghiêng do lỗi sản xuất,

bề mặt chặn phù hợp có thể được tạo ra bởi rãnh 11 đối với khối bảo quản 10 nằm trong rãnh để ngăn không cho khối bảo quản 10 bị lật.

Chuyển sang Fig.41 và Fig.42, trong đó Fig.41 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình nổi cọc của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười ba của sáng chế; và Fig.42 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái hoàn thành của quy trình nổi cọc của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi trên Fig.41.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ mười hai, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Kết cấu nổi cọc được tạo ra theo phương án này, kết cấu này có chất nhót 12, ít nhất hai cọc chế tạo sẵn lần lượt được nối đối tiếp thẳng đứng, và ít nhất một khối bảo quản 10 được định vị giữa hai cọc chế tạo sẵn liền kề và bảo quản chất nhót. Ít nhất một trong số hai cọc chế tạo sẵn liền kề là cọc chế tạo sẵn theo phương án thứ nhất, và hai cọc chế tạo sẵn liền kề lần lượt được nối đối tiếp thẳng đứng lần lượt là các cọc chế tạo sẵn ở đoạn trên và các cọc chế tạo sẵn ở đoạn dưới. Việc nén khối bảo quản 10 có thể xả chất nhót 12 nhằm loại bỏ và/hoặc nạp đầy khe hở giữa các mặt đầu nổi cọc của hai cọc chế tạo sẵn liền kề.

Các rãnh 11 lần lượt được tạo ra ở mặt đầu dưới của cọc chế tạo sẵn của đoạn trên và mặt đầu trên của cọc chế tạo sẵn của đoạn dưới, và các vị trí của các rãnh 11 trên hai cọc chế tạo sẵn tương ứng với nhau và các hình dạng của các rãnh 11 được so khớp. Các hình dạng của các rãnh 11 trên hai cọc chế tạo sẵn còn có thể không tương thích, và khoảng trống trong đó các rãnh 11 trên hai cọc chế tạo sẵn chồng nhau theo hướng trục có thể tiếp nhận khối bảo quản 10. Để tạo điều kiện thuận lợi cho khối bảo quản 10 được định vị hoàn toàn trong rãnh 11 sau khi nổi cọc, độ dày tối thiểu mà khối bảo quản 10 có thể tiến đến sau khi được nén là nhỏ hơn hoặc bằng tổng các độ sâu

của hai rãnh tương ứng 11. Hiển nhiên là các hình dạng của các rãnh tương ứng 11 còn có thể là không tương thích hoặc không tương ứng. Để đảm bảo khối bảo quản 10 được định vị hoàn toàn trong rãnh 11 sau khi nổi cọc, độ dày tối thiểu mà khối bảo quản 10 có thể tiến đến sau khi được nén là nhỏ hơn hoặc bằng độ sâu của rãnh 11 mà nó được bố trí. Theo một giải pháp ưu tiên khác, rãnh 11 được tạo ra chỉ trên một trong các mặt đầu cọc 19 trong số mặt đầu dưới của cọc chế tạo sẵn của đoạn trên và mặt đầu trên của cọc chế tạo sẵn của đoạn dưới. Để tạo điều kiện thuận lợi cho khối bảo quản 10 được định vị hoàn toàn trong rãnh 11 sau khi nổi cọc, độ dày tối thiểu mà khối bảo quản 10 có thể tiến đến sau khi được nén là nhỏ hơn hoặc bằng độ sâu của rãnh 11. Hiển nhiên là việc các rãnh 11 có được tạo ra trên các mặt đầu của hai cọc chế tạo sẵn hay không cũng như các vị trí của các rãnh 11 có thể được thiết lập theo trường hợp thực tế, và các vị trí khác và các kết hợp tương ứng cũng có thể được dự kiến, và sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp được thể hiện theo phương án này. Khối bảo quản 10 là vật liệu hấp thụ nước đàn hồi, chẳng hạn vật liệu bọt biển, v.v., vật liệu này có độ đàn hồi và khả năng hấp thụ nước tốt, và có thể hấp thụ và chứa lượng lớn của chất nhớt 12. Chất nhớt 12 nói chung là vật liệu chảy được và hóa cứng được như nhựa epoxy hoặc nhựa epoxy biến tính. Khi các mặt đầu để nổi cọc đối với cọc chế tạo sẵn trên và cọc chế tạo sẵn dưới nằm sát nhau cho đến khi nổi đối tiếp, khối bảo quản 10 được nén nhờ lực ép của cọc chế tạo sẵn trên và cọc chế tạo sẵn dưới, như được thể hiện trên Fig.41. Chất nhớt 12 được ép từ khối bảo quản 10 và tràn ra khỏi rãnh 11 để phủ mặt đầu cọc 19, nhờ đó cách ly mặt đầu cọc 19, ngăn không cho nó tiếp xúc với không khí, nước hoặc cát bên ngoài, v.v., và bịt kín và bảo vệ chống ăn mòn cho mặt đầu của cọc chế tạo sẵn; khối bảo quản 10 còn có thể là vỏ bao làm bằng vật liệu mềm, được nạp lượng nhất định của chất nhớt 12 bên trong. Khi bị ép bởi mặt đầu cọc 19, khối bảo quản 10 bị nứt, và chất nhớt 12 chảy ra khỏi khe hở vờ nêu trên.

Theo cách khác, khối bảo quản 10 có dạng xốp, các lỗ xốp được mở rộng khi được nén, và chất nhót 12 được ép từ các lỗ xốp nhỏ.

Với kết cấu nêu trên, quy trình cấp thủ công chất nhót 12 được loại bỏ. Như được thể hiện trên Fig.41, sau khi cọc chế tạo sẵn trên được nâng lên và được định vị thẳng hàng với cọc chế tạo sẵn dưới, chi tiết nối cơ khí được nạp đầy chất nhót 12, và khối bảo quản 10 được nhúng chất nhót 12 hoặc được chuẩn bị từ trước với chất nhót 12 bên trong được đưa vào rãnh 11. Khi chất nhót 12 được bảo quản trong khối bảo quản 10 tiến đến phạm vi nhất định, công đoạn nạp chất nhót 12 vào chi tiết nối cơ khí 14 có thể được loại bỏ. Chất nhót 12 trong khối bảo quản 10 chảy vào và nạp đầy chi tiết nối cơ khí 14 qua mặt đầu cọc 19, hoạt động này là thuận lợi và nhanh chóng, và cải thiện hiệu quả thi công. Trong khi đó, vì thể tích của khối bảo quản 10 là giá trị dự trữ, nghĩa là, chất nhót 12 được bảo quản trong khối bảo quản 10 cũng là giá trị dự trữ, việc sử dụng định lượng của chất nhót 12 được thực hiện, điều này ngăn chặn lãng phí chất nhót 12 gây ra bởi vận hành không phù hợp, và chi phí được tiết kiệm. Cọc chế tạo sẵn ở đoạn trên bị ép xuống, và vì thế chất nhót 12 trong khối bảo quản 10 bị ép ra khỏi và chảy dọc theo mặt đầu cọc 19; và trạng thái ép xuống được tiếp tục cho đến khi các mặt đầu cọc được lấp khít với nhau, và khối bảo quản 10 được nén hoàn toàn trong rãnh 11, như được thể hiện trên Fig.42, lúc này, việc nối cọc được hoàn thành. Do tác dụng đàn hồi của khối bảo quản 10, khối bảo quản này được gắn chặt vào thành trong của rãnh 11 sau khi được nén, và khối bảo quản 10 vẫn có lượng nhất định của chất nhót 12. Sau khi chất nhót 12 được hóa rắn, cọc chế tạo sẵn trên và cọc chế tạo sẵn dưới được nối liền khối, điều này đảm bảo tỷ lệ đạt yêu cầu đối với phát hiện biến dạng nhỏ và cải thiện tính năng nối cọc của cọc chế tạo sẵn.

Chuyển sang Fig.43, Fig.44 và Fig.45, trong đó Fig.43 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu nối của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay

đổi theo phương án thứ mười bốn của sáng chế; Fig.44 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái hoàn thành của trạng thái nổi cọc của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi trên Fig.43; và Fig.45 là hình vẽ phóng to thể hiện kết cấu ở phần D trên Fig.43.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ mười ba, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Khi so sánh với phương án thứ mười ba, kết cấu nổi cọc theo phương án này còn có vòng bịt kín chống ăn mòn 15, và vòng bịt kín 15 này được chụp ở mỗi nối của hai cọc chế tạo sẵn được nối đối tiếp thẳng đứng liền kề. Vòng bịt kín 15 được chụp trên thân cọc kê sát mặt đầu cọc 19 trước khi thực hiện nổi cọc, và tiếp đó mỗi nối đối tiếp của hai cọc chế tạo sẵn được tiến hành. Sau khi mỗi nối cọc được hoàn thành, vòng bịt kín 15 được kéo để di chuyển tới mỗi nối của các mặt đầu của hai cọc chế tạo sẵn và bao quanh mỗi nối này. Vì vòng bịt kín 15 có độ đàn hồi nhất định, sau khi hoàn thành mỗi nối chụp, vòng bịt kín 15 bị ép vào cọc chế tạo sẵn để bịt kín mỗi nối của mặt đầu cọc 19 để ngăn không cho chất nhót 12 chảy ra ngoài mà không hóa rắn và giảm bớt tổn thất của chất nhót 12.

Hơn nữa, đường kính của đầu cọc của cọc chế tạo sẵn là nhỏ hơn so với đường kính của thân cọc, và độ dày của vòng bịt kín 15 là nhỏ hơn hoặc bằng 1/2 chênh lệch giữa đường kính của thân cọc và đường kính của đầu cọc. Độ rộng của vòng bịt kín 15 là nhỏ hơn hoặc bằng hai lần độ dài của đầu cọc, để đảm bảo rằng vòng bịt kín 15 không nhô ra từ thân cọc, và đất sẽ không đẩy vòng bịt kín 15 ra xa vị trí ban đầu khi đóng cọc. Tốt hơn là, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp đặt vòng bịt kín 15, phần chuyển tiếp tròn nhẵn 18 được tạo ra giữa đầu cọc và thân cọc.

Chuyển sang Fig.46, Fig.47, Fig.55, Fig.56, trong đó Fig.46 là hình vẽ phối cảnh thể hiện khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện

ngang thay đổi theo phương án thứ mười lăm của sáng chế; Fig.47 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện trên Fig.46; Fig.55 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của quai dạng chữ U phụ trợ; và Fig.56 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của vỏ bọc lưới cứng;

Như được thể hiện trên hình vẽ, khung xương cứng dùng cho cọc của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án này có: khung xương cứng dùng cho các cọc chế tạo sẵn được tạo ra nhiều thanh cốt thép chính 21 nằm cách nhau và được quán đẽ tạo ra khoang dự trữ, và quai dạng chữ U khung 22 để gắn chặt và cố định khung cốt thép chính. Các đầu của các khung cốt thép chính được liên kết với các vỏ bọc lưới cứng 26 và/hoặc các lưới cứng 23 để tăng cường độ bền kết cấu của các cọc chế tạo sẵn. Các đầu của khung cốt thép chính được gắn chặt và được cố định bởi các quai dạng chữ U phụ trợ 24, và khoảng cách giữa các quai dạng chữ U phụ trợ 24 là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách của các quai dạng chữ U khung.

Cụ thể là, vỏ bọc lưới cứng 26 được bố trí ở đầu của khung cốt thép chính, và các quai dạng chữ U phụ trợ 24 được quán quanh đầu của khung cốt thép chính. Vỏ bọc lưới cứng 26 và thanh cốt thép chính 21 được siết chặt, điều này có thể ngăn không cho thanh cốt thép chính 21 ở đầu của khung cốt thép chính bị vỡ bằng cách bơm bê tông khi chế tạo các cọc chế tạo sẵn bằng bê tông, và bảo vệ kết cấu đầu của khung cốt thép chính. Điều này còn có thể ngăn không cho thanh cốt thép chính 21 bị vỡ bởi va đập trong quá trình đóng cọc, và cải thiện độ bền kết cấu của đầu cọc chế tạo sẵn bằng bê tông. Nếu khoảng cách giữa các quai dạng chữ U phụ trợ và thanh cốt thép chính 21 là tương đối lớn, không thể ngăn không cho khung cốt thép chính bị vỡ, vì thế các quai dạng chữ U phụ trợ 24 cần phải nằm kề sát thanh cốt thép chính 21. Ngoài ra, độ bền kết cấu của khung cốt thép chính có thể được cải thiện tốt hơn bằng cách hạn chế khoảng cách giữa các quai dạng

chữ U phụ trợ 24. Tốt hơn là, khung xương cứng dùng cho cọc chế tạo sẵn là lồng thép, các quai dạng chữ U khung và các quai dạng chữ U phụ trợ là các quai dạng chữ U dạng xoắn ốc, và vỏ bọc lưới cứng 26 là vỏ bọc lưới thanh thép có gờ.

Tốt hơn là, các quai dạng chữ U phụ trợ 24 và vỏ bọc lưới cứng 26 được nối cố định, trong đó các quai dạng chữ U phụ trợ 24 được định vị bên ngoài vỏ bọc lưới cứng 26. Sau khi các vỏ bọc lưới cứng 26 được liên kết ở đầu của khung cốt thép chính, các quai dạng chữ U phụ trợ 24 được nép quanh vỏ bọc lưới cứng 26, vì thế khung cốt thép chính có thể chịu tải lực búa đập lớn hơn và các quai dạng chữ U phụ trợ 24 có thể được ngăn không cho bị nói lỏng.

Như được thể hiện trên Fig.46 và Fig.54, vỏ bọc lưới cứng 26 có nhiều các cốt thép hình khuyên 26-1 được bố trí lần lượt theo chiều dài của khung cốt thép chính và nhiều thanh cốt thép theo trục 26-2 để nối và cố định các cốt thép hình khuyên 26-1, và các thanh cốt thép theo trục 26-2 song song với thanh cốt thép chính 21. Tốt hơn là, các thanh cốt thép theo trục 26-2 được nối cố định theo chiều chu vi trong của cốt thép hình khuyên 26-1, điều này có thể đảm bảo rằng các vỏ bọc lưới cứng 26 được chịu tác dụng lực đồng đều.

Vỏ bọc lưới cứng 26 được liên kết ở đầu của khung cốt thép chính để có thể nép quanh đầu của khung cốt thép chính cùng với quai dạng chữ U phụ trợ 24, vì thế thanh cốt thép chính 21 của khung cốt thép chính ít có khả năng bị tháo rời. Tốt hơn là, vỏ bọc lưới cứng 26 có thể là vỏ bọc lưới thanh thép có gờ.

Các lưới cứng 23 được bố trí ở các đầu của khung cốt thép chính và được bố trí cách nhau theo chiều dài của khoang dự trữ. Độ bền kết cấu và khả năng chịu búa đập của đầu cọc chế tạo sẵn bằng bê tông có thể được gia cường, và đầu của cọc chế tạo sẵn bằng bê tông có thể được ngăn không cho

bị vỡ trong quá trình đóng cọc. Theo phương án này, lưới cứng 23 có thể được tạo ra tách rời, hoặc vỏ bọc lưới cứng 26 còn có thể được tạo ra tách rời, hoặc lưới cứng 23 và vỏ bọc lưới cứng 26 có thể được tạo ra cùng nhau.

Lưới cứng 23 có một số thanh tăng cứng gia cố được nối chéo và được cố định 23-1, và các đầu của lưới cứng 23 được nối cố định với các quai dạng chữ U phụ trợ 24 và/hoặc với khung cốt thép chính. Lưới cứng 23 có dạng lưới, điều này không những có thể cải thiện độ bền của đầu cọc bê tông chế tạo sẵn, mà còn đảm bảo rằng bê tông có thể bao bọc hoàn toàn các thanh tăng cứng gia cố 23-1 khi chế tạo cọc bê tông chế tạo sẵn, vì thế đảm bảo được chịu lực đồng đều. Ngoài ra, đầu của lưới cứng 23 có thể được nối với các quai dạng chữ U phụ trợ 24, thanh cốt thép chính 21, hoặc cả các quai dạng chữ U phụ trợ 24 và thanh cốt thép chính 21 để đảm bảo mỗi nối ổn định của lưới cứng 23.

Cụ thể là, mặt phẳng trong đó lưới cứng 23 được bố trí là vuông góc với trục tâm của thanh cốt thép theo trục 26-2. Các lưới cứng 23 được bố trí trên vỏ bọc lưới cứng 26 lần lượt vuông góc với thanh cốt thép theo trục 26-2, và khoảng dự trữ được chia thành một số khoảng trống nhỏ theo chiều dài, vì thế bê tông ở đầu của cọc chế tạo sẵn bằng bê tông có thể trở nên chặt hơn.

Tốt hơn là, lưới cứng 23 được nối với vỏ bọc lưới cứng 26 và tiếp đó được liên kết trên đầu của khung cốt thép chính. Lưới cứng 23 có thể được nối với vỏ bọc lưới cứng 26 từ trước để tạo ra kết cấu liền khối, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc định vị lưới cứng 23. Ít nhất một lưới cứng 23 được nối với đầu của vỏ bọc lưới cứng 26, vì thế vỏ bọc lưới cứng 26 có bề mặt chặn và cải thiện độ bền kết cấu của đầu của vỏ bọc lưới cứng 26. Dạng mỗi nối của lưới cứng 23 trên vỏ bọc lưới cứng 26 có thể được thiết lập sao cho tất cả các lưới cứng 23 đều được nối với các cốt thép hình khuyên 26-1, hoặc tất cả các lưới cứng 23 đều được nối với các thanh cốt thép theo trục

26-2, hoặc một phần của các lưới cứng 23 được nối với các cốt thép hình khuyên 26-1 và một phần của các lưới cứng 23 được nối với các thanh cốt thép theo trục 26-2.

Nguyên lý hoạt động theo phương án này như sau: trong quá trình chế tạo sẵn, thanh cốt thép chính 21 được nép quanh với các quai dạng chữ U khung 22 để tạo ra khung cốt thép chính, và lưới cứng 23 được nối với vỏ bọc lưới cứng 26 cùng một lúc. Tiếp đó, các vỏ bọc lưới cứng 26 được liên kết trên đầu của khung cốt thép chính, và sau cùng vỏ bọc lưới cứng 26 và thanh cốt thép chính 21 được nép quanh nhờ các quai dạng chữ U phụ trợ 24. Điều này có thể ngăn không cho thanh cốt thép chính 21 ở đầu của khung cốt thép chính bị vỡ bằng cách bơm bê tông khi chế tạo các cọc chế tạo sẵn bằng bê tông, và bảo vệ kết cấu đầu của khung cốt thép chính. Cùng một lúc, độ bền kết cấu và khả năng chịu búa đập của đầu cọc bê tông chế tạo sẵn được cải thiện, điều này có thể ngăn không cho đầu cọc bê tông chế tạo sẵn bị vỡ trong quá trình đóng cọc.

Chuyển sang Fig.48 và Fig.49, trong đó Fig.48 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười sáu của sáng chế; và Fig.49 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện trên Fig.48.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ mười lăm, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Khi so sánh với phương án thứ mười lăm, khác biệt theo phương án này nằm ở chỗ: các đai ốc nối 25 được bố trí ở đầu của thanh cốt thép chính, và quai dạng chữ U phụ trợ 24 được nối và được cố định với ít nhất một trong số các đai ốc nối 25. Các cọc chế tạo sẵn được nối bởi các đai ốc nối 25 và các thanh luôn, và vì thế các đai ốc nối 25 được bố trí ở đầu trên của thanh cốt thép chính 21, nếu khoảng cách giữa quai dạng chữ U phụ trợ 24

và đai ốc nổi 25 là tương đối lớn, điều này không thể ngăn không cho khung cốt thép chính bị vỡ. Do đó, các quai dạng chữ U phụ trợ 24 cần phải được nổi và được cố định ít nhất một đai ốc nổi 25, để ngăn không cho đai ốc nổi 25 bị tháo rời bởi búa đập, và dẫn đến dịch chuyển của mối nối giữa các cọc chế tạo sẵn.

Chuyển sang Fig.50 và Fig.51, trong đó Fig.50 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười bảy của sáng chế; và Fig.51 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện trên Fig.50.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như các chi tiết tương ứng theo phương án thứ mười lăm, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Khi so sánh với phương án thứ mười lăm, khác biệt theo phương án này là: mặt phẳng trong đó các lưới cứng 23 được định vị song song với trục tâm của thanh cốt thép theo trục 26-2. Các lưới cứng 23 được bố trí trên vỏ bọc lưới cứng 26 lần lượt song song với thanh cốt thép theo trục 26-2, và khoang dự trữ được chia thành một số khoảng trống nhỏ theo chiều rộng hoặc chiều cao, vì thế bê tông ở đầu của cọc chế tạo sẵn bằng bê tông có thể trở nên chặt hơn.

Tốt hơn là, dạng mối nối của lưới cứng 23 trên vỏ bọc lưới cứng 26 có thể được thiết lập sao cho hai đầu đối nhau của lưới cứng 23 được nối với vỏ bọc lưới cứng 26.

Chuyển sang Fig.52, Fig.53 và Fig.57, trong đó Fig.52 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo phương án thứ mười tám của sáng chế; Fig.53 là hình chiếu đầu mút thể hiện khung xương cứng được thể hiện trên Fig.52; và Fig.57 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của vòng đai kiểu chữ C.

Theo phương án này, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống như

các chi tiết tương ứng theo phương án thứ mười lăm, và mô tả về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Khi so sánh với phương án thứ mười lăm, khác biệt theo phương án này nằm ở chỗ: một số vòng đai dạng chữ C 27 được bố trí bổ sung trên mặt đầu của khung cốt thép chính, và lỗ hở của các vòng đai dạng chữ C 27 đối diện với đoạn giữa của khoang dự trữ.

Trong kết cấu nêu trên, vòng đai dạng chữ C 27 có thể tạo ra bề mặt chặn ở đầu của khung cốt thép chính, vì thế kết cấu đầu của khung cốt thép chính là ổn định hơn, và độ bền kết cấu của mặt đầu của cọc chế tạo sẵn bằng bê tông được gia cường.

Cụ thể là, các vòng đai dạng chữ C 7 được bố trí đồng đều trong khoang dự trữ của khung cốt thép chính theo phương nằm ngang hoặc phương thẳng đứng; hoặc các vòng đai dạng chữ C 7 được bố trí theo dạng chữ thập trong khoang dự trữ của khung cốt thép chính; các vòng đai dạng chữ C 7 được nối cố định với quai dạng chữ U phụ trợ 24 và/hoặc vỏ bọc lưới cứng 26. Các vòng đai dạng chữ C 27 sử dụng cách bố trí nêu trên để tạo ra bề mặt chặn để có thể nâng cao độ bền kết cấu của mặt đầu của cọc chế tạo sẵn bằng bê tông và có thể gắn chặt vỏ bọc lưới cứng 26 cùng với các quai dạng chữ U phụ trợ 24. Tốt hơn là, các vòng đai dạng chữ C 27 được bố trí theo dạng chữ thập trên mặt đầu của khung cốt thép chính. Hiển nhiên là đầu của các lưới cứng 23 theo phương án thứ mười lăm còn có thể được nối với các vòng đai dạng chữ C 27.

Tốt hơn là, đầu của các lưới cứng 23 được nối cố định với vỏ bọc lưới cứng 26, các vòng đai dạng chữ C 27 được nối cố định với đầu của vỏ bọc lưới cứng 26, và các vòng đai dạng chữ C 27 được định vị bên trong vỏ bọc lưới cứng 26. Các lưới cứng 23 có thể được nối với các vòng đai dạng chữ C 27, tiếp đó được nối với vỏ bọc lưới cứng 26 để tạo ra kết cấu liền khối, và tiếp đó được nẹp quanh trên đầu của khung cốt thép chính, điều này tạo điều

kiện thuận lợi cho việc định vị lưới cứng 23.

Nguyên lý hoạt động theo phương án này như sau: trong quá trình chế tạo sẵn, thanh cốt thép chính 21 được nẹp quanh với quai dạng chữ U khung 22 để tạo ra khung cốt thép chính, và vòng đai dạng chữ C 7 được nối với đầu của vỏ bọc lưới cứng 26 để tạo ra bề mặt chặn. Tiếp đó, lưới cứng 23 được nối với vỏ bọc lưới cứng 26, vỏ bọc lưới cứng 26 được liên kết trên đầu của khung cốt thép chính, và sau cùng vỏ bọc lưới cứng 26 và thanh cốt thép chính 21 được nẹp quanh nhờ các quai dạng chữ U phụ trợ 24. Điều này có thể ngăn không cho thanh cốt thép chính 21 ở đầu của khung cốt thép chính bị vỡ bằng cách bơm bê tông khi chế tạo các cọc chế tạo sẵn bằng bê tông. Điều này còn có thể ngăn không cho lưới cứng bị va đập bởi bê tông bơm, đi ra khỏi khoang dự trữ của khung cốt thép chính, và bảo vệ kết cấu đầu của khung cốt thép chính, và làm cho khung cốt thép chính kết cấu trở nên ổn định hơn. Ngoài ra, bê tông ở đầu của cọc chế tạo sẵn bằng bê tông có thể được tạo ra chặt hơn, nhờ đó nâng cao độ bền kết cấu và khả năng chống búa đập của phần đầu của cọc chế tạo sẵn bằng bê tông.

Dựa trên phương án nêu trên, trên tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ 2, diện tích tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ 2 là S_1 , và tổng của các diện tích tiết diện ngang của các thanh thép là S_2 . Tỷ số giữa S_2 và S_1 ít nhất là 0,5% tới 0,15%, và tỷ lệ của thanh tăng cứng có ứng suất ở mức cao, điều này cải thiện độ bền kết cấu và độ bền chống kéo ra của thân cọc. Ngoài ra, độ dài của vùng dày đặc quai dạng chữ U dạng xoắn ốc ở hai đầu của cọc dài hơn so với độ dài của đoạn tiết diện lớn 3 ở đầu, và mật độ của vùng dày đặc quai dạng chữ U dạng xoắn ốc ở hai đầu của cọc lớn hơn từ 1,5 tới 3 lần so với mật độ của vùng bình thường, để cải thiện độ bền kết cấu và khả năng chống búa đập của đầu cọc; khoảng cách giữa các thanh thép là lớn hơn hoặc bằng 50 mm, vì thế cốt liệu thô (nghĩa là, cốt liệu đá) có thể được phân bố đồng đều khi đổ hoặc bơm bê tông; vỏ bọc lưới cứng 26 và lưới cứng 23

được bố trí ở đầu của cốc để cải thiện khả năng chịu búa đập của đầu cốc, và ngăn không cho các chi tiết nối hoặc các thanh tăng cứng có ứng suất bị tiếp xúc với các chất ăn mòn axit và kiềm trong đất gây ra bởi hiện tượng vỡ cốc.

Trong trường hợp các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 là bề mặt lõm hoặc bề mặt lồi, các dấu vết của mép trước hoặc mép sau của nó có thể không rõ ràng lắm do trạng thái chuyển tiếp trơn nhẵn, và khó có thể phân biệt điều này bằng mắt thường. Theo khía cạnh này, các đường phụ trợ có thể được tạo ra dọc theo ranh giới của các bề mặt chuyển tiếp phía bên 4 để xác định vị trí của mép trước hoặc mép sau của nó.

Các cốc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo sáng chế bao gồm các cốc vuông đặc có tiết diện ngang thay đổi và các cốc vuông rỗng có tiết diện ngang thay đổi. Đối với cốc vuông đặc có tiết diện ngang thay đổi, khuôn dạng chữ U hoặc khuôn kín được mở và đóng theo đường chéo có thể được sử dụng để sản xuất. Khi khuôn dạng chữ U được sử dụng để sản xuất, sáng chế sẽ là rất có lợi trong việc tháo khuôn, và có thể ngăn chặn vết nứt hoặc nguy cơ rơi ra của lớp bảo vệ bê tông gây ra bởi thao tác tháo khuôn mạnh.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án khác nhau có thể được kết hợp với nhau, nhưng cần được dựa trên hiểu biết của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Nếu kết hợp của các giải pháp kỹ thuật mâu thuẫn với nhau hoặc không thể được thực hiện, có thể đánh giá rằng kết hợp như vậy của các giải pháp kỹ thuật không tồn tại và không thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Cốc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi bằng bê tông theo sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây. Nguyên lý và các phương án của sáng chế được minh họa ở đây bằng các ví dụ cụ thể. Mô tả trên đây về các ví dụ chỉ để giúp hiểu rõ ý tưởng của sáng chế. Cần lưu ý rằng, đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, nhiều cải biến và cải tiến

có thể được tạo ra theo sáng chế mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế, và các cải biến và cải tiến này cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi bao gồm thân cọc với các đoạn tiết diện lớn và các đoạn tiết diện nhỏ được bố trí xen kẽ theo chiều dọc, tiết diện ngang của đoạn tiết diện lớn và tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ gần như là hình chữ nhật; trong đó các bề mặt chuyển tiếp phía bên được tạo ra giữa các mặt bên của đoạn tiết diện lớn và đoạn tiết diện nhỏ liên kề; trong đó ít nhất một phần của các bề mặt chuyển tiếp phía bên có các mép trước và/hoặc các mép sau, hình chiếu bên của các mép trước và/hoặc các mép sau bị lệch ra khỏi phương thẳng đứng, và hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất được định vị bên ngoài hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ hai; trong đó mặt phẳng nằm ngang thứ nhất là mặt phẳng nằm ngang trên trong số hai mặt phẳng nằm ngang, và mặt phẳng nằm ngang thứ hai là mặt phẳng nằm ngang dưới trong số hai mặt phẳng nằm ngang; trong đó một hoặc cả hai mặt bên của đoạn tiết diện nhỏ là vuông góc với mặt đáy của đoạn tiết diện nhỏ hoặc được làm nghiêng vào bên trong của thân cọc từ trên xuống dưới ở góc định trước.
2. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1, trong đó mép trước và/hoặc mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên lệch ra khỏi phương thẳng đứng trong hình chiếu bên là mép nghiêng hoặc mép dạng cong.
3. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mép trước và mép sau của mặt bên của đoạn tiết diện lớn giữa hai đầu là các mép thẳng đứng, và độ rộng bề mặt của nó duy trì không đổi từ trên xuống dưới; hoặc mép trước và/hoặc mép sau của mặt bên của đoạn tiết diện lớn giữa hai đầu bị lệch ra khỏi phương thẳng đứng trong hình chiếu bên, và độ rộng bề mặt của nó tăng hoặc giảm từ trên xuống dưới.

4. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các bề mặt chuyển tiếp phía bên bao gồm bề mặt chuyển tiếp thứ nhất nằm ở phía trước đoạn tiết diện nhỏ và bề mặt chuyển tiếp thứ hai nằm ở phía sau đoạn tiết diện nhỏ, mép sau của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất được làm nghiêng hoặc làm cong về phía trước từ trên xuống dưới; và/hoặc mép trước của bề mặt chuyển tiếp thứ hai được làm nghiêng hoặc làm cong về phía sau từ trên xuống dưới.

5. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các bề mặt chuyển tiếp phía bên bao gồm bề mặt chuyển tiếp thứ nhất nằm ở phía trước đoạn tiết diện nhỏ và bề mặt chuyển tiếp thứ hai nằm ở phía sau đoạn tiết diện nhỏ, mép trước của bề mặt chuyển tiếp thứ nhất được làm nghiêng hoặc làm cong về phía trước từ trên xuống dưới; và/hoặc mép sau của bề mặt chuyển tiếp thứ hai được làm nghiêng hoặc làm cong về phía sau từ trên xuống dưới.

6. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1, trong đó các bề mặt chuyển tiếp phía bên là mặt phẳng, mép trước của các bề mặt chuyển tiếp phía bên song song với mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên, và độ rộng bề mặt duy trì không đổi từ trên xuống dưới; hoặc các bề mặt chuyển tiếp phía bên là mặt phẳng, mép trước và mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên là không song song, và độ rộng bề mặt tăng hoặc giảm từ trên xuống dưới; hoặc

các bề mặt chuyển tiếp phía bên là bề mặt dạng cong, mép trước của các bề mặt chuyển tiếp phía bên song song với mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên, và độ rộng bề mặt duy trì không đổi từ trên xuống dưới; hoặc các bề mặt chuyển tiếp phía bên là bề mặt dạng cong, mép trước và mép sau của các bề mặt chuyển tiếp phía bên là không song song, và độ rộng bề mặt tăng hoặc giảm từ trên xuống dưới.

7. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 6, trong đó các bề mặt chuyển tiếp phía bên là bề mặt dạng cong lõm, bề mặt dạng cong lồi hoặc bề mặt dạng xoắn.
8. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 7, trong đó bề mặt dạng cong lõm là bề mặt hình cung lõm hoặc bề mặt nón lõm, và bề mặt dạng cong lồi là bề mặt hình cung lồi hoặc bề mặt nón lồi.
9. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1, trong đó đường thẳng kéo dài của hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ nhất giao cắt với đường thẳng kéo dài của hình chiếu thẳng đứng của giao tuyến giữa các bề mặt chuyển tiếp phía bên và mặt phẳng nằm ngang thứ hai.
10. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1, trong đó thân cọc có các mặt đầu cọc, ít nhất một mặt đầu cọc có rãnh và các lỗ nối được bố trí cách nhau; trong đó rãnh được làm thích ứng để tiếp nhận ít nhất một phần khối bảo quản mà chất nhót được bảo quản trong đó, độ sâu của rãnh là nhỏ hơn so với độ cao ban đầu của khối bảo quản; trong đó khi các cọc vuông chế tạo sẵn được nối đối tiếp với nhau, khối bảo quản được nén để xả chất nhót nhằm loại bỏ và/hoặc nạp đầy các khe hở ở các mặt đầu của các cọc vuông chế tạo sẵn đã nối đối tiếp.
11. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 10, trong đó độ sâu rãnh của rãnh tiếp nhận là lớn hơn hoặc bằng 1 mm, độ rộng rãnh của rãnh tiếp nhận là lớn hơn hoặc bằng 1 mm, và rãnh tiếp nhận ở cách xa nhiều hơn 0,5 cm so với lỗ nối.
12. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 11, trong đó độ sâu rãnh của rãnh tiếp nhận nằm trong khoảng từ 2 mm tới 20 mm.
13. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 10, trong đó ít nhất một trong số các rãnh là hình tròn hoặc hình khuyên hoặc hình chữ nhật hoặc hình đa giác đều và nằm ở tâm của mặt đầu cọc;

và/hoặc, ít nhất một trong số các rãnh là hình khuyên và bao quanh tất cả các lỗ nổi;

và/hoặc, ít nhất một trong số các rãnh là hình khuyên và bao quanh một phần của các lỗ nổi;

và/hoặc, ít nhất một trong số các rãnh là hình khuyên và bao quanh một lỗ nổi duy nhất.

14. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 1 hoặc 10, trong đó khung xương cứng của cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi bao gồm: khung cốt thép chính với các thanh cốt thép chính được bố trí cách nhau và được uốn để tạo ra khoang dự trữ, và quai dạng chữ U khung để nẹp quanh khung cốt thép chính;

trong đó các đầu của các khung cốt thép chính được liên kết với các vỏ bọc lưới cứng và/hoặc các lưới cứng để tăng cường độ bền kết cấu của các cọc chế tạo sẵn, các đầu của khung cốt thép chính được nẹp quanh và được cố định bởi các quai dạng chữ U phụ trợ, và khoảng cách uốn của các quai dạng chữ U phụ trợ là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách uốn của các quai dạng chữ U khung.

15. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 14, trong đó các quai dạng chữ U phụ trợ tạo ra vùng dày đặc quai chữ U, và độ dài của vùng dày đặc quai dạng chữ U là lớn hơn so với độ dài của đoạn tiết diện lớn ở đầu; trong đó mật độ uốn của vùng dày đặc quai dạng chữ U lớn hơn từ 1,5 tới 3 lần so với mật độ uốn của vùng không dày đặc.

16. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 14, trong đó các vòng đai dạng chữ C có các lỗ hở đối diện với phần giữa của khoang dự trữ được bố trí bổ sung ở các mặt đầu của khung cốt thép chính.

17. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 14, 15 hoặc 16, trong đó các đai ốc nổi được nối với đầu của thanh cốt thép chính,

và quai dạng chữ U phụ trợ được nối và được cố định với ít nhất một trong số các đai ốc nối.

18. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 16, trong đó các vòng đai dạng chữ C được bố trí cách nhau trong các khoang dự trữ của khung cốt thép chính lần lượt theo chiều ngang hoặc chiều dọc; và/hoặc

các vòng đai dạng chữ C được bố trí theo dạng chữ thập trong khoang dự trữ của khung cốt thép chính; trong đó các vòng đai dạng chữ C được nối cố định với quai dạng chữ U phụ trợ và/hoặc vỏ bọc lưới cứng.

19. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 14, trong đó quai dạng chữ U phụ trợ và vỏ bọc lưới cứng được nối và được cố định, và vỏ bọc lưới cứng được bố trí bên trong quai dạng chữ U phụ trợ;

hoặc vỏ bọc lưới cứng có các cốt thép hình khuyên được bố trí lần lượt theo chiều dài của khung cốt thép chính cách nhau và các thanh cốt thép theo trục để nối và cố định các cốt thép hình khuyên; trong đó các thanh cốt thép theo trục song song với các thanh cốt thép chính;

hoặc các lưới cứng được bố trí ở các đầu của khung cốt thép chính và được bố trí cách nhau theo chiều dài của khoang dự trữ.

20. Cọc bê tông chế tạo sẵn có tiết diện ngang thay đổi theo điểm 14, trong đó độ dài của đoạn tiết diện lớn ở hai đầu của thân cọc là lớn hơn so với độ dài của đoạn tiết diện lớn ở phần giữa, độ dài của đoạn tiết diện lớn ở hai đầu của thân cọc lớn hơn từ 2 tới 6 lần độ dài của đoạn tiết diện lớn ở phần giữa;

và/hoặc trên tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ, diện tích tiết diện ngang của đoạn tiết diện nhỏ này là S_1 , tổng của các diện tích tiết diện ngang của các thanh thép là S_2 , trong đó tỷ số giữa S_2 và S_1 ít nhất là 0,5% tới 0,15%.

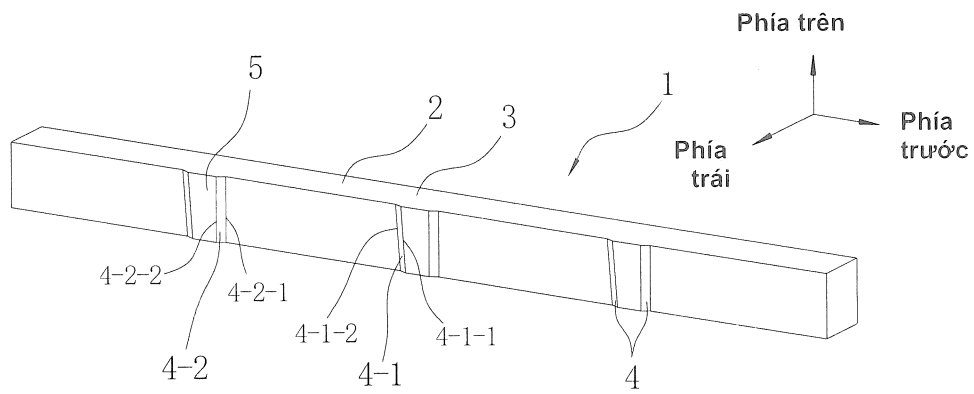


Fig.1

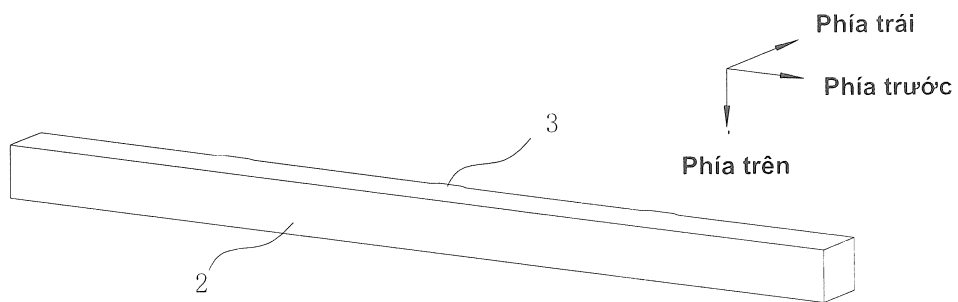


Fig.2

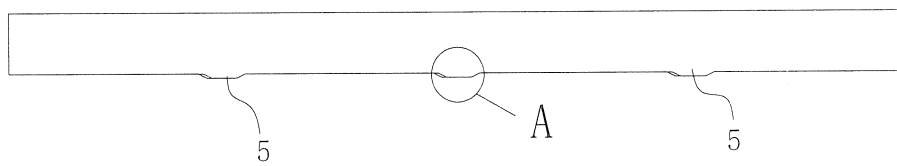


Fig.3

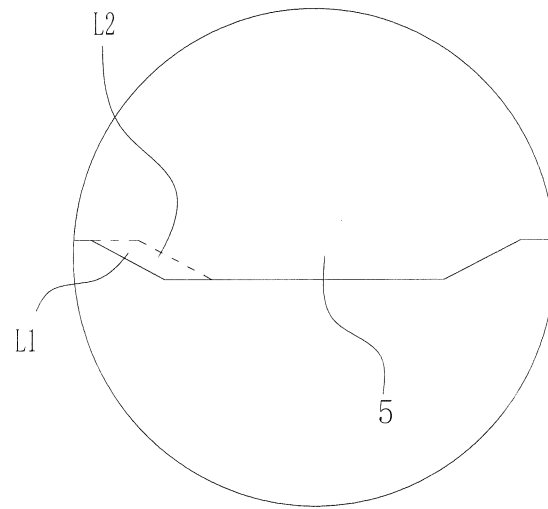


Fig. 4

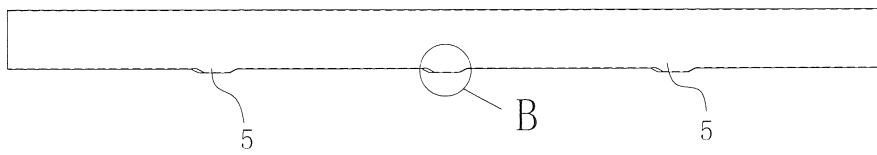


Fig. 5

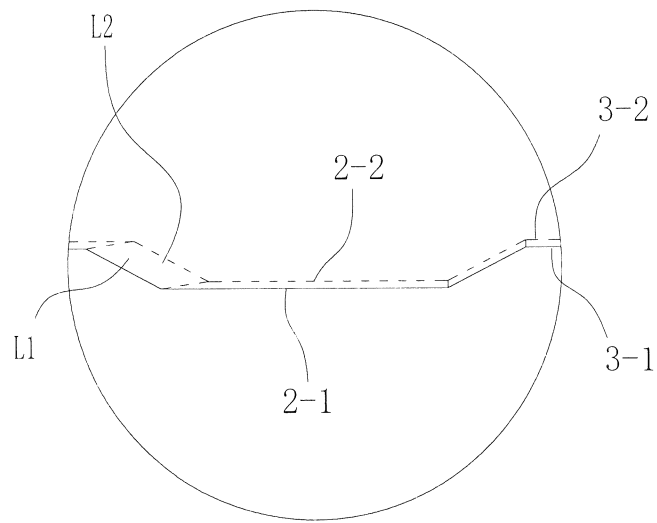


Fig.6

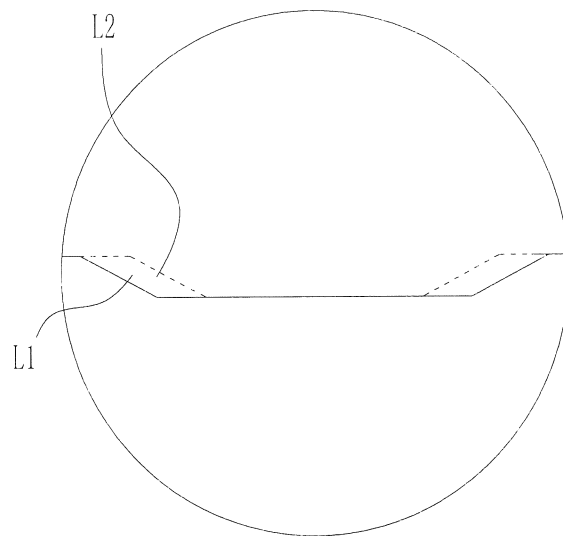


Fig.7

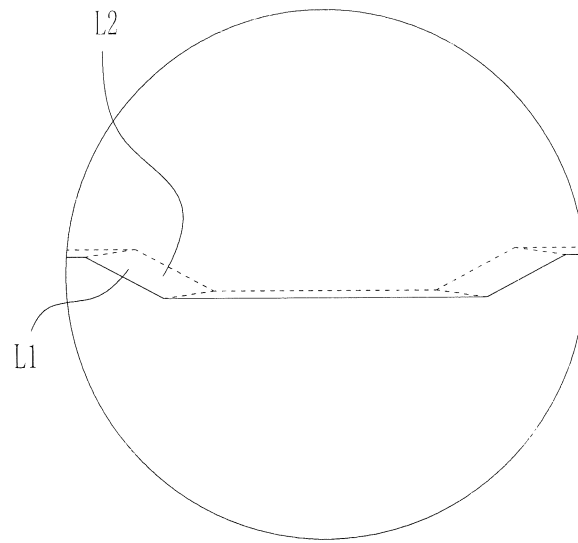


Fig. 8

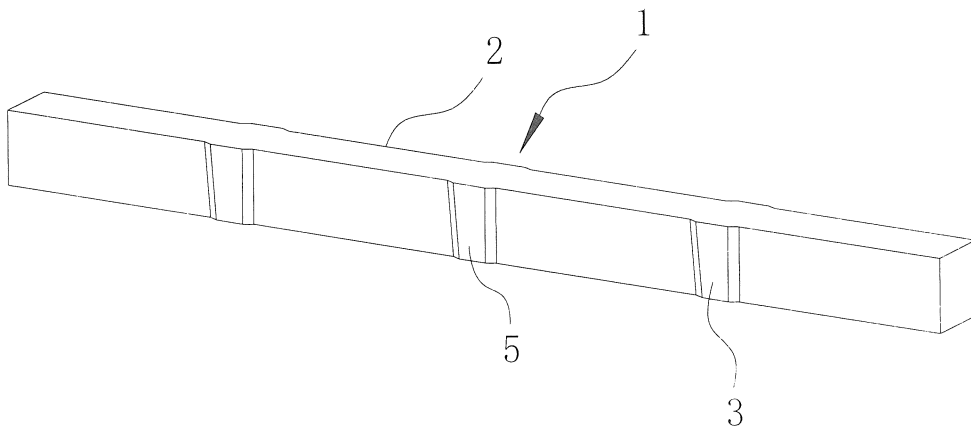


Fig. 9

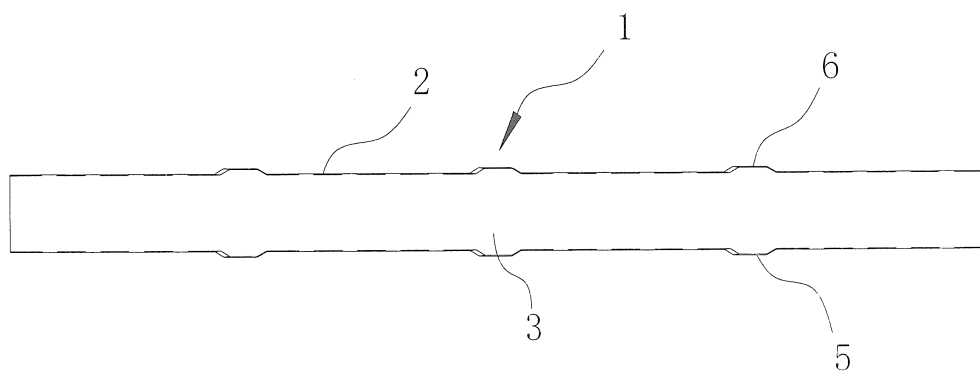


Fig.10

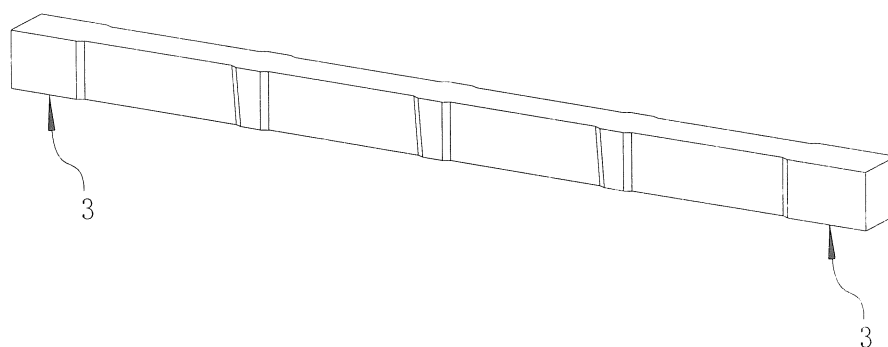


Fig.11

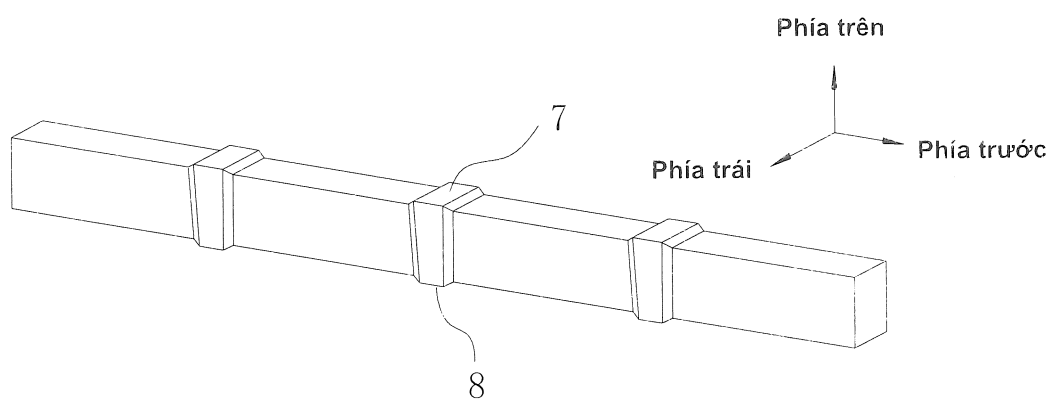


Fig.12

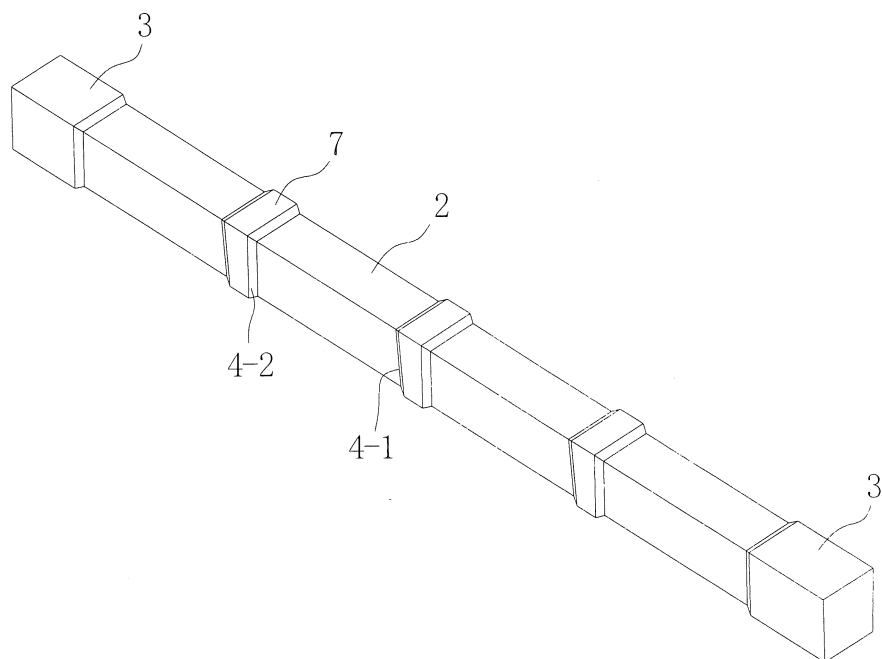


Fig.13

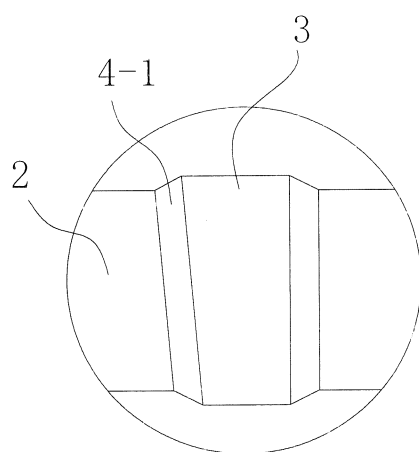


Fig.14

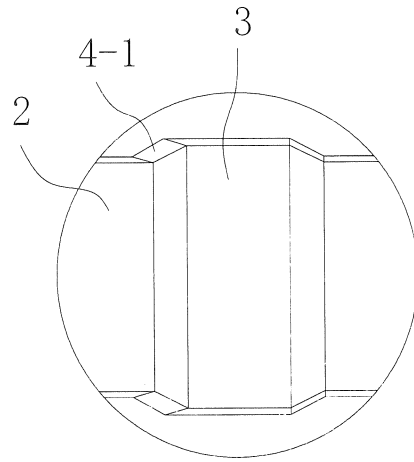


Fig.15

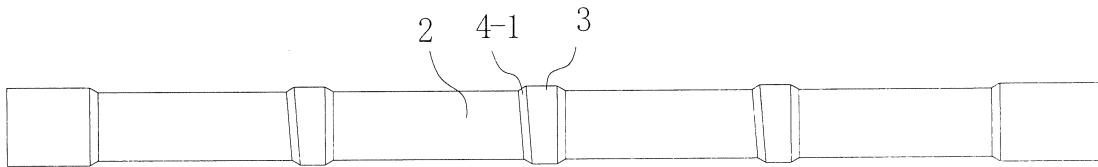


Fig.16

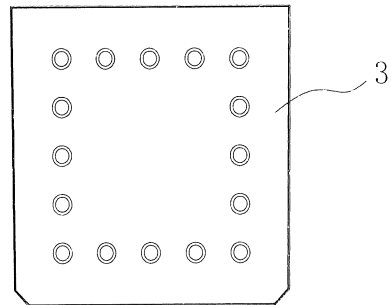


Fig.17

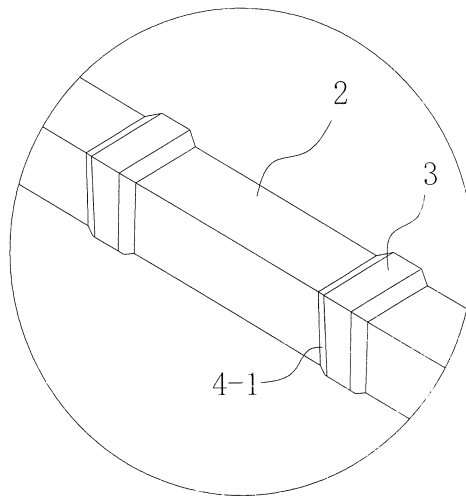


Fig.18

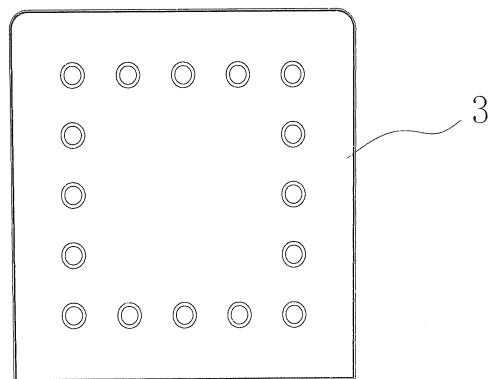


Fig.19

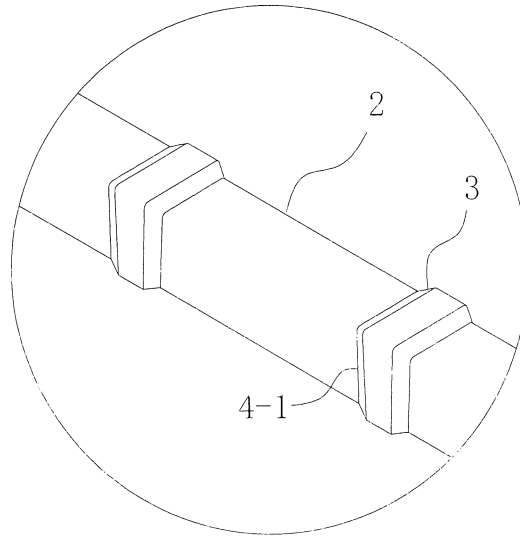


Fig.20

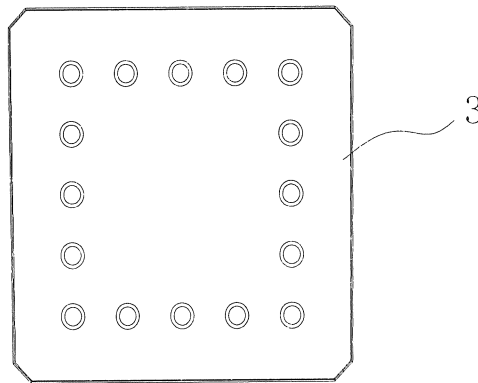


Fig.21

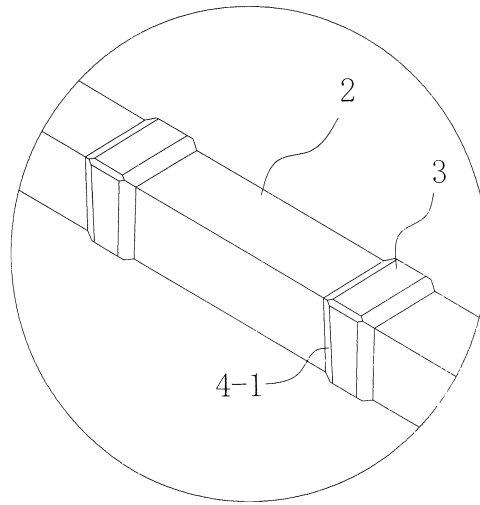


Fig.22

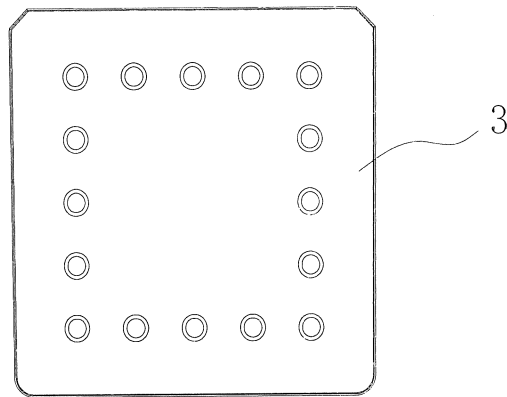


Fig.23

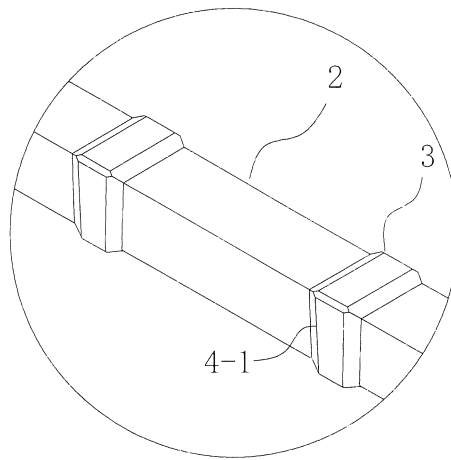


Fig.24

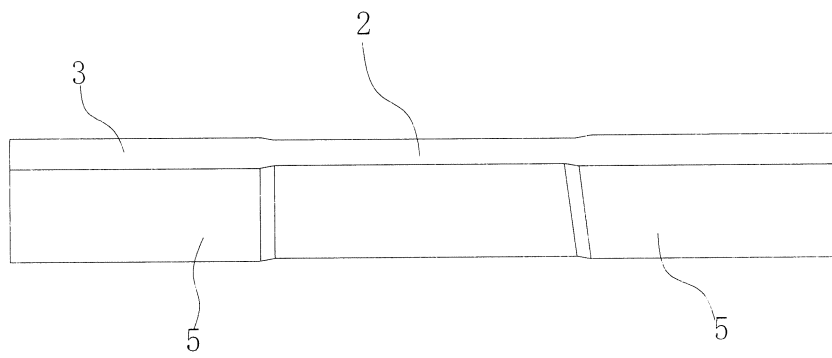


Fig.25

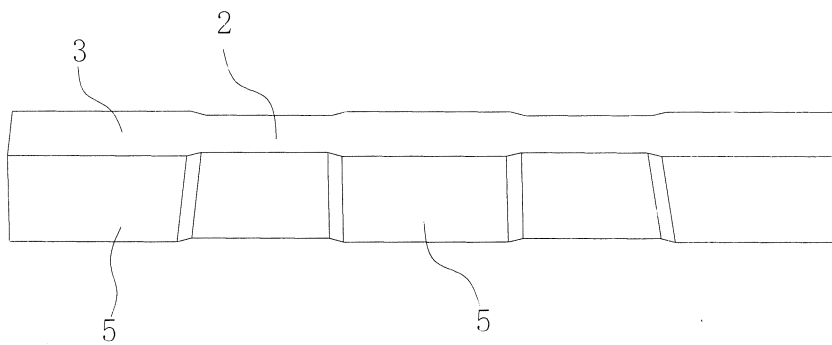


Fig.26

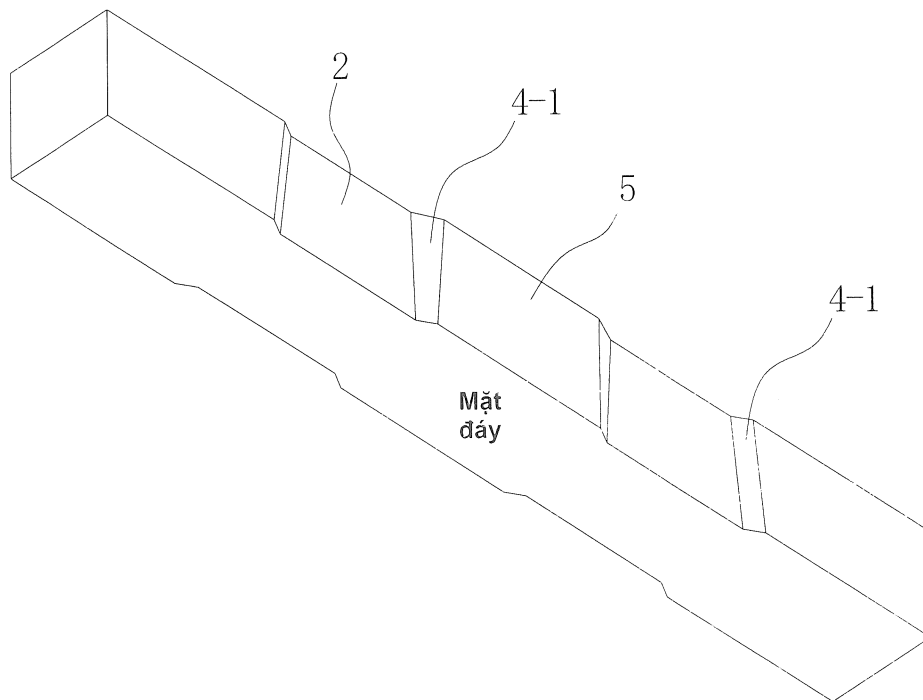


Fig.27

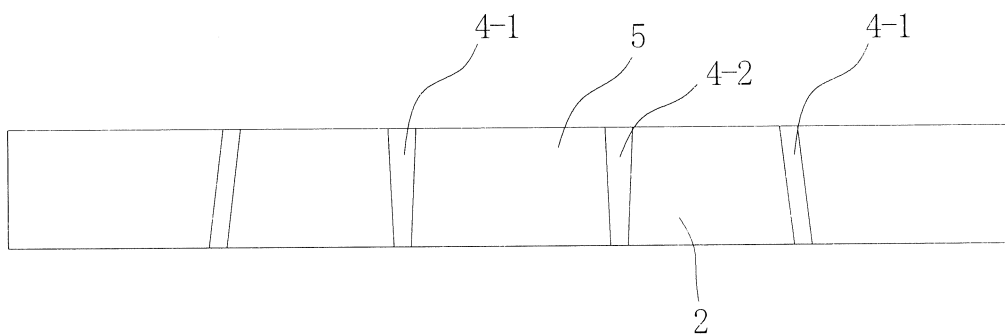


Fig.28

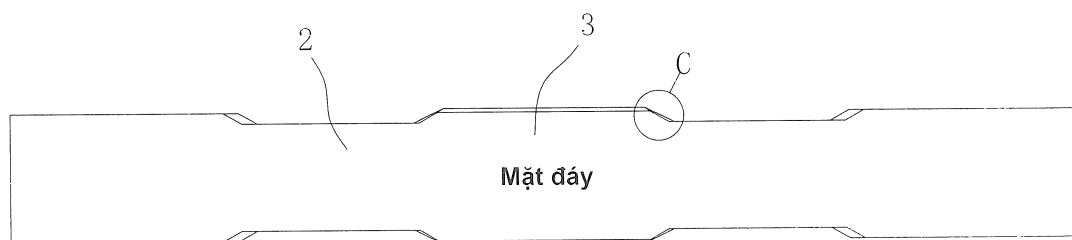


Fig.29

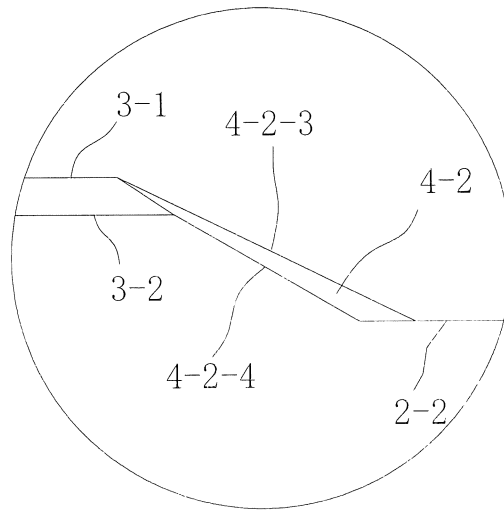


Fig.30

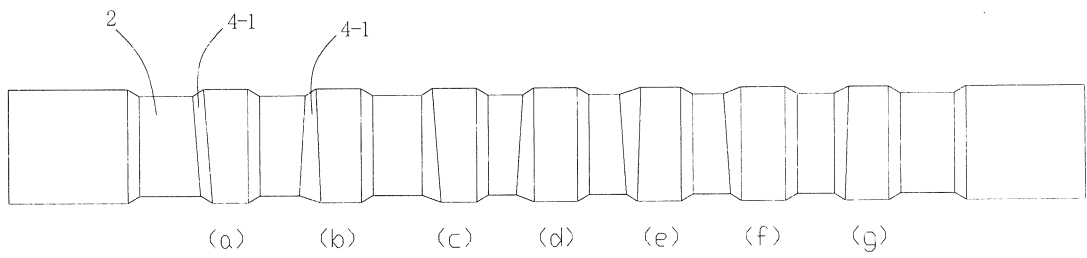


Fig.31

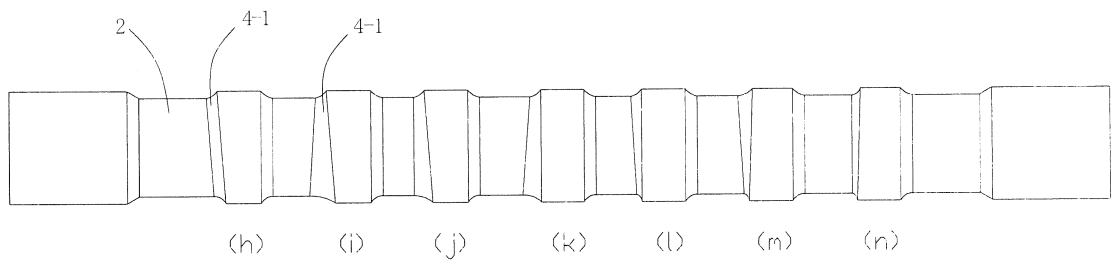


Fig.32

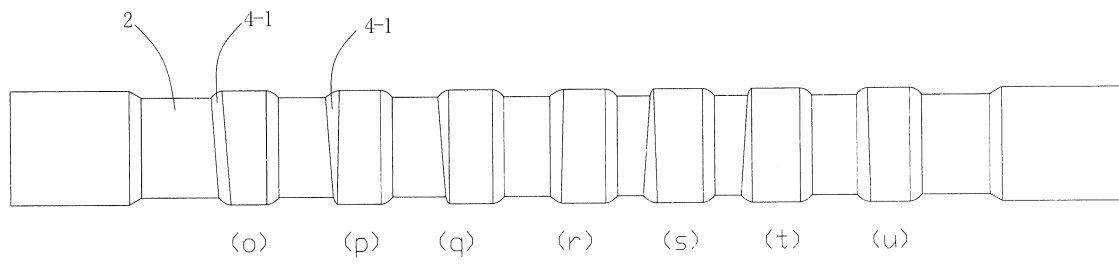


Fig.33

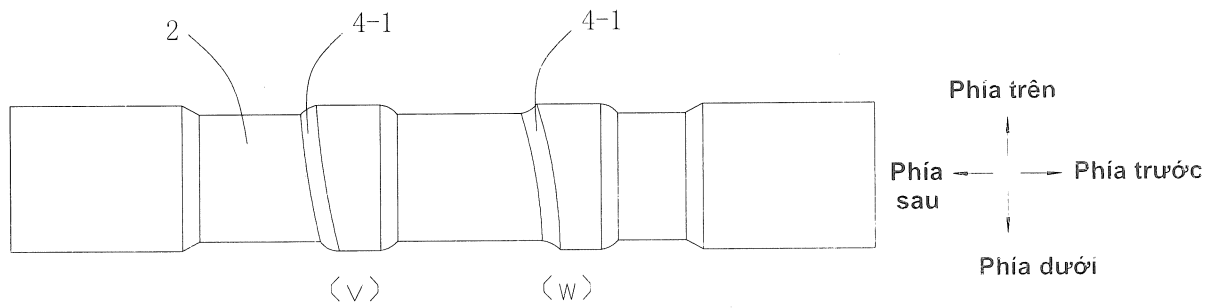


Fig.34

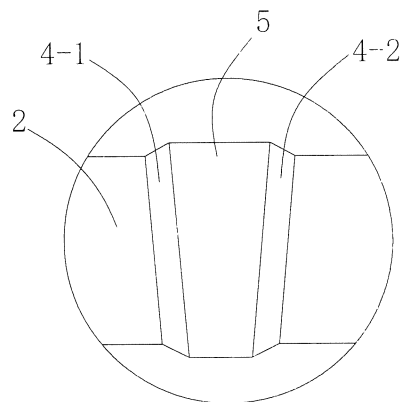


Fig.35

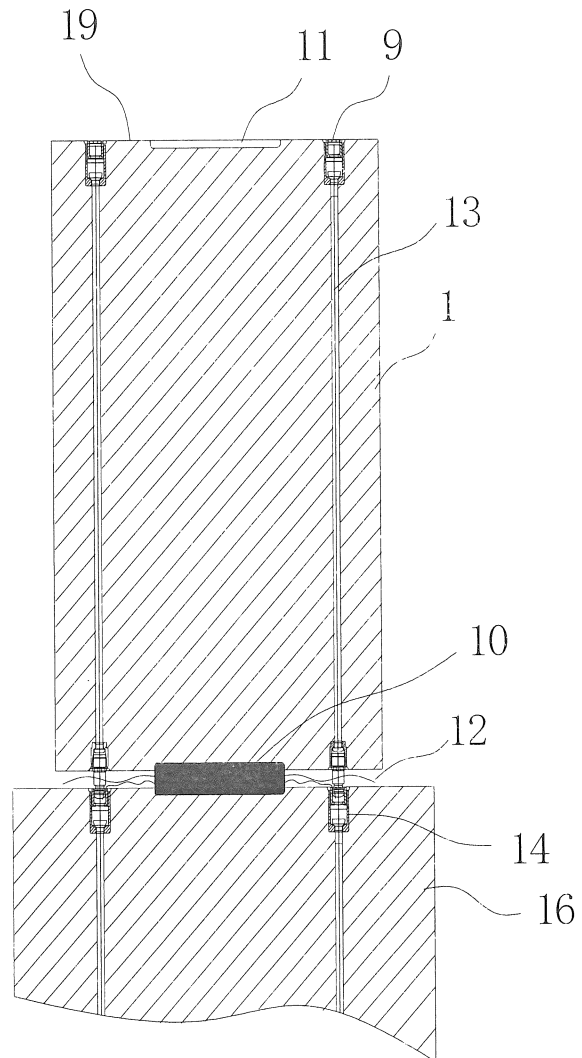


Fig. 36

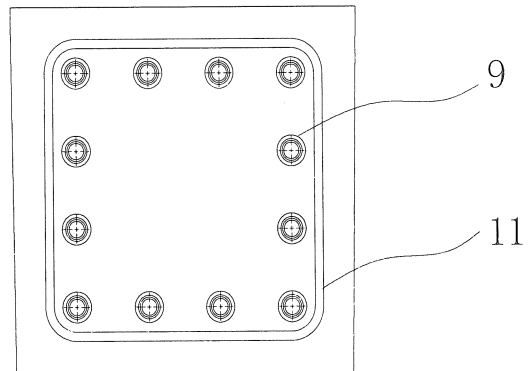


Fig.37

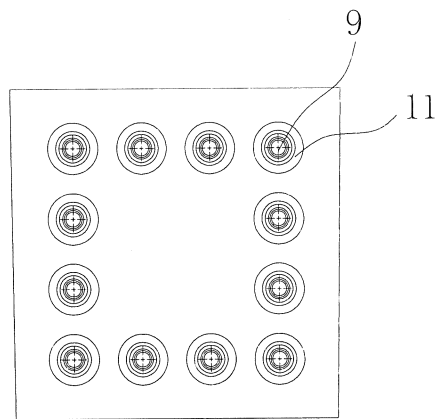


Fig.38

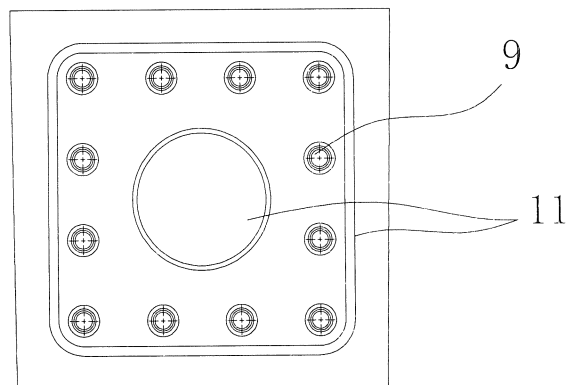


Fig.39

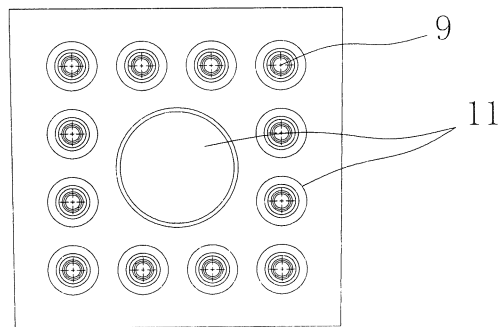


Fig.40

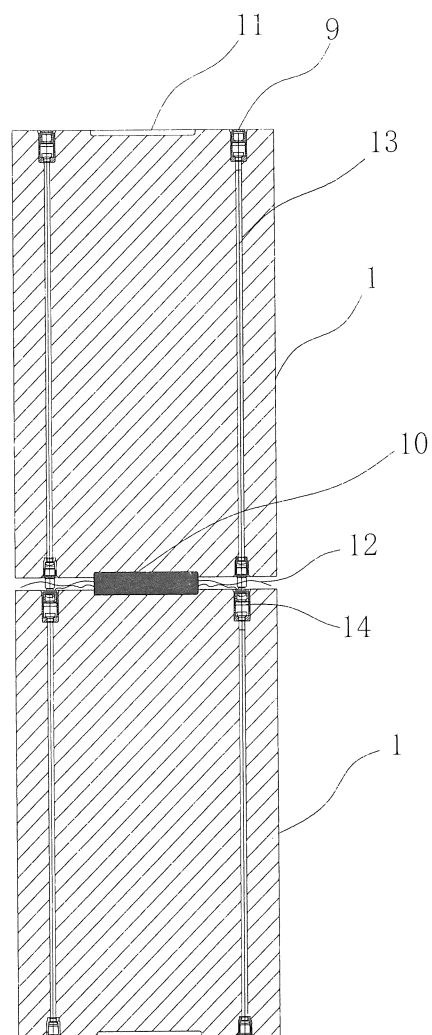


Fig.41

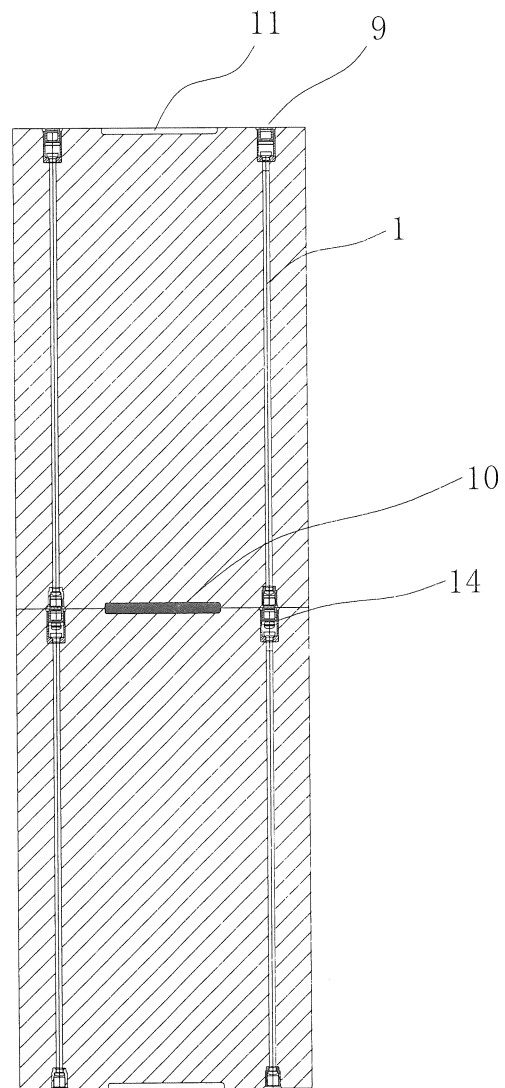


Fig.42

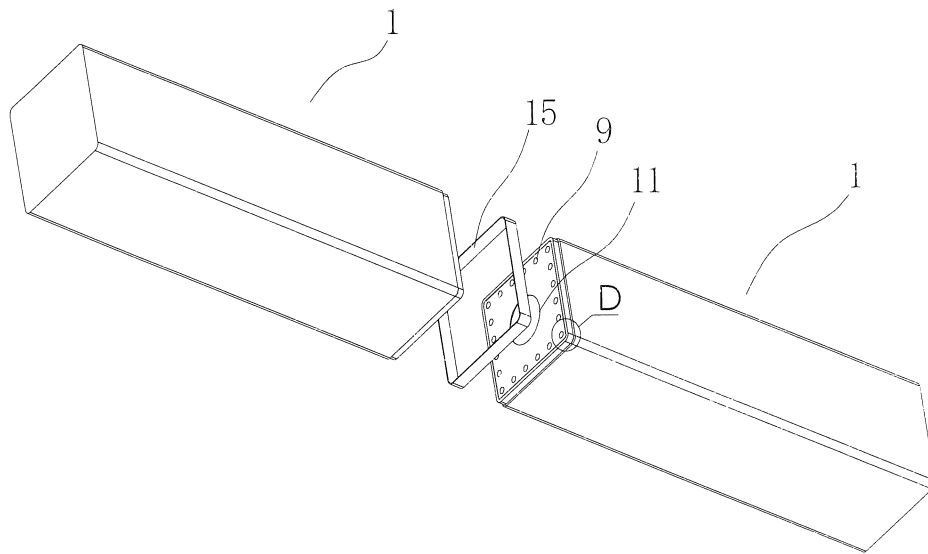


Fig.43

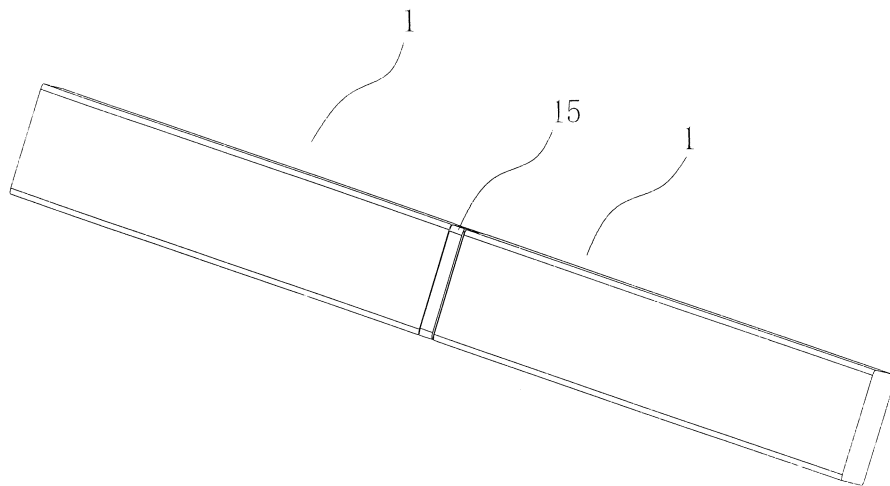


Fig.44

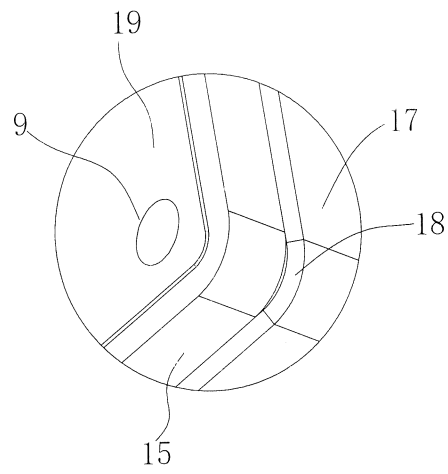


Fig. 45

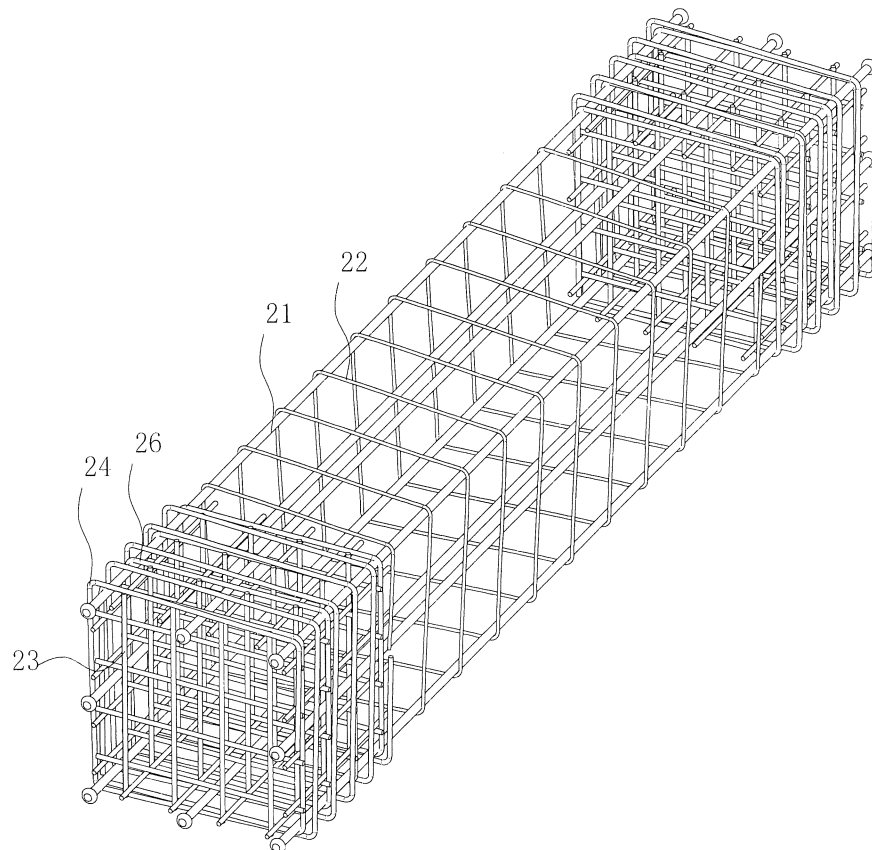


Fig. 46

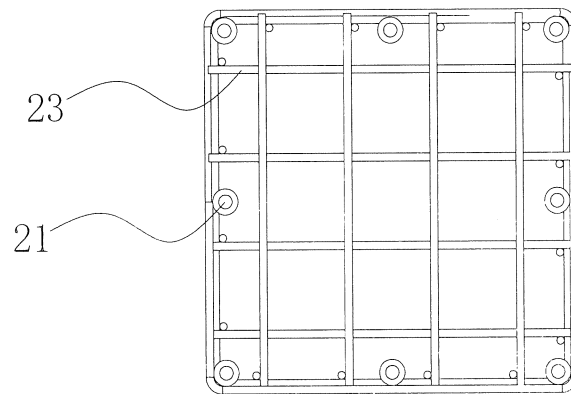


Fig. 47

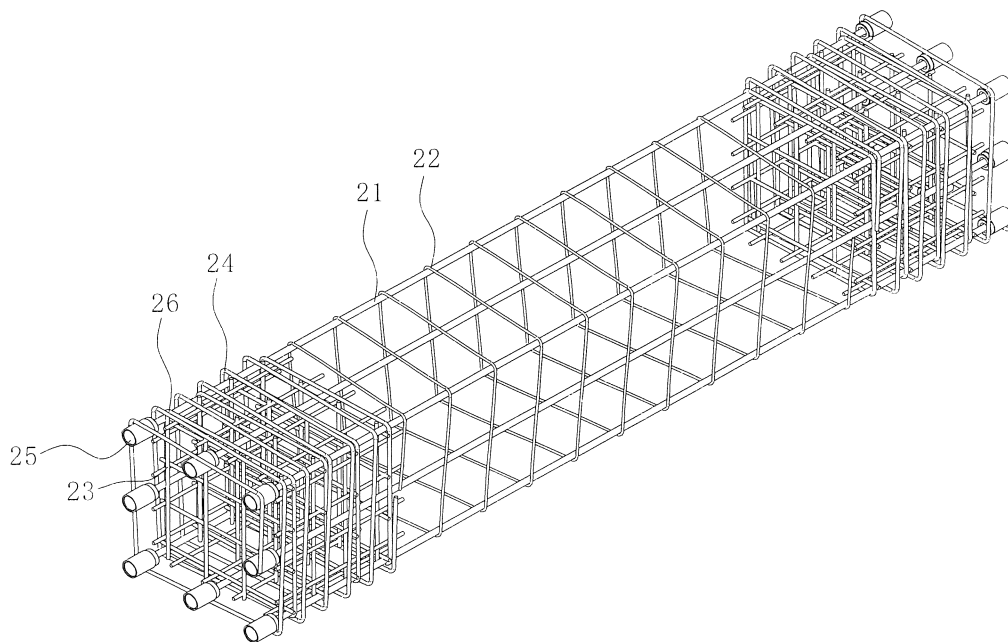


Fig. 48

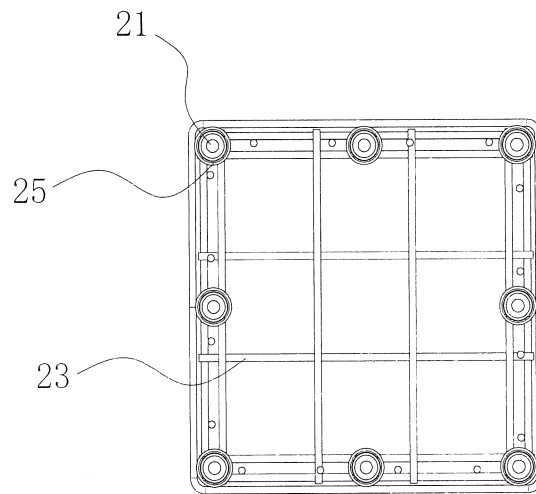


Fig. 49

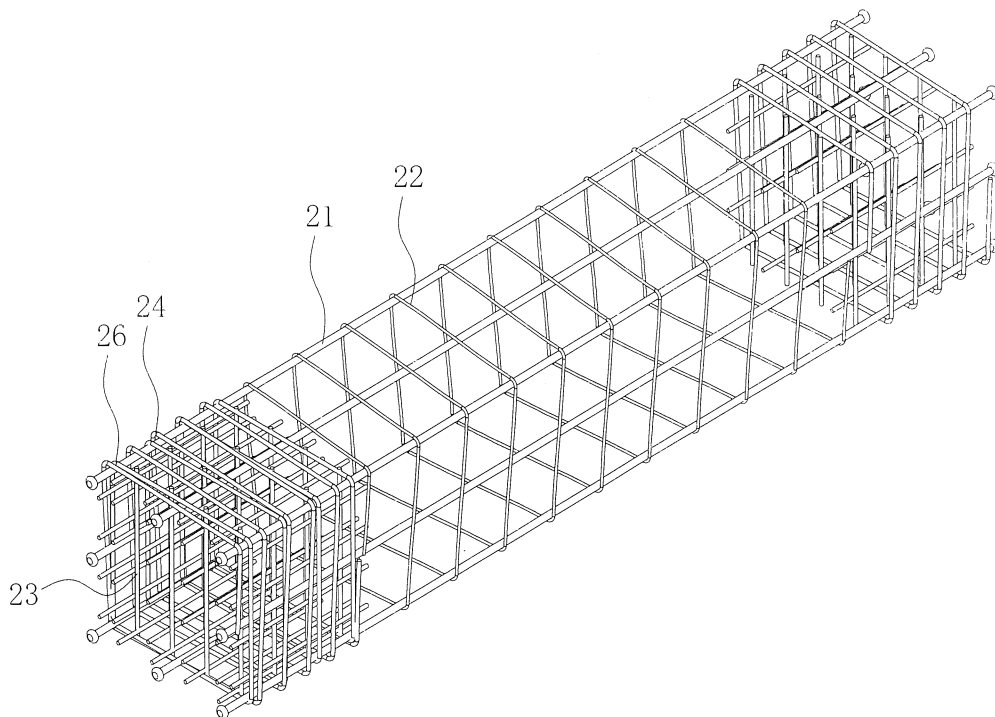


Fig. 50

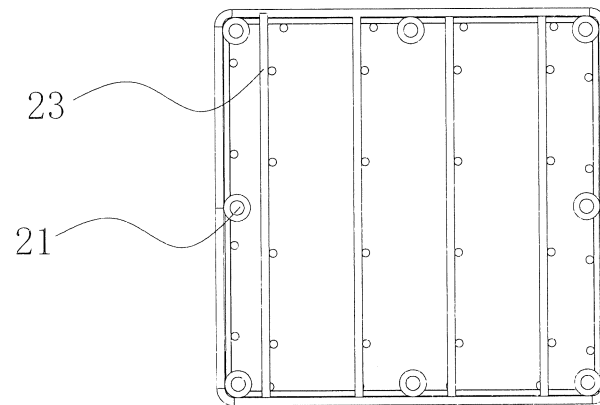


Fig. 51

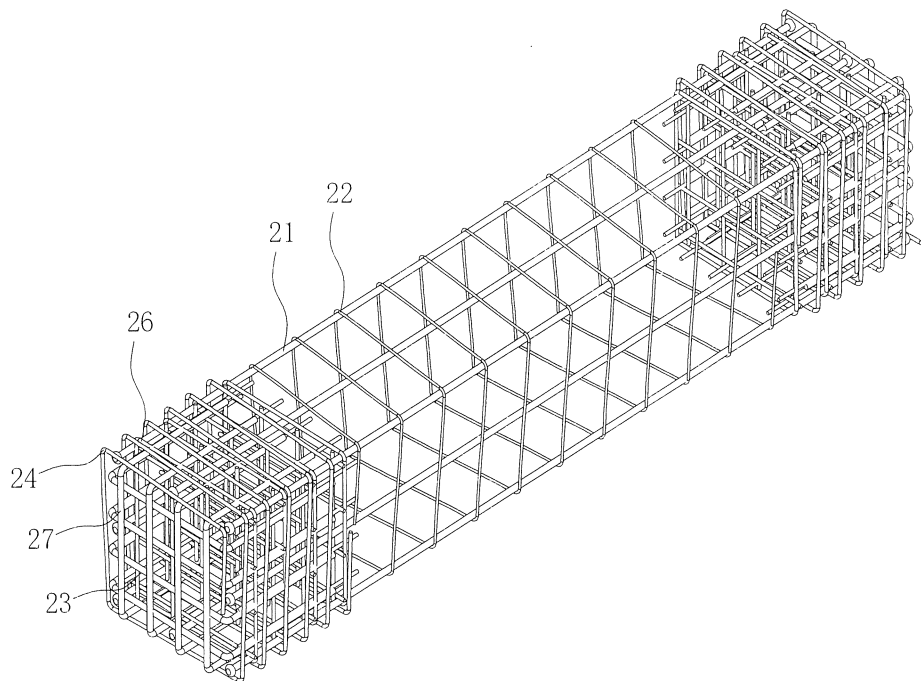


Fig. 52

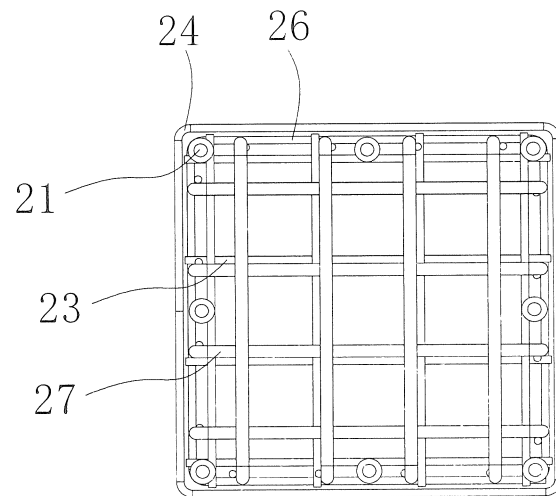


Fig. 53

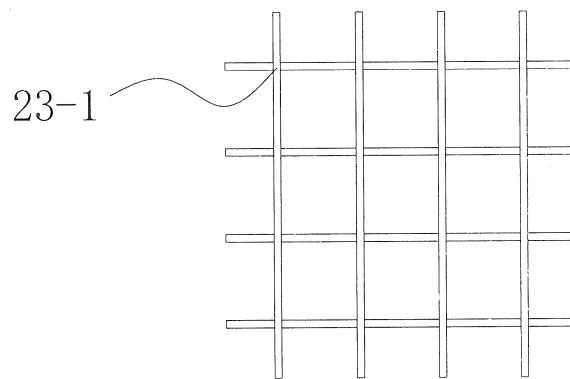


Fig. 54

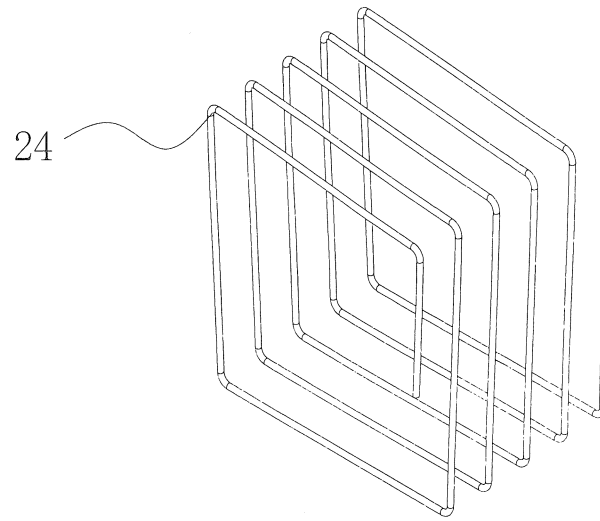


Fig.55

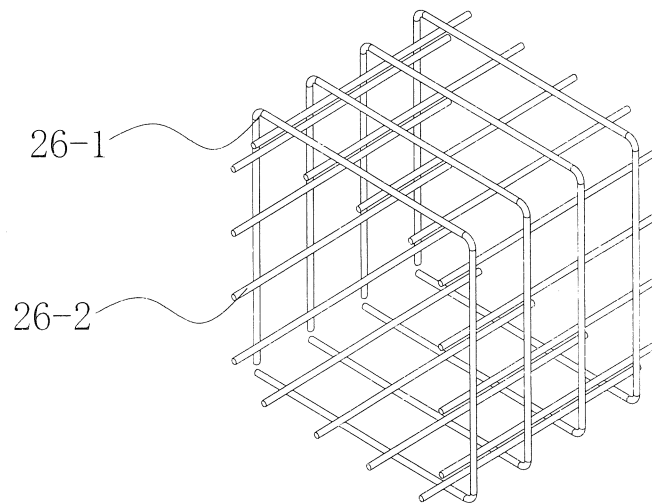


Fig.56

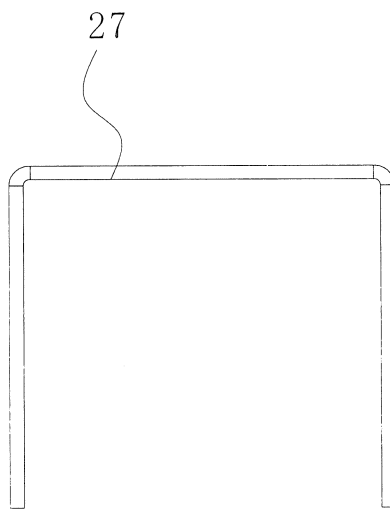


Fig.57