



(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) 

1-0019375

(51)⁷ **E04H 9/02, E04B 1/98**

(13) **B**

(21) 1-2016-03916

(22) 13.01.2011

(62) 1-2011-00102

(45) 25.07.2018 364

(43) 26.12.2016 345

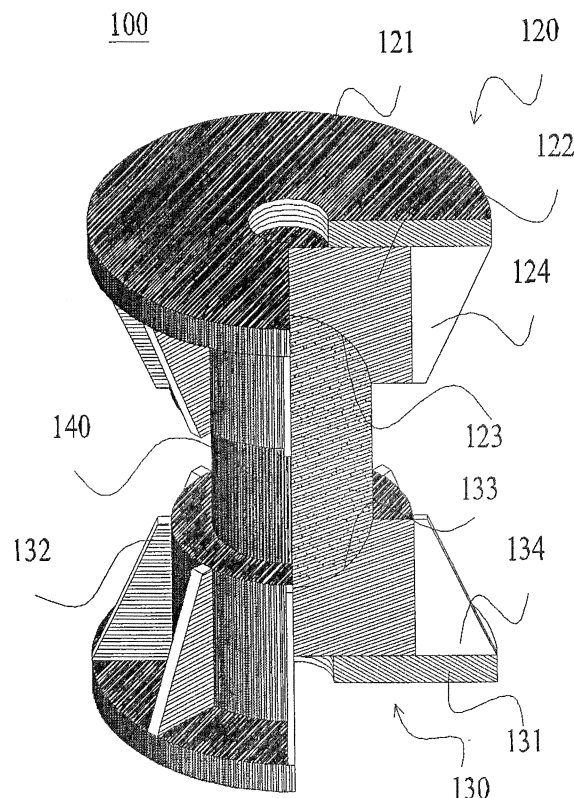
(76) **ĐỖ ĐỨC THẮNG (VN)**

A 201 nhà M3 M4, Nguyễn Chí Thanh, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ ACTIP (ACTIP IP LIMITED)

(54) **CHI TIẾT KIỂM SOÁT LÚN**

(57) Sáng chế đề xuất chi tiết kiểm soát lún được sử dụng để liên kết giữa móng bê và cọc ma sát nâng cao tác dụng chống lún của móng bê và cọc ma sát khi xây dựng các tòa nhà cao tầng trên nền đất yếu. Chi tiết kiểm soát lún bao gồm: thớt thép trên, thớt thép dưới và trụ đỡ. Thớt thép trên và thớt thép dưới có dạng trụ bậc được làm bằng thép cacbon trung bình, gồm có tấm thép hình trụ có lỗ ren trong, khối trụ đặc được hàn với tấm thép hình trụ và nhiều cánh gia cường được hàn vào một mặt của khối trụ mỏng và vào mặt ngoài của khối trụ đặc.



Lĩnh vực kỹ thuật được sử dụng

Sáng chế đề xuất chi tiết kiểm soát lún và cụ thể hơn là đề cập đến chi tiết kiểm soát lún được sử dụng để liên kết móng bè và cọc ma sát, nâng cao tác dụng chống lún cho móng bè và cọc ma sát khi xây dựng các tòa nhà cao tầng trên nền đất yếu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để xây dựng các ngôi nhà cao tầng trên nền đất yếu, các phương pháp gia cố nền đất yếu thường được áp dụng để nâng cao khả năng chịu tải và hạn chế sự lún của nền đất bên dưới công trình xây dựng.

Trong thiết kế móng hiện nay, kỹ sư thiết kế chỉ xem xét đến sự làm việc riêng rẽ của tường trong đất, móng bè và cọc móng, mà không xem xét đến sự làm việc đồng thời của các bộ phận nêu trên như một kết cấu thống nhất. Thực tế kỹ sư thiết kế thường tính toán kết cấu móng nhà bỏ qua ảnh hưởng của nền đất dưới bề mặt móng bè cũng như tường hầm đến sự làm việc của kết cấu móng, dẫn đến tổn kém trong quá trình thiết kế và thi công móng cho các công trình xây dựng.

Thông thường, để gia cố nền đất yếu, phương pháp thi công dùng móng bè và cọc ma sát được sử dụng nhiều. Theo phương pháp này, cọc được ép sâu vào nền đất yếu, móng bè hay các đài cọc liên kết các cọc với nhau có tác dụng chống lún. Móng bè có nhiệm vụ liên kết và phân phối tải trọng của công trình xây dựng cho các cọc, đồng thời truyền một phần tải trọng xuống nền đất tại vị trí tiếp xúc giữa đáy móng bè và nền đất. Phương pháp này có tác dụng tốt chống lún hiệu quả cho các công trình xây dựng không quá mười tầng. Tuy nhiên, đối với các công trình xây dựng cao hơn, tải trọng của công trình lớn, nền đất bị lún sâu từ 10 đến 15cm, vì vậy không đạt được tác dụng chống lún và vượt quá giới hạn lún trong xây dựng. Hơn nữa, đối với các tòa nhà cao tầng hơn, do móng bè (hay đài cọc) được liên kết chặt với các cọc ma sát, truyền tải trọng đến các cọc bên dưới móng nên đầu tiên cọc bị lún xuống do phải chịu tác dụng chủ yếu của cả tòa nhà và dẫn đến có thể bị gãy hoặc vỡ do tải trọng quá lớn, sau đó móng bè mới làm việc, vì vậy tác dụng chống lún không còn hiệu quả và công trình thường bị lún và nghiêng.

Để khắc phục vấn đề nêu trên, đối với các công trình xây dựng cao tầng, phương pháp thường được áp dụng là dùng cọc ma sát kết hợp với móng bè. Sử dụng máy khoan các lỗ trong nền đất với khoảng cách định trước, thông thường chiều sâu của các lỗ khoan này lớn hơn 60m, sau đó đưa các cốt thép vào trong các lỗ đã được khoan và nhồi bê tông để tạo thành cọc ma sát. Tiếp theo, đổ móng bè trên đầu các cọc khoan nhồi, tạo mối liên kết chặt giữ móng bè và các cọc ma sát. Phương pháp này có tác dụng chống lún hiệu quả, tuy nhiên phương pháp này đòi hỏi thời gian thi công dài, giá thành thi công đắt, do đó làm tăng đáng kể giá thành xây dựng của toàn bộ công trình. Một phương pháp vẫn thường được áp dụng cho các công trình xây dựng hiện nay là sử dụng cọc ma sát theo nhóm, các cọc khoan nhồi được bố trí với khoảng cách gần nhau, do đó yêu cầu số lượng cọc khoan nhồi rất nhiều, vì vậy giá thành thi công rất cao.

Trong đơn sáng chế số 1-2009-00621 có tên: “Phương pháp tổ hợp nền móng cọc phễu, móng bè và móng cọc nhồi, và móng tổ hợp được tạo ra bởi phương pháp này” của cùng chủ đơn sáng chế, đề cập đến sự làm việc đồng thời giữa móng nông và cọc ma sát. Sáng chế đề xuất phương pháp gia cố nền Top base kết hợp với móng bè và móng cọc nhồi để gia cố nền đất yếu, nhờ đó phương pháp này có khả năng nâng cao sức chịu tải của nền đất, hạn chế độ lún cho phép xây dựng nhà cao tầng với chi phí cho phần móng thấp ngay tại những khu vực nền đất yếu. Phương pháp có tác dụng chống lún hiệu quả đối với các tòa nhà cao tầng có chiều cao dưới 40m, do cọc ma sát có thể phát triển lún tới vài cm trước khi mất khả năng chịu tải, ban đầu tải trọng của công trình sẽ truyền qua móng nông tới cọc và cọc phát triển độ lún, đồng thời nền đất dưới móng nông lún xuống và tham gia chịu tải cùng với cọc, tải trọng thực tế truyền cho cọc giảm đi, nhờ đó nâng cao khả năng chịu tải. Tuy nhiên, đối với các công trình có chiều cao trên 40m và đòi hỏi nghiêm ngặt về quản lý độ lún của công trình, tải trọng của công trình lớn truyền vào cọc sẽ làm cọc lún sâu và dẫn đến hư hỏng trước khi nền đất chịu tác dụng của tải trọng, dẫn đến tác dụng gia cố nền đất yếu của công trình bị giảm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xuất phát từ các vấn đề còn tồn tại của các giải pháp kỹ thuật nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất chi tiết kiểm soát lún để liên kết móng bè với các cọc ma sát nâng cao

khả năng chịu tải của móng cọc bê, tiết kiệm nguyên vật liệu và nhân lực, rút ngắn thời gian thi công và có chi phí thi công thấp.

Theo sáng chế, chi tiết kiểm soát lún bao gồm thót thép trên, thót thép dưới và trụ đỡ. Thót thép trên có dạng trụ bậc được làm bằng thép cacbon trung bình. Thót thép trên bao gồm tám thép hình trụ được tiện ren trong để lắp bu lông móng móc liên kết với móng bê hoặc đài cọc, mặt dưới được hàn với khối trụ đặc có lỗ hình bán cầu ở mặt đáy, các cánh gia cường được hàn vào mặt dưới của tám thép hình trụ và vào mặt ngoài của khối trụ đặc để tăng cứng.

Thót thép dưới có dạng trụ bậc được làm bằng thép cacbon trung bình. Thót thép dưới bao gồm tám thép hình trụ được tiện ren trong để lắp bu lông móng móc liên kết với đầu cọc, mặt trên được hàn với khối trụ đặc có lỗ hình bán cầu ở mặt đỉnh, các cánh gia cường được hàn vào mặt trên của tám thép hình trụ và vào mặt ngoài của khối trụ đặc để tăng cứng.

Trụ đỡ bằng thép cacbon thấp, hai đầu có dạng chỏm cầu được định vị bên trong các lỗ bán cầu của thót thép trên và thót thép dưới.

Theo sáng chế, các chi tiết kiểm soát lún được lắp đặt trên các đỉnh cọc để đảm bảo sự làm việc đồng thời của cọc ma sát với móng nông trên nền Top base. Các chi tiết kiểm soát lún được lắp giữa đầu cọc ma sát và móng bê hoặc đài cọc và được cố định nhờ các bu lông móng móc bắt vào các lỗ ren được tạo ra trên hai đầu của chi tiết kiểm soát lún. Tùy theo tải trọng của công trình xây dựng mà số lượng chi tiết kiểm soát lún được lắp giữa móng bê và mỗi đầu cọc ma sát từ sáu đến mười chi tiết. Móng bê không được cố định chặt vào các đầu cọc mà được liên kết với nhau thông qua các chi tiết kiểm soát lún, nhờ đó toàn bộ tải trọng của công trình được truyền xuống móng và thông qua chi tiết kiểm soát lún truyền đến các cọc ma sát phía dưới, do đó cả móng bê và các cọc cùng làm việc nâng cao khả năng chịu tải của hệ thống móng. Đầu tiên toàn bộ hệ thống móng bê chịu tác dụng của tải trọng bị lún xuống, các trụ đỡ bị biến dạng nén do áp lực được truyền từ thót thép trên và một phần nhỏ tải trọng truyền đến thót thép dưới và truyền cho cọc ma sát, đồng thời móng bê ép lớp đất mặt bên dưới xuống, nhờ đó một phần tải trọng của công trình được truyền xuống mặt đất bên dưới móng bê, càng lún xuống nền đất được gia cố bằng Top base càng tăng cố kết và tăng khả năng chịu tải; tiếp theo khi các

trụ đỡ bị biến dạng hết chu kỳ, thót thép trên sẽ ép vào thót thép dưới của chi tiết đài cọc và truyền tải xuống các cọc ma sát bên dưới, đài cọc được liên kết chặt chẽ với cọc và tải trọng tăng thêm chủ yếu do cọc chịu, độ lún của công trình hầu như không tăng do tác dụng cản trở chuyển vị đi xuống của hệ thống cọc ma sát.

Hiệu quả của sáng chế

Nhờ sử dụng các chi tiết kiểm soát lún theo sáng chế, tải trọng của công trình xây dựng được truyền đến móng bè, đầu tiên móng bè làm việc truyền tải trọng xuống nền đất bên dưới móng bè, chi tiết kiểm soát lún bị biến dạng các trụ đỡ, các cọc bên dưới chỉ chịu một phần tải trọng do đó không xảy ra hiện tượng gãy hoặc vỡ cọc, khi các trụ đỡ bị ép phẳng, một phần tải trọng của móng bè được truyền đến các cọc bên dưới, khi đó cả móng bè cùng các cọc cùng làm việc. Do đó, khi sử dụng chi tiết kiểm soát lún sẽ nâng cao khả năng chịu tải của hệ thống móng, tiết kiệm được nguyên vật liệu khi không phải khoan nhồi, giảm đáng kể thời gian thi công, dễ dàng thi công lắp đặt và có giá thành thi công thấp và có thể áp dụng cho các công trình nhà cao tầng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được trình bày dựa trên các hình vẽ kèm theo dưới đây.

Fig.1 là hình vẽ cắt trích của chi tiết kiểm soát lún của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng của chi tiết trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt đứng của chi tiết trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của chi tiết theo đường cắt I-I trên Fig.3; và

Fig.5 là hình vẽ thể hiện chi tiết liên kết được sử dụng để liên kết móng bè với cọc ma sát theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây là phần mô tả chi tiết phương án ưu tiên theo sáng chế. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích thể hiện các nguyên tắc chung theo sáng chế và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Phạm vi của sáng chế được xác định rõ nhất thông qua phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, chi tiết kiểm soát lún 100 bao gồm thót thép trên 120, thót thép dưới 130 và trụ đỡ 140 như được thể hiện trên các Fig.1, Fig.2 và Fig.3. Thót thép trên 120 có dạng trụ bậc được làm bằng thép cacbon trung bình. Thót thép trên 120 bao gồm tấm thép hình trụ 121 có đường kính từ 150 đến 300mm và có chiều dày từ 10 đến 20mm, được tiện lỗ ren trong M10; mặt dưới của tấm thép hình trụ 121 được hàn với khối trụ đặc 122 có đường kính từ 90 đến 120mm và được tạo lỗ hình bán cầu 123 định vị trụ đỡ; các cánh gia cường 124 được bố trí ở mặt dưới của tấm thép hình trụ 121 và mặt ngoài của khối trụ đặc 122 để tăng cứng, nhờ có các cánh gia cường 124 mà thót thép trên không bị biến dạng dưới tác dụng tải của công trình. Bu lông móng móc 7 được lắp ren với phần ren trong của thót thép trên 120 để cố định chi tiết kiểm soát lún 100 vào đài cọc 2.

Như được thể hiện trên các Fig.1, Fig.2 và Fig.4, thót thép dưới 130 có dạng trụ bậc được làm bằng thép cacbon trung bình. Thót thép dưới 130 bao gồm tấm thép hình trụ 131 có đường kính từ 150 đến 300mm và có chiều dày từ 10 đến 20mm, được tiện lỗ ren trong M10; mặt trên của tấm thép hình trụ 121 được hàn với khối trụ đặc 132 có đường kính từ 90 đến 120mm và được tạo lỗ hình bán cầu 133 định vị trụ đỡ; các cánh gia cường 134 được bố trí ở mặt trên tấm thép hình trụ 131 và mặt ngoài của khối trụ đặc 132 để tăng cứng. Bu lông móng móc 7 được lắp ren với phần ren trong của thót thép dưới 130 để cố định chi tiết kiểm soát lún 100 vào đầu cọc 3.

Trụ đỡ 140 bằng thép cacbon thấp có đường kính từ 50 đến 80mm, hai đầu có dạng chỏm cầu được định vị bên trong các lỗ bán cầu 123, 133 của thót thép trên 120 và thót thép dưới 130.

Chi tiết kiểm soát lún 100 được lắp đặt trên các đỉnh cọc để đảm bảo sự làm việc đồng thời của cọc ma sát 3 và móng bè 2 trên nền đất đã được gia cố bằng các cọc phễu. Chi tiết kiểm soát lún 100 được thiết kế và chế tạo sẵn theo tải trọng của công trình và độ lún của móng bè mà người thiết kế mong muốn. Tham chiếu trên Fig.5, theo phương án của sáng chế, có từ sáu đến mười chi tiết kiểm soát lún 100 được lắp giữa móng bè 2 và trên mỗi đầu cọc ma sát 3. Ở đây tác giả chỉ đi vào mô tả chi tiết hoạt động của chi tiết kiểm soát lún 100 trong quá trình sử dụng để kiểm soát độ lún của công trình xây dựng. Đầu tiên, bu lông móng móc 7 được bắt vào thót thép dưới 130 của chi tiết kiểm soát

lún 100, các bu lông móng móc 7 cùng với thốt thép dưới 130 được nhồi bê tông mác cao liên kết với các cây thép 8 của đầu cọc ma sát 3. Tiếp theo, lớp xốp chèn được bố trí trên lớp bê tông đầu cọc ma sát 3 và xung quanh chi tiết kiểm soát lún 100. Cuối cùng, bu lông móng móc 7 được bắt vào lỗ ren của thốt thép trên 120 và được đổ bê tông cố định chặt vào hệ thống móng bè hoặc đài cọc 2. Do đó, móng bè 2 và cọc ma sát 3 được liên kết với nhau nhờ các chi tiết kiểm soát lún 100. Theo sáng chế, tải trọng của công trình xây dựng chủ yếu được truyền đến móng bè 2, trước tiên móng bè 2 làm việc truyền tải trọng xuống nền đất 5 bên dưới móng bè, dưới tác dụng của tải trọng móng bè ép đất bên dưới lún xuống, đồng thời làm biến dạng trụ đỡ 140 bằng thép cacbon thấp của chi tiết kiểm soát lún 100, các thốt thép trên và dưới được làm từ thép cacbon trung bình và có các cánh gia cường nên không bị biến dạng, do đó một phần nhỏ tải trọng được truyền xuống các cọc bên dưới, do đó các cọc không phải chịu tải trọng lớn và không xảy ra hiện tượng gãy hoặc vỡ cọc. Do nền đất bên dưới móng đã được gia cố bằng các cọc phễu (Top base) 9 nên khi lún xuống nền đất tăng độ cố kết, nhờ đó tăng khả năng chịu tải cho hệ thống móng. Khi trụ đỡ 140 bị biến dạng hết chu kỳ, thốt thép trên 120 tiếp xúc với thốt thép dưới 130, đài cọc được liên kết chặt với cọc, và tải trọng của công trình được truyền chủ yếu cho cọc, do cọc ma sát có tác dụng cản trở chuyển vị đi xuống, nhờ vậy độ lún của công trình không tăng thêm. Do các trụ đỡ của chi tiết kiểm soát lún có độ dài từ 50 đến 70mm nên độ lún của nền đất được kiểm soát tốt và độ lún của công trình là không đáng kể. Vì vậy, khi sử dụng chi tiết kiểm soát lún 100 sẽ nâng cao khả năng chịu tải của hệ thống móng, rút ngắn thời gian thi công móng, tiết kiệm được nguyên vật liệu khi không phải khoan nhồi, có giá thành thi công thấp và có thể áp dụng cho các công trình nhà cao tầng.

Mặc dù giải pháp kỹ thuật của sáng chế đã được bộc lộ thông qua các phương án ưu tiên và hình vẽ minh họa kèm theo, chúng không bị giới hạn ở các nội dung đã mô tả trên. Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng có thể thực hiện nhiều sửa đổi và kết hợp tương tự mà không vượt quá phạm vi bản chất của sáng chế. Vì vậy, sáng chế bao gồm cả những sửa đổi, sắp xếp tương tự thuộc phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chi tiết kiểm soát lún bao gồm:

thót thép trên có dạng trụ bậc được làm bằng thép cacbon trung bình gồm có:

tấm thép hình trụ có lỗ ren trong;

khối trụ đặc được hàn với tấm thép hình trụ; và

nhiều cánh gia cường được hàn vào một mặt của khối trụ mỏng và vào mặt ngoài của khối trụ đặc;

thót thép dưới có dạng trụ bậc được làm bằng thép cacbon trung bình gồm có:

tấm thép hình trụ có lỗ ren trong;

khối trụ đặc được hàn với tấm thép hình trụ; và

nhiều cánh gia cường được hàn vào một mặt của khối trụ mỏng và vào mặt ngoài của khối trụ đặc; và

trụ đỡ.

2. Chi tiết theo điểm 1, còn bao gồm các lỗ hình bán cầu được tạo ra tương ứng ở mặt dưới và mặt trên của thót thép trên và thót thép dưới.

3. Chi tiết theo điểm 2, trong đó trụ đỡ được làm bằng thép cacbon thấp và có hai đầu chỏm cầu được bố trí tương ứng trong các lỗ bán cầu của các thót thép trên và dưới.

4. Chi tiết kiểm soát lún theo điểm bất kỳ từ 1 đến 3 được lắp trên đầu các cọc ma sát để đảm bảo sự làm việc đồng thời giữa cọc ma sát và móng bè, trong đó nền đất dưới móng bè được gia cố bằng cọc phễu (Top base).

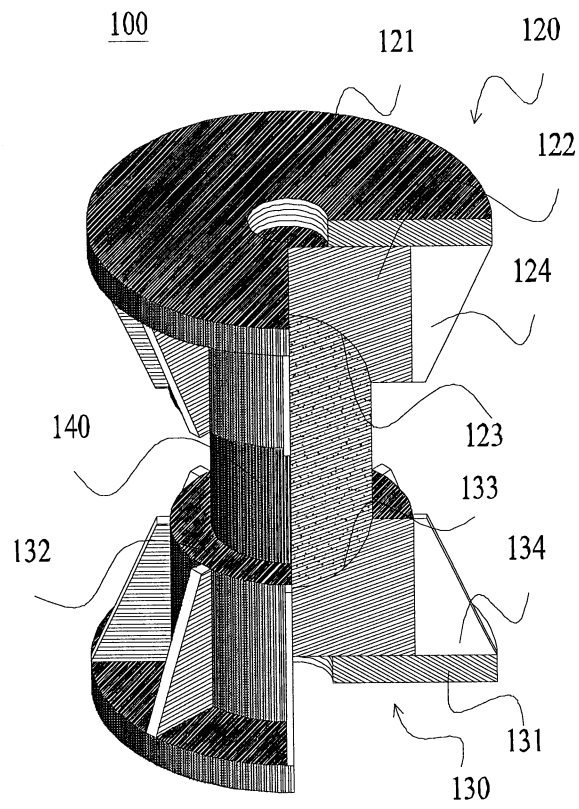


Fig.1

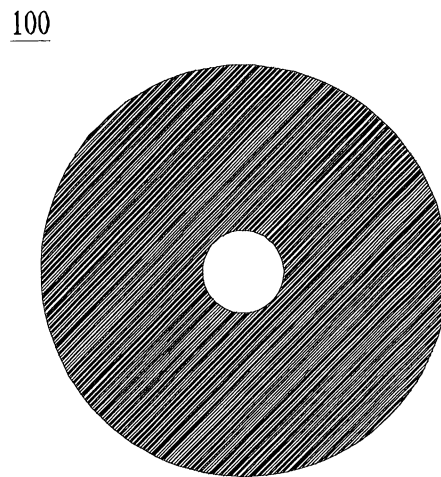


Fig.2

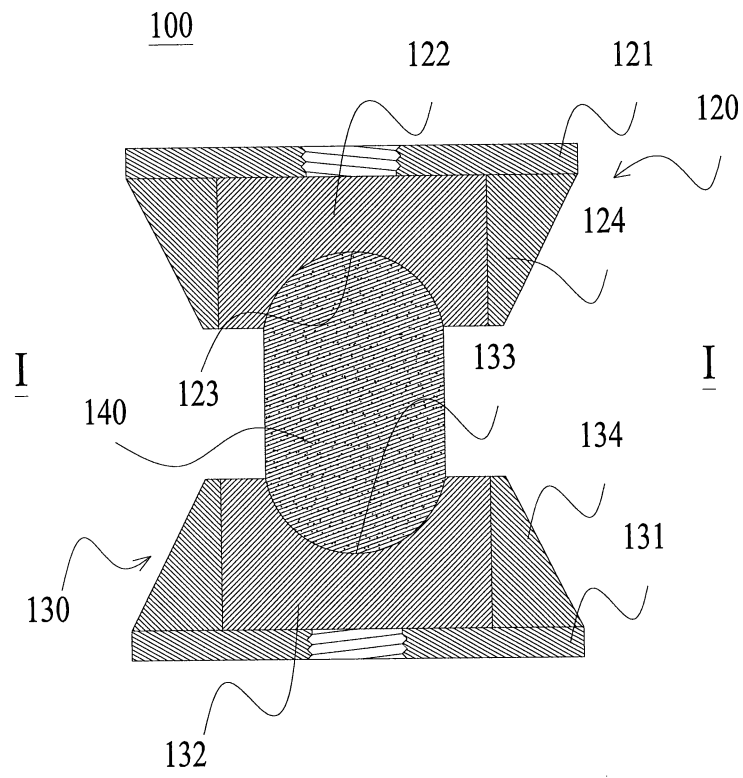


Fig.3

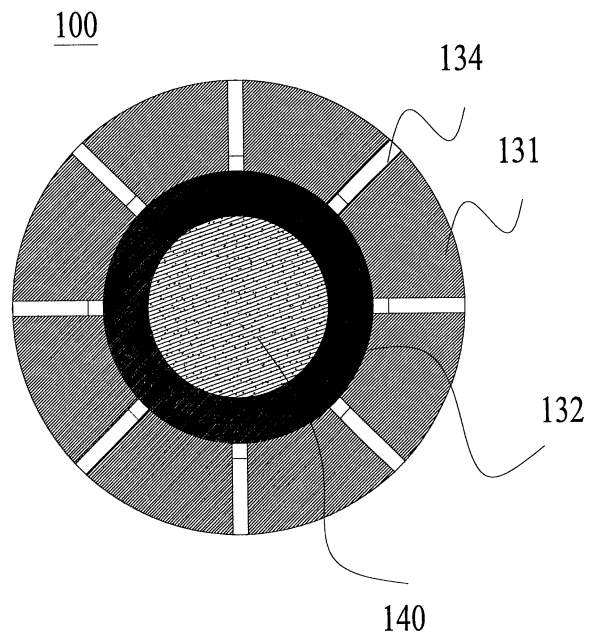


Fig.4

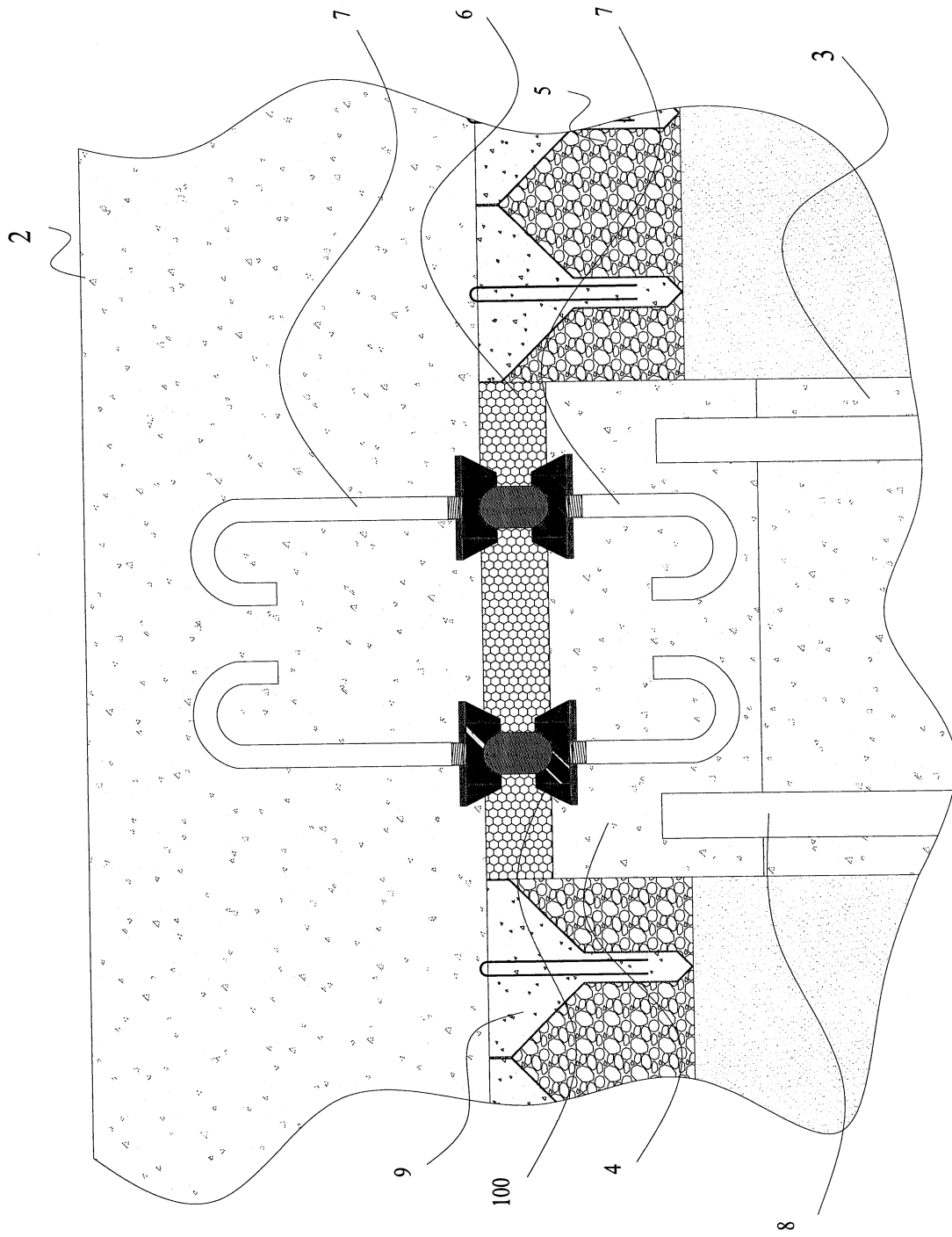


Fig.5