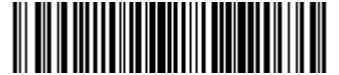




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003232

(51) **E04B 2/02; E04C 1/39; E04C 1/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00033

(22) 26/01/2021

(45) 25/07/2023 424

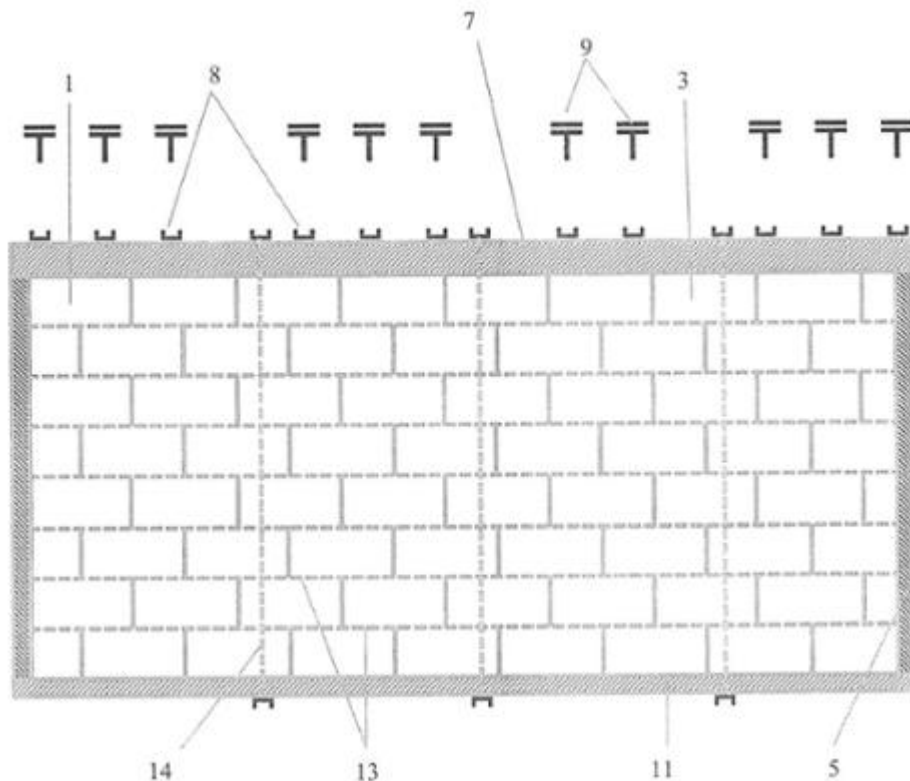
(43) 25/06/2021 399

(76) Phạm Đức Chính (VN)

Thửa Đất số 621, tờ Bản Đồ số 52, khu phố 1B, phường An Phú, thành phố Thuận An, tỉnh Bình Dương

(54) **TƯỜNG GẠCH LẮP GHÉP SỬ DỤNG ÁP LỰC NÉN TỪ KHUNG BAO VÀ HỆ THỐNG THANH GIẺNG KHÔNG ĐỒNG PHẪNG TRONG LỖI BỨC TƯỜNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA TƯỜNG GẠCH LẮP GHÉP NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập tới cách tạo ra bức tường gạch lắp ghép từ loại gạch có rãnh hình bán nguyệt ở mặt trên và mặt dưới, dọc theo chiều dài viên gạch (một số viên ở những vị trí nhất định có thêm hai lỗ xuyên vuông góc với chiều dài thân gạch và đối xứng nhau qua mặt phẳng đi qua hai rãnh bán nguyệt). Hệ thống các thanh giẻng dọc, ngang không đồng phẳng trong lõi bức tường và bộ khung tạo lực nén lên các viên gạch bằng bu-lông, đai ốc. Việc kết hợp loại gạch này với các chi tiết đặc trưng riêng có của bức tường cho phép tạo nên những ngôi nhà lắp ghép - di động giá rẻ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến tường gạch lắp ghép được tạo thành từ việc sắp xếp đan xen, kín khít theo từng lớp các viên gạch đồng dạng (có rãnh lõm hình bán nguyệt dọc theo viên gạch ở mặt trên và mặt dưới) với các thanh giằng bằng kim loại (có $\frac{1}{2}$ tiết diện cùng kích thước như các rãnh lõm) vào một bộ khung được thiết kế đặc biệt. Bộ khung này gồm bốn thanh kim loại liên kết cố định với nhau bằng bu-lông, đai ốc (có hai trụ, một xà, một đáy – chúng đều có gờ nhô lên ở mặt trong để giữ cố định các viên gạch ở rìa tường; riêng thanh xà được khoan các lỗ đều nhau ở trục chính giữa theo chiều dài để hàn vào đó các đai ốc và bắt các bu-lông xuyên qua nhằm tạo ra lực nén các viên gạch từ trên xuống khi xiết chặt bu-lông. Ngoài ra, hệ thống này có thêm hai điểm đặc biệt để tăng độ cứng vững của bức tường: thứ nhất, các thanh giằng kim loại (nằm đan xen với các hàng gạch) theo phương ngang được bắt ốc cố định hai đầu vào hai thanh trụ của bộ khung (sau đây gọi là các thanh giằng ngang); thứ hai, ở một số khoảng cách đều nhau theo chiều dài bức tường có các thanh kim loại lồng xuyên qua các hàng gạch, thanh xà và thanh đáy theo phương thẳng đứng (sau đây gọi là các thanh giằng dọc). Các thanh giằng dọc này được bố trí không đồng phẳng với các thanh giằng ngang trong lõi bức tường; có ren và được bắt ốc ở hai đầu, xiết chặt lại nhằm triệt tiêu phản lực do gạch tác động vào thanh xà có hướng đi lên trên khi xiết chặt các bu-lông xuyên qua các đai ốc được hàn cố định trên thanh xà; nhờ vậy thanh xà không bị biến dạng. Hệ thống như mô tả trên đây có thể dùng để tạo ra các ngôi nhà lắp ghép với chi phí vật liệu, thi công ở mức rất kinh tế.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Theo cách thức xây dựng truyền thống, các viên gạch hình khối lập thể được liên kết theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng bằng các mạch vữa. Trong quá trình thi công này, người thợ xây phải trét vữa lên các viên gạch và căn chỉnh bằng tay để chúng được thẳng hàng, ngay ngắn nên có một lượng nhất định vữa bị rơi vãi và tổn

thời gian. Để giải quyết vấn đề hao tổn vữa xây và thời gian thi công trên, một số sáng chế kỹ thuật đã tạo ra các thiết kế viên gạch tự khóa (interlocking brick) với các gờ lồi và rãnh lõm đồng dạng sao cho viên gạch này xếp vừa khít với viên gạch bên cạnh trong bức tường. Với kiểu gạch tự khóa, người thợ xây thường dùng các loại keo dán gạch hoặc nước xi măng lỏng để liên kết các viên gạch lại với nhau tại các vị trí tiếp giáp, hoặc thậm chí không dùng tới hồ vữa hay keo liên kết nhưng bổ sung hệ thống đà ngang, cột dọc trong bức tường như các đường viền để giữ cố định các viên gạch xếp khít nhau bên trong hoặc cũng có khi dùng các chốt liên kết để kết nối các viên gạch.

Ở Việt Nam có một số giải pháp hữu ích đi theo hướng loại bỏ hồ vữa ra khỏi việc thi công một bức tường và có thể tháo lắp các viên gạch tạo nên bức tường đó. Đơn yêu cầu Bằng độc quyền giải pháp hữu ích Việt Nam số 2-2010-00061 của tác giả Nguyễn Phú Hòa đề xuất loại “tường gạch không dùng vữa bao gồm hệ thống các viên gạch có các lỗ xuyên được thiết kế phù hợp với đường kính thanh giằng theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng có chức năng gia cố cho các gờ lồi và rãnh lõm của các viên gạch liên kề nhau theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng”. Phương pháp này có ba (03) hạn chế như sau: (i) các viên gạch phải có gờ, rãnh, lỗ chính xác, hai mặt trên dưới của viên gạch là các chi tiết âm dương đồng dạng khít nhau nên chúng cần được tạo ra từ những bộ khuôn đặc biệt với chi phí cao. Ngoài ra, quá nhiều chi tiết đặc biệt cần độ chính xác cao trên viên gạch như vậy sẽ khiến quá trình sản xuất bị chậm lại, ảnh hưởng tới năng suất cũng như giá thành sản phẩm; (ii) các viên gạch có kích thước cố định bằng nhau nên chiều dài của bức tường bị hạn chế theo chiều dài của n lần viên gạch (n là số nguyên dương); (iii) các lỗ xuyên và rãnh lõm bán nguyệt của viên gạch (để lồng các thanh giằng qua) được thiết kế đồng phẳng khiến cho việc bố trí các thanh giằng dọc và ngang giao nhau trên một mặt phẳng trong lõi của bức tường không đơn giản về kỹ thuật cũng như tốn khá nhiều thời gian.

Đơn yêu cầu Bằng độc quyền giải pháp hữu ích Việt Nam số 2-2020-00344 của tác giả Lê Thành Tài đề xuất cách thức lắp ghép loại gạch hình hộp rỗng có lỗ và khe hở đúc sẵn (ở giữa viên gạch cũng như các mặt bên tiếp giáp nhau giữa các viên gạch) bằng cách thả vào đó các chốt nêm rồi đổ dung dịch keo hoặc vữa lỏng vào để kết nối

các viên gạch. Phương pháp này cũng có các hạn chế như: (i) chiều dài của bức tường khó thay đổi linh hoạt được vì phụ thuộc chiều dài cố định bằng nhau của các viên gạch; (ii) các viên gạch trong cùng một hàng gạch của bức tường phải có kích thước theo chiều ép, đùn ra khỏi khuôn khi sản xuất bằng nhau; do đó các viên gạch có dung sai kích thước theo chiều ép, đùn ra khỏi khuôn lớn không thể sử dụng được trong bức tường loại này; (iii) việc sử dụng các chốt nêm và dung dịch nước keo chuyên dụng để kết nối các viên gạch tại các khe (lỗ) liên kết có thể rút ngắn thời gian xây dựng, nhưng bức tường không thể tháo dỡ để tái sử dụng khi có nhu cầu di dời.

Bên cạnh hai ý tưởng về tường gạch lắp ghép trong nước trên đây, trên thế giới cũng có các thiết kế viên gạch lắp ghép khác mà phần lớn trong đó vẫn sử dụng tới hồ vữa để liên kết các viên gạch ở rìa bức tường với hệ thống đà, cột bằng bê tông hay thậm chí giữa chính các viên gạch với nhau nên tính có thể tháo dỡ của bức tường bị hạn chế.

Tóm lại, trong khi ý tưởng về loại tường gạch lắp ghép với nhiều chi tiết đặc biệt trên viên gạch cần độ chính xác cao của tác giả trong nước Nguyễn Phú Hòa chưa có khả năng cao ứng dụng trong thực tế, ý tưởng của tác giả Lê Thành Tài và các ý tưởng khác về tường gạch lắp ghép trên thế giới thì lại không cho phép tháo dỡ bức tường dễ dàng, nguyên vẹn khi có nhu cầu. Bài toán đặt ra là cần có loại tường gạch lắp ghép mới, tạo nên từ những viên gạch được thiết kế đơn giản, tùy chỉnh được độ dài để có thể sản xuất hàng loạt các căn nhà lắp ghép với chi phí thấp.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trên cơ sở đã trình bày ở trên, giải pháp hữu ích này đưa ra một thiết kế lắp ráp bức tường gạch không sử dụng hồ vữa - được tạo bởi hệ thống các viên gạch có rãnh lõm hình bán nguyệt dọc theo thân của chúng ở mặt trên, dưới (một số viên có lỗ xuyên vuông góc với chiều dài thân gạch). Các viên gạch này được sắp xếp thành hàng kín khít, đan xen với hệ thống thanh giằng theo phương ngang và tại một số vị trí trên bức tường có các thanh giằng dọc xuyên qua các hàng gạch, thanh xà, thanh đáy của khung kim loại bao quanh bức tường. Tất cả hệ thống này cứng vững được là nhờ lực nén áp lên các viên gạch khi các đai ốc ở hai đầu các thanh giằng và các bu-lông trên thanh xà thuộc khung bao được xiết chặt lại.

Ở bức tường gạch lắp ghép được đề xuất trong giải pháp hữu ích này, các chi tiết sau đây cần được giải thích thêm: (i) các thanh giằng kim loại theo phương ngang có $\frac{1}{2}$ tiết diện cùng kích thước như các rãnh lõm hình bán nguyệt dọc theo thân các viên gạch, được bắt ốc cố định vào hai thanh trụ của khung bao bức tường. Các thanh giằng này có tác dụng kéo gạch hai bên bức tường vào tâm khi xiết ốc ở hai đầu và chống trượt các hàng gạch khi có lực tác động vào bức tường; (ii) các thanh giằng kim loại theo phương dọc có đường kính nhỏ hơn đường kính của lỗ xuyên vuông góc với chiều dài thân gạch trên viên gạch tại một số vị trí của bức tường để thuận tiện cho việc lồng các thanh giằng dọc xuyên qua các hàng gạch; (iii) đối với một số viên gạch có lỗ xuyên qua vuông góc với chiều dài thân gạch để lồng các thanh giằng dọc thì các lỗ xuyên này có thể được tạo ra bằng cách khoan thay vì tạo hình từ đầu bằng máy ép hay khuôn đúc với kỹ thuật khá phức tạp, các lỗ xuyên này được bố trí lệch ra khỏi vị trí các rãnh bán nguyệt trên các viên gạch và đối xứng nhau qua các rãnh bán nguyệt này; (iv) khi bu-lông xuyên qua các đai ốc được hàn cố định vào miệng các lỗ khoan sẵn trên trục dọc chính giữa của thanh xà thuộc khung bao bức tường ép xuống các hàng gạch, phản lực do gạch sinh ra tác động lên thanh xà theo hướng ngược lại (lên phía trên) có xu hướng làm biến dạng nó. Lúc đó các thanh giằng dọc của bức tường được xiết ốc chặt ở hai đầu sẽ tạo lực cân bằng lại phản lực này, thanh xà do đó được cố định chắc hơn.

So với thiết kế tường gạch lắp ghép của tác giả Nguyễn Phú Hòa, tường gạch trong giải pháp hữu ích này có một số cải tiến như sau: (i) mặt trên và dưới của viên gạch giống nhau nên chi phí chế tạo khuôn mẫu và tạo hình viên gạch thấp hơn; (ii) việc bố trí các bu-lông xuyên qua các đai ốc được hàn cố định trên thanh xà thuộc khung bao kim loại của bức tường để nén các hàng gạch bên dưới cho phép giảm bớt số lượng các thanh giằng dọc của bức tường, tiết kiệm vật liệu và nhân công mà vẫn đảm bảo độ cứng vững cần thiết; (iii) các lỗ xuyên trên một số viên gạch theo phương vuông góc với chiều dài của nó để lồng thanh giằng dọc của bức tường và các rãnh lõm hình bán nguyệt trên tất cả các viên gạch được bố trí lệch nhau để không phải xử lý việc các thanh giằng dọc giao nhau với các thanh giằng ngang trên một mặt phẳng trong lõi bức tường, nhờ vậy đơn giản hóa việc lắp ráp; (iv) các viên gạch chỉ cần có tiết diện

(lát cắt theo phương vuông góc với chiều dọc thân gạch, hay chiều ép, chiều đùn viên gạch ra) giống nhau, còn chiều dài theo thân viên gạch (hay chiều cao viên gạch khi ép, đùn ra khỏi khuôn) có thể chênh lệch mà vẫn sử dụng được trong bức tường sau khi cắt bớt theo ý của người thợ cho vừa chiều dài bức tường; do vậy việc tạo ra loại gạch này dễ hơn, rẻ hơn, chiều dài bức tường tạo ra từ loại gạch này không bị hạn chế bởi kích thước viên gạch.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác của giải pháp hữu ích sẽ dễ hiểu hơn qua phần mô tả chi tiết có kèm theo các hình vẽ minh họa, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ viên gạch tiêu chuẩn được sử dụng trong bức tường lắp ghép của giải pháp hữu ích.

Hình 2 là hình vẽ viên gạch tại vị trí lồng các thanh giằng dọc của bức tường lắp ghép theo giải pháp hữu ích.

Hình 3a là hình vẽ thanh trụ thuộc khung bao bức tường lắp ghép theo giải pháp hữu ích.

Hình 3b là hình vẽ thanh xà thuộc khung bao bức tường lắp ghép theo giải pháp hữu ích.

Hình 3c là hình vẽ thanh đáy thuộc khung bao bức tường lắp ghép theo giải pháp hữu ích.

Hình 4a là hình vẽ thanh giằng ngang theo giải pháp hữu ích.

Hình 4b là hình vẽ thanh giằng dọc theo giải pháp hữu ích.

Hình 5 là hình vẽ thanh giằng ngang nằm đan xen, kín khít giữa hai hàng gạch cạnh nhau theo giải pháp hữu ích.

Hình 6 là hình vẽ thanh giằng dọc có hướng xuyên qua các hàng gạch cạnh nhau theo giải pháp hữu ích.

Hình 7 là hình cắt dọc bức tường được tạo bởi các viên gạch lắp ghép theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên Hình 1, viên gạch tiêu chuẩn 1 có dạng hình khối chữ nhật với hai rãnh bán nguyệt 2 dọc theo thân gạch ở cả mặt trên và mặt dưới. Các rãnh

bán nguyệt 2 này có đường kính bằng đường kính của các thanh giằng ngang 13 (xem Hình 4a) để có thể sắp xếp đan xen, kín khít các hàng gạch với các thanh giằng ngang 13 của bức tường (chiều dài thanh giằng ngang 13 tùy thuộc vào chiều dài của bức tường).

Như được thể hiện trên hình 2, viên gạch tại vị trí lồng các thanh giằng dọc của bức tường lắp ghép 3 có hình dạng tương tự như viên gạch tiêu chuẩn 1, cũng có hai rãnh bán nguyệt 2 dọc theo thân gạch ở cả mặt trên và mặt dưới. Tuy nhiên, viên gạch 3 này có thêm hai lỗ xuyên 4 vuông góc với chiều dài thân gạch và đối xứng nhau qua mặt phẳng chứa hai rãnh bán nguyệt 2 để có thể lồng qua đó các thanh giằng dọc 14 (xem Hình 4b) của bức tường (đường kính của thanh giằng dọc 14 nhỏ hơn đường kính lỗ xuyên 4, chiều dài thanh giằng dọc 14 tùy thuộc vào chiều cao của bức tường).

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 3a đến Hình 3c, thanh trụ 5 của khung bao bức tường là thanh kim loại rỗng hình hộp có các lỗ tròn 6 và các gờ (cạnh) dọc giữ gạch ở bốn mặt. Vị trí của các lỗ tròn 6 trên thanh trụ 5 trùng với vị trí lồng các thanh giằng ngang 13 xuyên qua thanh trụ 5 của khung bao bức tường, đường kính của các lỗ tròn 6 cũng lớn hơn đường kính của các thanh giằng ngang 13 ở mức vừa đủ để có thể vận đai ốc cố định đầu thanh giằng ngang 13 với thanh trụ 5. Thanh xà 7 của khung bao bức tường được khoan các lỗ ở những khoảng cách đều nhau trên trục chính giữa và hàn vào các miệng lỗ đó các đai ốc 8 để vận các bulông 9 xuyên qua. Khi các bulông 9 xiết xuống qua đai ốc 8 trên thanh xà 7, lực nén sinh ra dồn xuống các hàng gạch, tăng độ cứng vững của bức tường và cho phép giảm bớt số lượng các thanh giằng dọc 14. Thanh xà 7 còn có thêm các dãy lỗ khoan 10 đối xứng nhau qua trục dọc chính giữa để lắp các thanh giằng dọc 14 trong lõi bức tường. Thanh đáy 11 của khung bao bức tường có nhiệm vụ đỡ phía dưới cùng các hàng gạch. Thanh đáy 11 có thêm vai trò cùng với thanh xà 7 (thông qua các dãy lỗ khoan 12 đối xứng nhau qua trục dọc chính giữa) là nơi lắp các thanh giằng dọc 14. Lực nén sinh ra khi xiết chặt đai ốc ở đầu các thanh giằng dọc 14 kéo thanh đáy 11, thanh xà 7 và các hàng gạch hướng vào tâm bức tường. Lực nén này đồng thời có tác dụng cân bằng với phản lực của các hàng gạch tác động lên thanh xà 7 khi các bulông 9 xiết qua đai ốc 8 trên thanh xà 7 để tạo lực ép lên các hàng gạch. Nhờ vậy mà thanh xà 7 không bị biến dạng và có

thể cùng với thanh đáy 11, hai thanh trụ 5 của khung bao giữ cho bức tường đứng thẳng được nhờ các liên kết bulông – đai ốc.

Như được thể hiện trên Hình 5, rãnh bán nguyệt 2 trên các viên gạch hợp thành lỗ tròn có đường kính vừa bằng đường kính của thanh giằng ngang 13. Thanh giằng ngang 13 nằm đan xen, kín khít giữa hai hàng gạch cạnh nhau trong bức tường. Nhờ tính chất đan xen kín khít của các thanh giằng ngang 13 giữa các hàng gạch như vậy, mặc dù các viên gạch 1, 3 không có các gờ, mấu âm dương đồng dạng như các thiết kế viên gạch tự khóa khác, chúng vẫn được định vị cứng chắc trong bức tường khi nằm trong khung bao và được nén ép hướng tâm bởi các liên kết bulông – đai ốc.

Như được thể hiện trên Hình 6, các lỗ xuyên 4 trên các viên gạch 3 (các viên gạch 3 nằm so le và thuộc hai hàng gạch tiếp giáp nhau) vừa trùng khít với nhau để tạo thành khoang trống hình trụ nằm âm bên trong bức tường. Đây là không gian để lồng các thanh giằng dọc 14 xuyên qua các hàng gạch của bức tường (do thanh giằng dọc 14 có đường kính nhỏ hơn đường kính của lỗ xuyên 4 trên viên gạch 3). Ngoài ra, vị trí của các lỗ xuyên 4 nằm lệch khỏi vị trí chính giữa theo chiều dọc của viên gạch 3 – nơi có hai rãnh bán nguyệt 2 chạy ở hai mặt trên dưới – nên hệ thống các thanh giằng dọc 14 không đồng phẳng với hệ thống các thanh giằng ngang 13 trong lõi bức tường. Nhờ đặc điểm này mà các thanh giằng dọc 14 không bị vướng các thanh giằng ngang 13 khi sắp xếp chúng trong lõi bức tường gạch lắp ghép, giúp đẩy nhanh tiến độ thi công bức tường.

Như được thể hiện trên Hình 7, tường gạch lắp ghép được tạo ra bằng cách sắp xếp đan xen, kín khít các viên gạch 1, 3 (nằm tiếp giáp, so le giữa các hàng) với các thanh giằng ngang 13 (các viên gạch 1, 3 trong mỗi hàng gạch có các rãnh bán nguyệt 2 ở chính giữa mặt trên và mặt dưới tạo thành khoang rỗng hình trụ có cùng đường kính với các thanh giằng ngang 13). Các viên gạch 3 (nằm ở một số vị trí theo chiều dài bức tường lắp ghép) có hai lỗ xuyên 4 vuông góc với chiều dài thân gạch và đối xứng nhau qua mặt phẳng chứa hai rãnh bán nguyệt 2. Các lỗ xuyên 4 trên các viên gạch 3 nằm tiếp giáp, so le nhau trên các hàng gạch thì có vị trí trùng khít với nhau, tạo thành khoang rỗng hình trụ nằm âm bên trong bức tường và lệch khỏi vị trí chính giữa theo chiều dọc các viên gạch – nơi có rãnh bán nguyệt 2 chạy qua - để có thể lồng qua

khoang rỗng đó các thanh giằng dọc 14 có đường kính nhỏ hơn đường kính của khoang rỗng. Các thanh giằng dọc 14, thanh giằng ngang 13 tạo thành mạng lưới bên trong bức tường nâng đỡ các viên gạch 1, 3. Để có thể cố định các viên gạch 1, 3 trong bức tường lắp ghép, các thanh giằng dọc 14, thanh giằng ngang 13 phải được kéo căng và kết nối với hai thanh trụ 5, thanh xà 7, thanh đáy 11 của khung bao bức tường bằng liên kết bulông – đai ốc. Ngoài ra, để tăng cường lực nén lên các hàng gạch, thanh xà 7 được bố trí thêm các lỗ khoan 10 ở những khoảng cách đều nhau và hàn vào các miệng lỗ khoan 10 này các đai ốc 8 để vặn xuyên qua các bulông 9.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp tạo ra tường gạch lắp ghép sử dụng áp lực nén từ khung bao và hệ thống thanh giằng không đồng phẳng trong lõi bức tường, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

Bước 1: Dựng hai thanh trụ 5 vuông góc với thanh đáy 11 của bộ khung và cách nhau một khoảng bằng chiều dài bức tường, rồi cố định chúng lại với nhau bằng liên kết bu-lông, đai ốc.

Bước 2: Xếp hàng gạch đầu tiên lên thanh đáy 11 của bộ khung sao cho các viên gạch nằm vừa vặn giữa hai gờ của thanh đáy. Ở hàng gạch này ta sử dụng phần lớn các viên gạch 1, đến gần vị trí các lỗ khoan 12 trên thanh đáy 11 (để sau này đưa thanh giằng dọc 14 xuyên qua lỗ khoan 12) thì ta sử dụng viên gạch 3. Ta điều chỉnh vị trí các viên gạch 1, 3 bằng việc đo, cắt thủ công sao cho các viên gạch nằm xít chặt nhau và lỗ xuyên 4 trên viên gạch 3 vừa khít với lỗ khoan 12 trên thanh đáy 11 của bộ khung.

Bước 3: Đặt thanh giằng ngang 13 lên mặt trên của hàng gạch đầu tiên, ép sát thanh giằng xuống để nó vừa khít với rãnh bán nguyệt 2 của hàng gạch. Sau đó ta cố định thanh giằng 13 vào hai thanh trụ 5 của bộ khung bằng liên kết ren đai ốc (đầu các thanh giằng 13 đều tiện sẵn ren, hai thanh trụ 5 của bộ khung cũng có các lỗ 6 ở vị trí phù hợp để lồng các thanh giằng ngang 13 qua lỗ 6 và bắt ốc).

Bước 4: Ta tiếp tục lặp lại bước 2, bước 3 ở trên cho các hàng gạch và thanh giằng ngang 13 tiếp theo cho tới hàng gạch cao trên cùng của bức tường.

Bước 5: Sau khi xếp tới hàng gạch trên cùng của bức tường, ta đặt thanh xà 7 của bộ khung lên hàng gạch này sao cho hàng gạch nằm vừa vặn giữa hai gờ của thanh

xà 7. Đồng thời các lỗ xuyên 4 theo phương thẳng đứng trên các viên gạch 3 của bức tường vừa trùng khít với các lỗ khoan 10 trên thanh xà 7. Sau đó ta dùng liên kết bu-lông, đai ốc để cố định thanh xà 7 với hai thanh trụ 5 của bộ khung.

Bước 6: Lồng các thanh giằng dọc 14 của bức tường xuyên qua các lỗ khoan 10 trên thanh xà 7, các lỗ xuyên 4 trên các viên gạch 3 và các lỗ khoan 12 trên thanh đáy 11 rồi bắt đai ốc vào hai đầu các thanh giằng 14 và xiết chặt lại.

Bước 7: Bắt các bu-lông 9 xuyên qua các đai ốc 8 được hàn cố định trên thanh xà 7 rồi xiết chặt xuống để tạo lực nén ép lên các hàng gạch; đồng thời xiết chặt lại tất cả các đai ốc ở hai đầu các thanh giằng dọc 14, thanh giằng ngang 13 của bức tường.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tường gạch lắp ghép sử dụng áp lực nén từ khung bao và hệ thống thanh giằng không đồng phẳng trong lõi bức tường bao gồm: viên gạch tiêu chuẩn (1), viên gạch tại vị trí lắp các thanh giằng dọc của bức tường lắp ghép (3), thanh giằng dọc (14), thanh giằng ngang (13), thanh trụ (5), thanh xà (7) và thanh đáy (11) của khung bao bức tường, trong đó:

viên gạch tiêu chuẩn (1) có dạng hình hộp chữ nhật với hai rãnh hình bán nguyệt (2) chạy dọc thân gạch ở chính giữa mặt trên và mặt dưới mà khi được lắp ghép trong bức tường, các rãnh hình bán nguyệt (2) này tạo ra các khoang trống hình trụ cùng đường kính với các thanh giằng ngang (13) để có thể sắp xếp đan xen, kín khít các hàng gạch với các thanh giằng ngang (13) của bức tường;

viên gạch tại vị trí lắp các thanh giằng dọc của bức tường lắp ghép (3) có hình dạng tương tự như viên gạch tiêu chuẩn (1), tuy nhiên có thêm hai lỗ xuyên (4) vuông góc với chiều dài thân gạch và đối xứng nhau qua mặt phẳng đi qua hai rãnh bán nguyệt (2), đồng thời các lỗ xuyên (4) trùng khít với vị trí các lỗ khoan (10) trên thanh xà (7) và các lỗ khoan (12) trên thanh đáy (11) của bộ khung để có thể lắp các thanh giằng dọc (14) trong lõi bức tường;

thanh giằng dọc (14) là thanh kim loại tròn được tiện ren hai đầu, có đường kính nhỏ hơn đường kính lỗ xuyên (4) của viên gạch tại vị trí lắp các thanh giằng dọc trong bức tường lắp ghép (3) và cũng nhỏ hơn đường kính các lỗ khoan (10) trên thanh xà (7), các lỗ khoan (12) trên thanh đáy (11) của bộ khung bao bức tường;

thanh giằng ngang (13) là thanh kim loại tròn được tiện ren hai đầu, có đường kính vừa bằng đường kính rãnh bán nguyệt (2) trên các viên gạch tiêu chuẩn (1) và viên gạch tại vị trí lắp các thanh giằng dọc của bức tường lắp ghép (3), và nhỏ hơn đường kính của các lỗ tròn (6) trên hai thanh trụ (5) của bộ khung bao bức tường mà ở đó vị trí các lỗ tròn (6) trùng với vị trí lắp các thanh giằng ngang (13) trong lõi bức tường;

thanh trụ (5) của khung bao bức tường là thanh kim loại rỗng hình hộp có các lỗ tròn (6) với vị trí trùng với vị trí các thanh giằng ngang (13) trong lõi bức tường, đồng thời thanh trụ (5) có các gờ (cánh) dọc đỡ gạch ở bốn mặt;

thanh xà (7) của khung bao bức tường là thanh kim loại có dạng hình chữ U có khoảng cách lọt lòng giữa hai gờ (cánh) dọc bằng chiều rộng của các viên gạch (1, 3) và trên mặt đáy ở trục dọc chính giữa của thanh xà (7) được khoan các lỗ tròn tại những khoảng cách đều nhau rồi hàn vào đó các đai ốc (8) để vặn các bu lông (9) xuyên qua, nhằm tăng cường lực nén ép xuống các hàng gạch, đồng thời ở hai bên trục dọc chính giữa của thanh xà (7) có thêm hai hàng lỗ khoan (10) đối xứng nhau để lắp các thanh giằng dọc (14) trong lõi bức tường;

thanh đáy (11) của khung bao bức tường là thanh kim loại có dạng hình chữ U có khoảng cách lọt lòng giữa hai gờ (cánh) dọc bằng chiều rộng của các viên gạch (1, 3) và trên mặt đáy của thanh đáy (11) được khoan hai hàng lỗ khoan (12) đối xứng nhau qua trục dọc chính giữa để lắp các thanh giằng dọc (14) trong lõi bức tường.

2. Phương pháp tạo ra tường gạch lắp ghép sử dụng áp lực nén từ khung bao và hệ thống thanh giằng không đồng phẳng trong lõi bức tường theo điểm 1, phương pháp này bao gồm các bước:

bước 1: cố định hai thanh trụ (5) với thanh đáy (11) của bộ khung bằng liên kết bu-lông, đai ốc sao cho hai thanh trụ (5) vuông góc với thanh đáy (11) và cách nhau một khoảng bằng chiều dài bức tường;

bước 2: xếp hàng gạch đầu tiên gồm các viên gạch tiêu chuẩn (1) và viên gạch tại vị trí lắp các thanh giằng dọc của bức tường lắp ghép (3) lên thanh đáy (11) của bộ khung sao cho các viên gạch được nằm vừa vặn giữa hai gờ dọc của thanh đáy (11), trong đó ở hàng gạch đầu tiên này các viên gạch tiêu chuẩn (1) được bố trí nhiều hơn, còn các viên gạch tại vị trí lắp các thanh giằng dọc của bức tường lắp ghép (3) được bố trí tại vị trí các lỗ khoan (12) trên thanh đáy (11) sao cho các lỗ xuyên (4) của các viên gạch (3) nằm vừa khít với các lỗ khoan (12) trên thanh đáy (11), đồng thời các viên gạch (1, 3) được bố trí xít chặt nhau;

bước 3: đặt thanh giằng ngang (13) lên mặt trên của hàng gạch đầu tiên, ép sát thanh giằng ngang (13) xuống để nó vừa khít với rãnh bán nguyệt (2) của các viên gạch (1, 3) trong hàng gạch và sau đó cố định thanh giằng ngang (13) vào hai thanh trụ (5) của bộ khung bằng liên kết ren đai ốc;

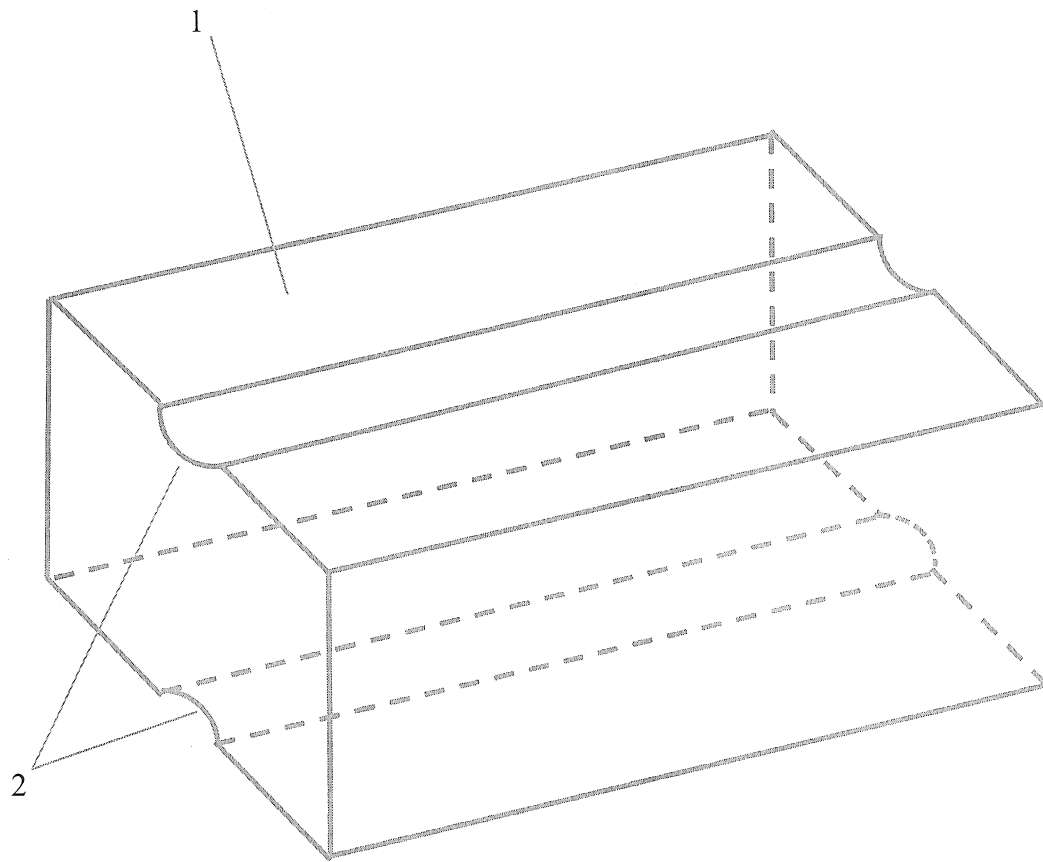
bước 4: tiếp tục lắp lại bước 2, bước 3 ở trên cho các hàng gạch và thanh giằng ngang (13) tiếp theo cho tới hàng gạch cao trên cùng của bức tường;

bước 5: đặt thanh xà (7) của bộ khung lên hàng gạch trên cùng của bức tường sao cho các viên gạch (1, 3) của hàng gạch này nằm vừa vặn giữa hai gờ (cánh) dọc của thanh xà (7), đồng thời các lỗ xuyên (4) của các viên gạch (3) thuộc hàng gạch này vừa trùng khít với các lỗ khoan (10) trên thanh xà (7) và tiếp đó cố định thanh xà (7) với hai thanh trụ (5) của bộ khung bằng các liên kết bu-lông, đai ốc;

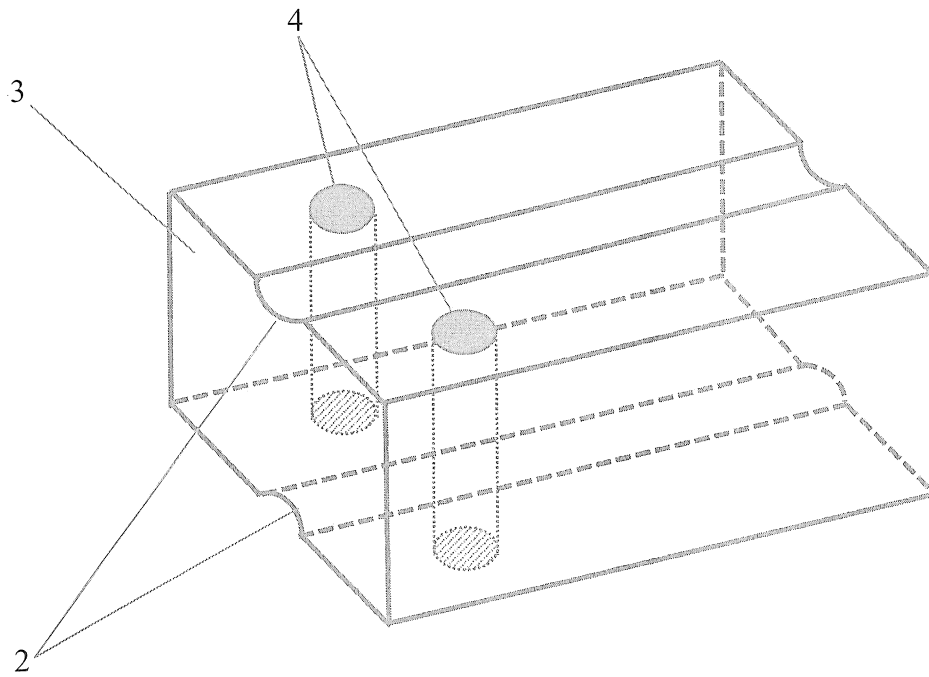
bước 6: lồng các thanh giằng dọc (14) của bức tường xuyên qua các lỗ khoan (10) trên thanh xà (7), các lỗ xuyên (4) của các viên gạch (3) trong bức tường và các lỗ khoan (12) trên thanh đáy (11) rồi bắt đai ốc vào hai đầu các thanh giằng dọc (14) và xiết chặt lại; và

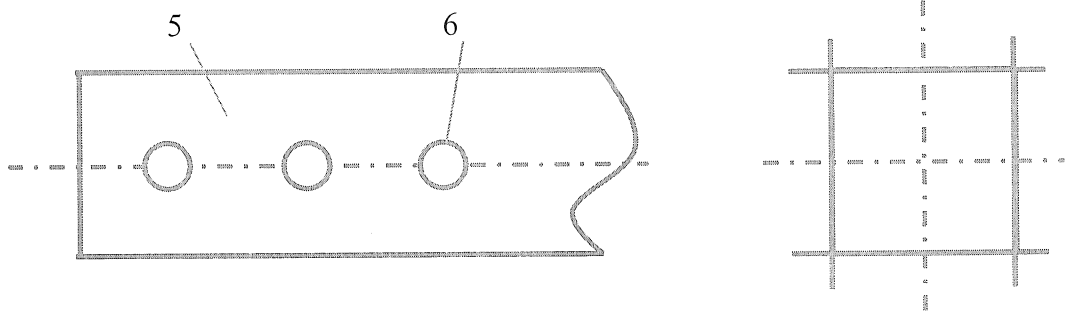
bước 7: bắt các bu-lông (9) xuyên qua các đai ốc (8) được hàn cố định trên thanh xà (7) rồi xiết chặt xuống để tạo lực nén ép lên các hàng gạch, đồng thời xiết chặt lại tất cả các đai ốc ở hai đầu các thanh giằng dọc (14), thanh giằng ngang (13) của bức tường.

Hình 1

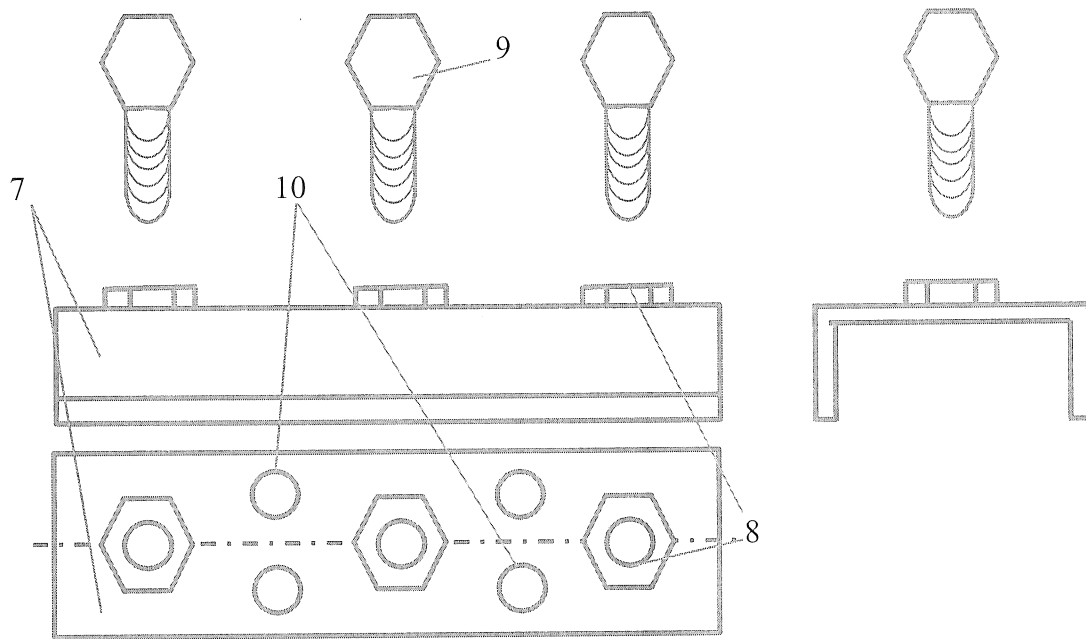


Hình 2

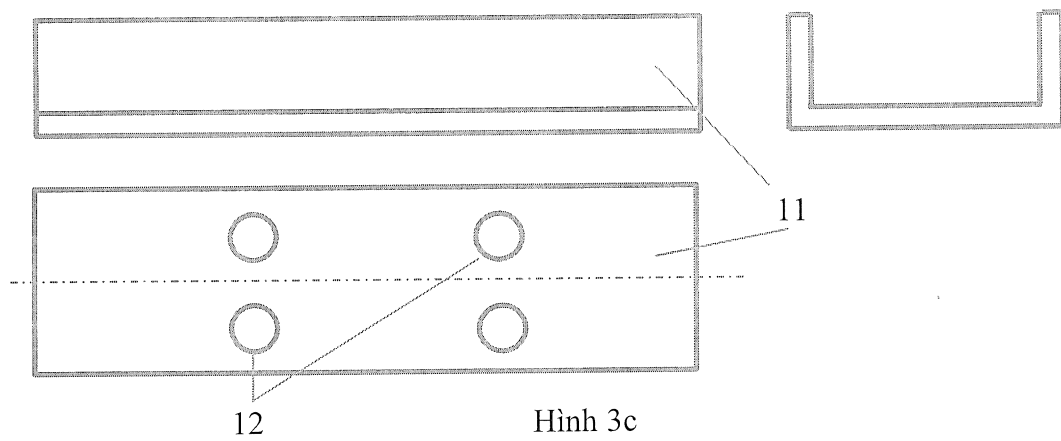




Hình 3a



Hình 3b

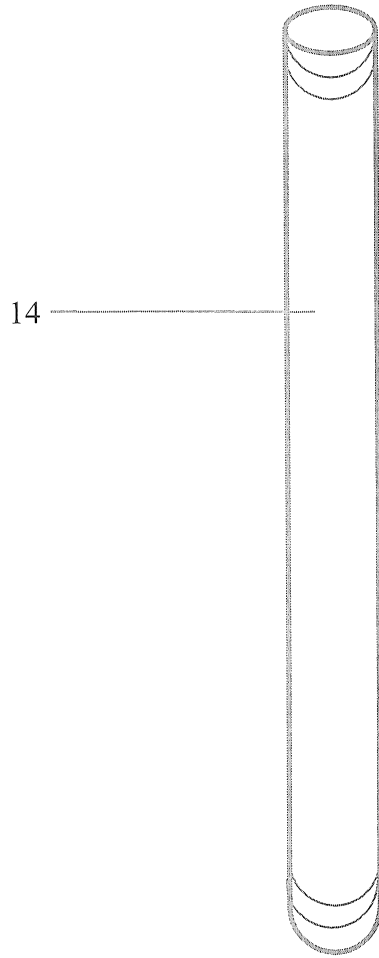


Hình 3c



Hình 4a

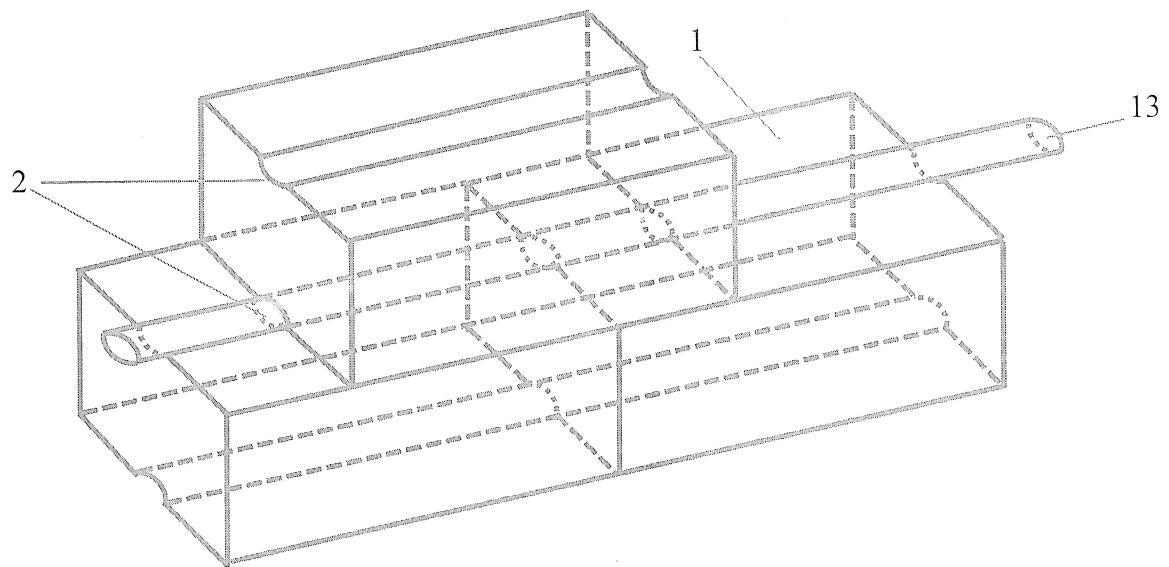
13



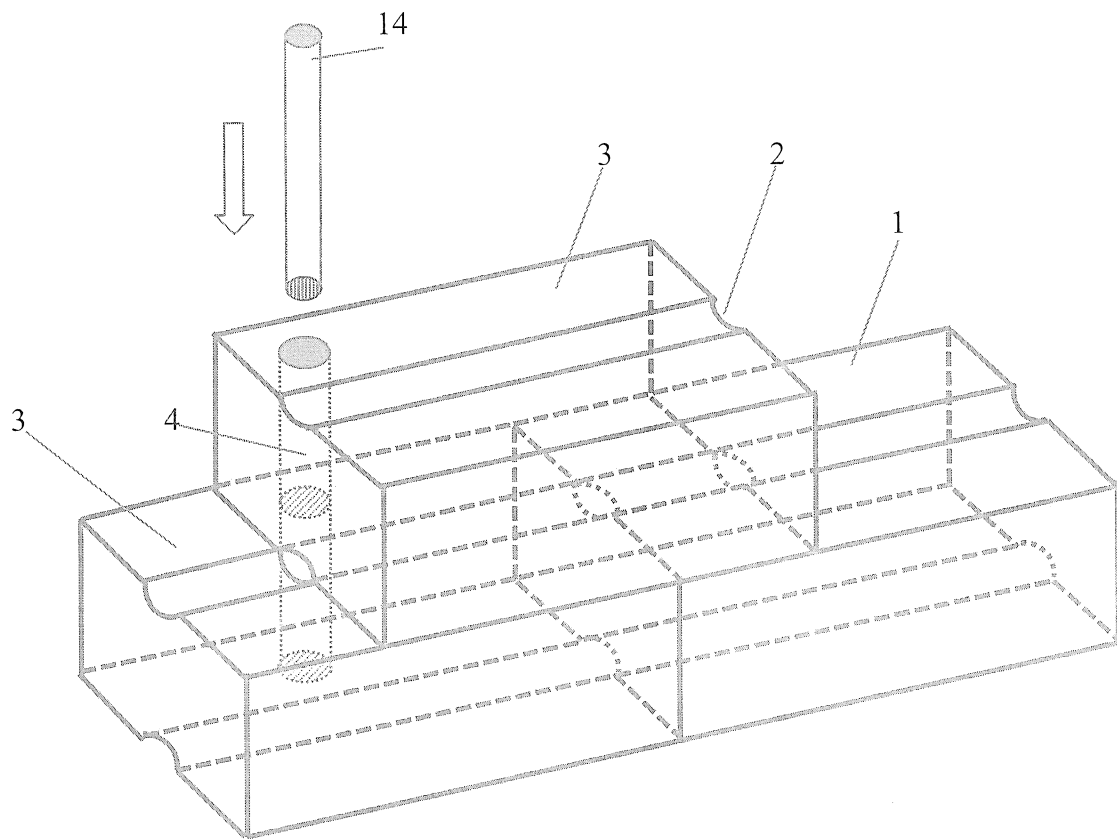
Hình 4b

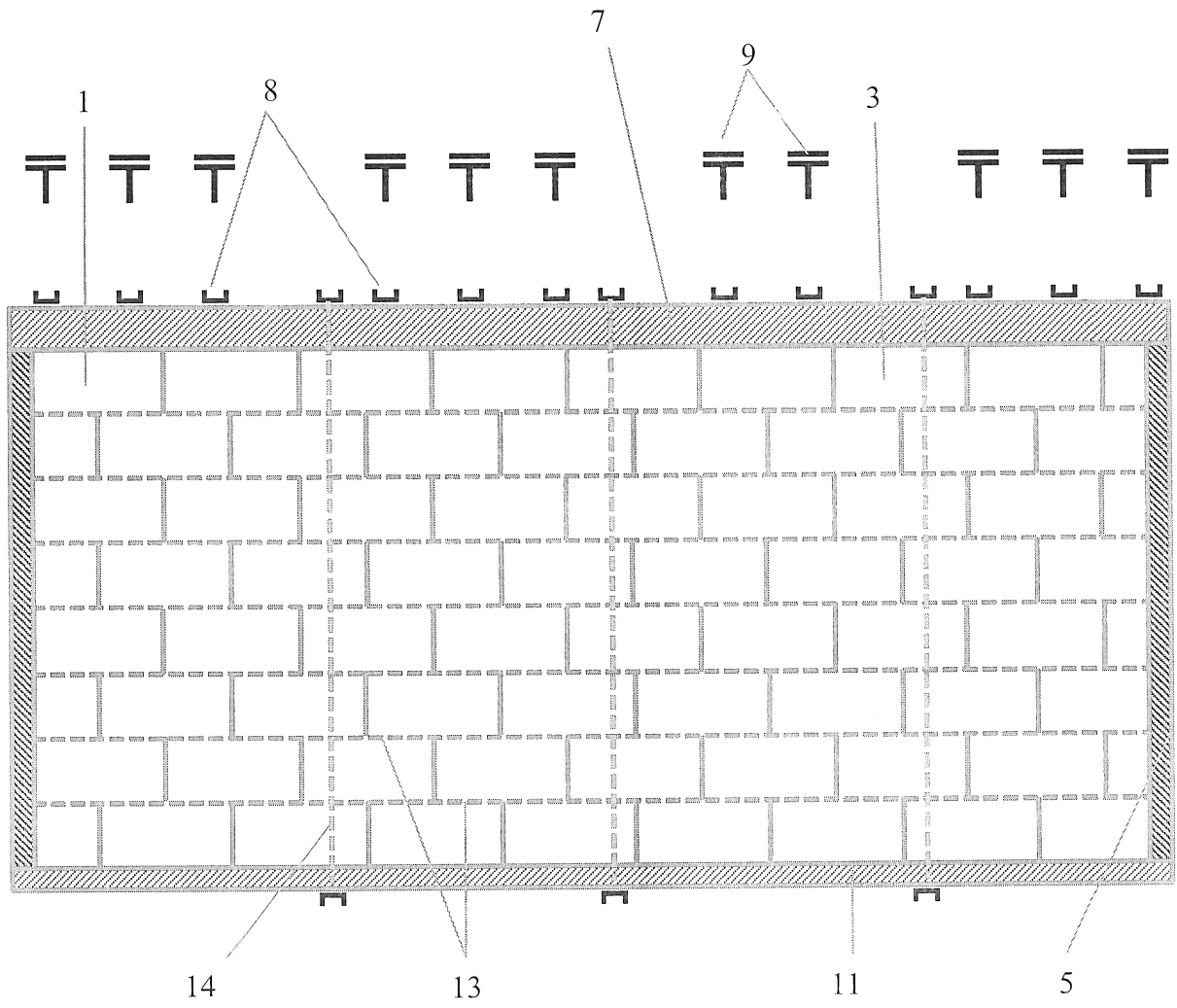
14

Hình 5



Hình 6





Hình 7