



(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)



**2-0003071**

(51)<sup>7</sup> **E02B 3/06; E02B 3/14**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00115

(22) 13/04/2018

(45) 27/03/2023 420

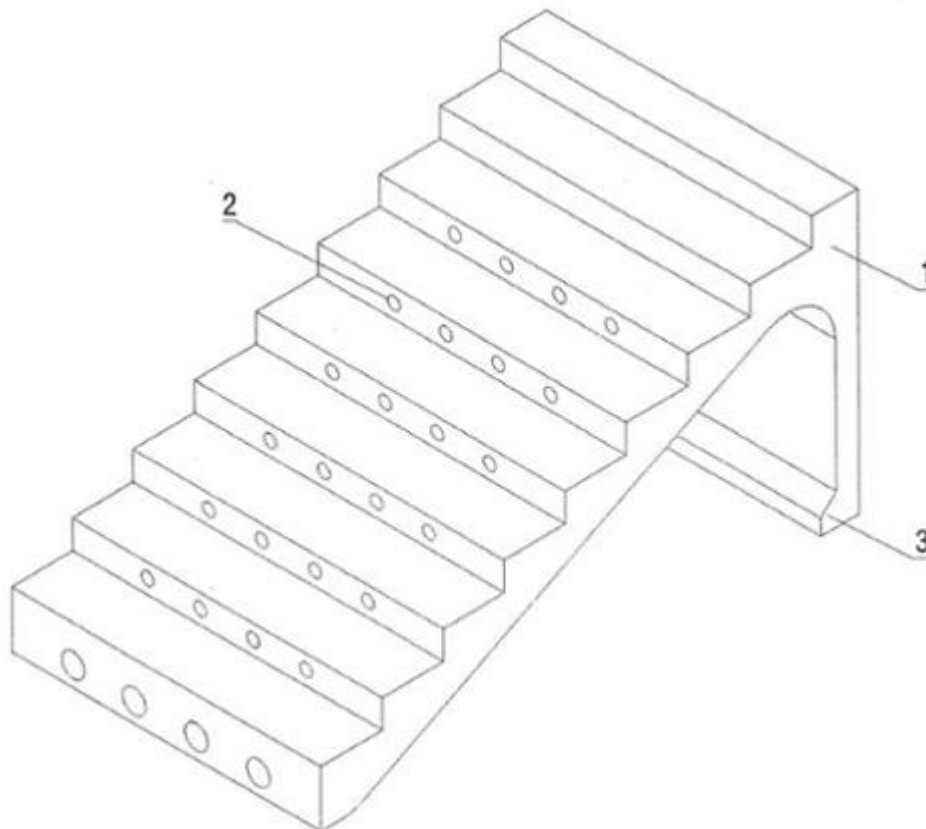
(43) 25/06/2018 363A

(73) Công ty cổ phần Khoa học Công nghệ Việt Nam (BUSADCO) (VN)  
Số 6, đường 3/2, phường 8, thành phố Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

(72) Hoàng Đức Thảo (VN).

(54) **CẤU KIỆN KÈ BẬC THANG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến cấu kiện kè bậc thang đúc sẵn có tác dụng đúc sẵn kết hợp tiêu sóng có tác dụng gia cố bảo vệ nền đất, nền cát tại các bờ biển, sông hồ, giảm dần cường độ dẫn đến triệt tiêu áp lực sóng tác động vào bờ, cụ thể cấu kiện kè bậc thang theo giải pháp hữu ích bao gồm phần thân, lỗ tiêu sóng, chân ngầm và các bộ phận hỗ trợ: tấm đáy, gân tăng cường.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích đề cập đến cấu kiện kè bậc thang đúc sẵn kết hợp tiêu sóng có tác dụng gia cố bảo vệ nền đất, nền cát tại các bờ biển, sông hồ, giảm dần cường độ dẫn đến triệt tiêu áp lực sóng tác động vào bờ, tạo thành các công trình bờ bao kết hợp làm lối lên xuống cho các dự án bảo vệ bờ sông, hồ kết hợp cảnh quan xung quanh đảm bảo mỹ quan phục vụ tham quan du lịch.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích:**

Việt Nam là hạ lưu của các dòng sông lớn, có đường bờ biển dài trên 3.250 km được đánh giá là một trong 05 nước có ảnh hưởng nhất bởi biến đổi khí hậu với ảnh hưởng trực tiếp do mực nước biển dâng là tình trạng xâm thực của nước biển, xói lở bờ biển, xói lở bờ các dòng sông lớn, suy thoái rừng phòng hộ trên khắp lãnh thổ Việt Nam.

Các giải pháp, công nghệ xây dựng bảo vệ bờ truyền thống hiện nay, hầu như áp dụng theo kiểu kết cấu cứng do đó chỉ đáp ứng được một phần nhiệm vụ bảo vệ bờ mà làm mất đi môi trường cảnh quan bãi tắm để phục vụ du lịch, ngoài ra đường đi lại phục vụ du khách lên xuống khu vực bờ biển chủ yếu được xây bằng gạch, đá hộc hoặc đổ bê tông thủ công tại chỗ, bộc lộ nhiều điểm hạn chế như đường xây bằng đá hộc sau một thời gian sử dụng thường bị bám rêu mốc, gây trơn trượt, mất an toàn khi sử dụng, đường đổ bê tông thủ công năng suất thấp do thời gian chờ lâu, không đảm bảo được độ chống thấm, chống ăn mòn, không chủ động được tiến độ dự án. Đặc biệt, việc xử lý các mối nối, gắn kết các đoạn mạch ngừng bê tông đã đổ rất khó khăn do ảnh hưởng của thủy triều làm cho chi phí thi công tốn kém và quan trọng là chất lượng không đảm bảo: sản phẩm không đồng đều, mác bê tông thấp. Việc kết hợp giữa đường đi lại phục vụ du khách và khả năng tiêu sóng, giảm áp lực lên công trình chưa được chú trọng, dễ dẫn đến xói lở chân công trình, gây mất ổn định công trình và mất an toàn cho người sử dụng.

Vì vậy, cần một loại cấu kiện đúc sẵn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật về mặt kết cấu chịu lực vừa có tác dụng bảo vệ bờ, giữ cát, đất phía trong bờ, giảm dần cường độ dẫn đến triệt tiêu áp lực sóng tác động vào bờ đồng thời kết hợp kết cấu dạng bậc thang giúp đi lại được dễ dàng, khả năng chống thấm, chống ăn mòn, khả năng chịu lực cao

và được sản xuất với chi phí thấp hơn để đưa vào áp dụng phù hợp với điều kiện thực tế của các bờ biển Việt Nam.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất sản phẩm cấu kiện đảm bảo kết cấu chịu lực vừa có tác dụng bảo vệ bờ, giữ cát, đất phía trong bờ vừa tạo kết cấu dạng bậc thang tạo đường đi bộ vừa thiết kế triệt tiêu áp lực sóng tác động vào bờ và được sản xuất bằng dây chuyền công nghệ bê tông thành mỏng có khả năng chống thấm, chống ăn mòn, chịu tải trọng cao hơn, chống lún sụt và thuận tiện thi công lắp đặt, đảm bảo tiến độ dự án và chất lượng công trình.

Cụ thể, cấu kiện kè bậc thang là cấu kiện rỗng bằng bê tông thành mỏng tạo bởi phần mặt trên, phần mặt trước, phần mặt sau riêng cấu kiện kè bậc thang có phần mặt đáy để hở và hai mặt bên hông để hở hoàn toàn từ phía sau ra phía trước, mặt trước phần thân kè bố trí bậc thang tạo thành đường giao thông lên xuống khu vực bờ biển kết hợp bố trí lỗ tiêu sóng và chân ngầm tăng khả năng chống trượt, chống lật, chống chuyển vị công trình.

Cấu kiện kè bậc thang sử dụng công nghệ vật liệu bê tông cốt thép, bê tông cốt sợi thép phân tán, bê tông cốt sợi phi kim loại. Đối với công trình đòi hỏi cao về khả năng chống xâm thực, ăn mòn trong môi trường nước mặn thì sử dụng cốt sợi: Fiber Reinforced Polymer (FRP); sợi Polypropylene (PP); sợi Polyester (PES); sợi Polyethylene (PE); sợi dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP); sợi dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) kết hợp sợi Polypropylene (PP); sợi dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) kết hợp sợi Polyester (PES); sợi dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) kết hợp sợi Polyethylene (PE). Cốt phi kim có đặc tính không làm gia tăng trọng lượng riêng bê tông, tăng cường khả năng chịu lực của bê tông, giảm co ngót, giảm nứt và chống thấm tốt, chống chịu ăn mòn hóa học tốt, giúp cho bê tông dễ dàng thích ứng với sự biến động mạnh của nhiệt độ môi trường.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các ưu điểm của giải pháp hữu ích sẽ được thể hiện rõ ràng hơn qua phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ mặt bằng của cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt A-A trên hình 2 của cầu kiện kè bậc thang theo giải pháp hữu ích;

Hình 4 là hình vẽ phối cảnh từ trước cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện khác của giải pháp hữu ích;

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh từ sau cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện khác của giải pháp hữu ích;

Hình 6 là hình vẽ phối cảnh từ trước cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện khác của giải pháp hữu ích;

Hình 7 là hình chiếu từ trước cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện khác của giải pháp hữu ích;

Hình 8 là hình chiếu từ sau của cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 9 là hình bằng của cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 10 là hình vẽ mặt cắt B-B trên Hình 9 của cầu kiện kè bậc thang theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Cầu kiện kè bậc thang theo giải pháp hữu ích bao gồm phần thân 1, lỗ tiêu sóng 2, chân ngầm 3 cụ thể như sau:

Theo Hình 1, Hình 2, Hình 3 lần lượt là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh cầu kiện kè bậc thang, mặt bằng của cầu kiện kè bậc thang và mặt cắt A-A trên Hình 2 theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích trong đó phần thân 1 là bộ phận chịu lực chính của cầu kiện, trực tiếp chịu tải trọng người đi bộ trong quá trình kiểm tra, vận hành, được đúc thành các khối bê tông rỗng với mặt trên, mặt trước và mặt sau đổ bê tông riêng cầu kiện kè bậc thang có phần mặt đáy để hở và hai mặt bên hông để hở hoàn toàn từ phía sau ra phía trước, phần mặt trước cầu kiện bố trí bậc thang tạo thành đường lên xuống khu vực bờ biển, trên mặt trước phần thân bố trí lỗ tiêu sóng 2 để

giảm dần cường độ dẫn đến triệt tiêu áp lực sóng tác động vào bờ. Phần dưới thân kê bố trí chân ngầm 3 loe ra bên phần thân, giúp tăng diện tích tiếp xúc níu giữ cầu kiện vào trong nền tự nhiên tăng khả năng chống trượt, chống lật, chống chuyển vị công trình.

Theo Hình 4, Hình 5 lần lượt thể hiện hình vẽ phối cảnh từ trước và hình vẽ phối cảnh từ sau theo một phương án thực hiện khác của giải pháp trong đó phần thân 1, lỗ tiêu sóng 2, chân ngầm 3 có cấu tạo tương tự như đã biết của giải pháp, điểm khác biệt cơ bản là cầu kiện kê bậc thang bố trí tấm đáy 4 được đúc rời với phần thân 1 sử dụng tại các vị trí nền đất yếu, gia tăng diện tích tiếp xúc của cầu kiện với nền tự nhiên.

Theo Hình 6, Hình 7, Hình 8, Hình 9, Hình 10 lần lượt thể hiện hình vẽ phối cảnh từ trước, hình chiếu từ trước, hình chiếu từ sau, hình chiếu bằng, hình vẽ mặt cắt B-B theo một phương án thực hiện khác của giải pháp trong đó phần thân 1, lỗ tiêu sóng 2, chân ngầm 3 có cấu tạo tương tự như đã biết của giải pháp, điểm khác biệt cơ bản là phần thân sau cầu kiện kê bậc thang bố trí gân tăng cường 6 gia tăng độ cứng cho cầu kiện.

#### **Lợi ích giải pháp hữu ích mang lại**

- Sử dụng vật liệu cốt phi kim, chống ăn mòn, xâm thực, chống ẩm, phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa tại Việt Nam;
- Chung loại đa dạng, thuận tiện cho thi công lắp đặt cũng như duy tu, duy trì vận hành bảo dưỡng, có thể tái sử dụng khi có điều chỉnh về quy hoạch dự án.
- Không ảnh hưởng đến các công trình làm trước, làm sau, không chiếm dụng mặt bằng các công trình công cộng;
- Tận dụng được nguyên vật liệu tại chỗ, hạn chế sử dụng vật liệu nung hoặc gỗ, góp phần bảo vệ môi trường, chi phí sản xuất thấp.

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Cấu kiện kè bậc thang bao gồm các cấu kiện được liên kết với nhau theo chiều dài công trình, mỗi cấu kiện bao gồm phần thân (1) có dạng khối rỗng bằng bê tông liền khối tạo bởi phần mặt trên, phần mặt trước, phần mặt sau riêng hai mặt bên hông và phần mặt đáy để hở, phần mặt trước cấu kiện bố trí bậc thang tạo thành đường lên xuống, tùy điều kiện tính toán thủy lực, trên mặt trước phần thân có thể bố trí lỗ tiêu sóng (2) để giảm dần cường độ dẫn đến triệt tiêu áp lực sóng tác động vào bờ;

điểm khác biệt là cấu kiện kè bậc thang có phần mặt đáy để hở và hai mặt bên hông để hở hoàn toàn từ phía sau ra phía trước, việc hở đáy và hai mặt hông giúp giảm nhẹ trọng lượng cấu kiện đồng thời giúp tiêu áp, thoát khí, tránh đẩy nổi cấu kiện trong quá trình thi công, lắp đặt.

2. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 1, phía dưới phần thân (1) bố trí chân ngầm (3) loe ra bên phần thân.

3. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 2, phía chân ngầm (3) loe ra phía bên mặt trong phần mặt sau.

4. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 2, phía chân ngầm (3) loe ra phía bên mặt ngoài phần mặt sau.

5. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 2, phía chân ngầm (3) loe ra cả hai phía mặt bên ngoài và mặt sau

6. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 1, phần thân (1) bố trí thêm gân tăng cường cứng (6).

7. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 6, phần thân (1) bố trí gân tăng cường cứng phía mặt trong thân cấu kiện.

8. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 6, phần thân (1) bố trí gân tăng cường cứng phía mặt ngoài thân cấu kiện.

9. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 6, phần thân (1) bố trí gân tăng cường cứng phía mặt trong và mặt ngoài thân cấu kiện.

10. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 1, trong đó phần thân cấu kiện bố trí tấm đáy (4) được đúc rời với phần thân (1).

11. Cấu kiện kè bậc thang theo điểm 1 trong đó cấu kiện kè bậc thang được đúc sẵn bằng bê tông cốt thép.

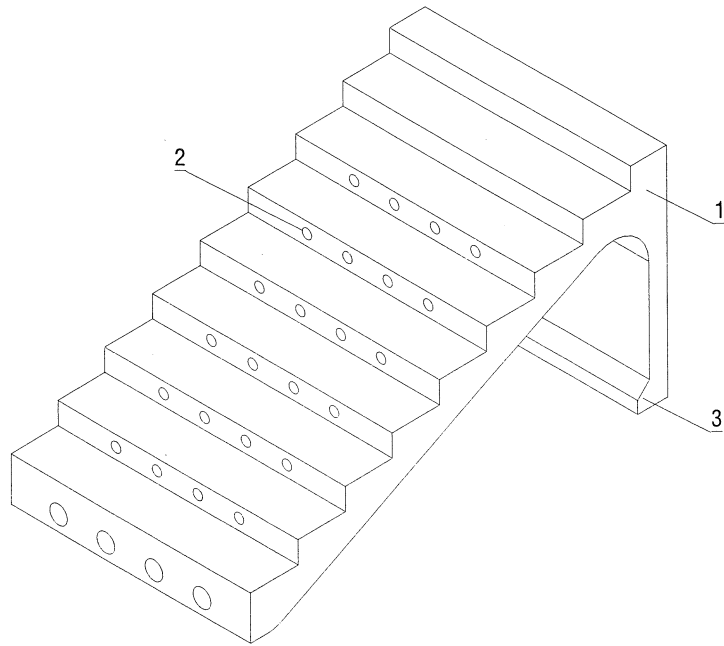
12. Cấu kiện kê bậc thang theo điểm 1 trong đó cấu kiện kê bậc thang được đúc sẵn bằng bê tông cốt sợi phi kim loại.

13. Cấu kiện kê bậc thang theo điểm 12 trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là sợi Polypropylene (PP).

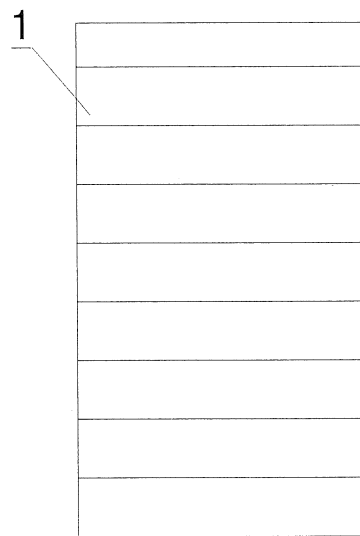
14. Cấu kiện kê bậc thang theo điểm 12 trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là sợi Polyester (PES).

15. Cấu kiện kê bậc thang theo điểm 12 trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là sợi Polyethylene (PE).

16. Cấu kiện kê bậc thang theo điểm 12 trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là cốt sợi dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer ( GFRP).

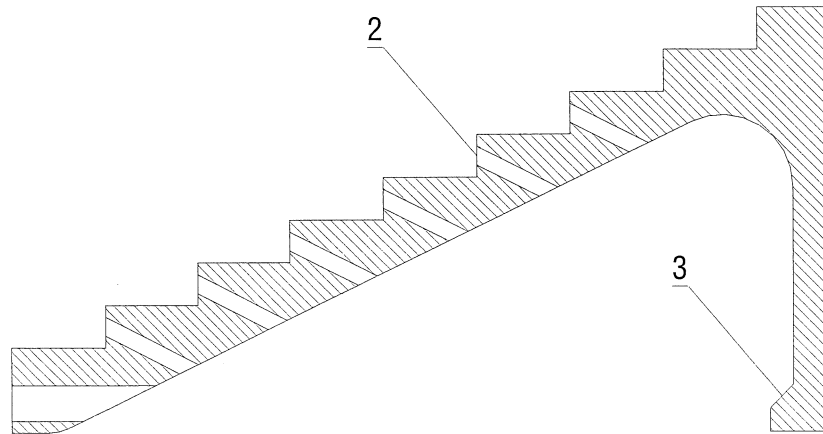


Hình 1

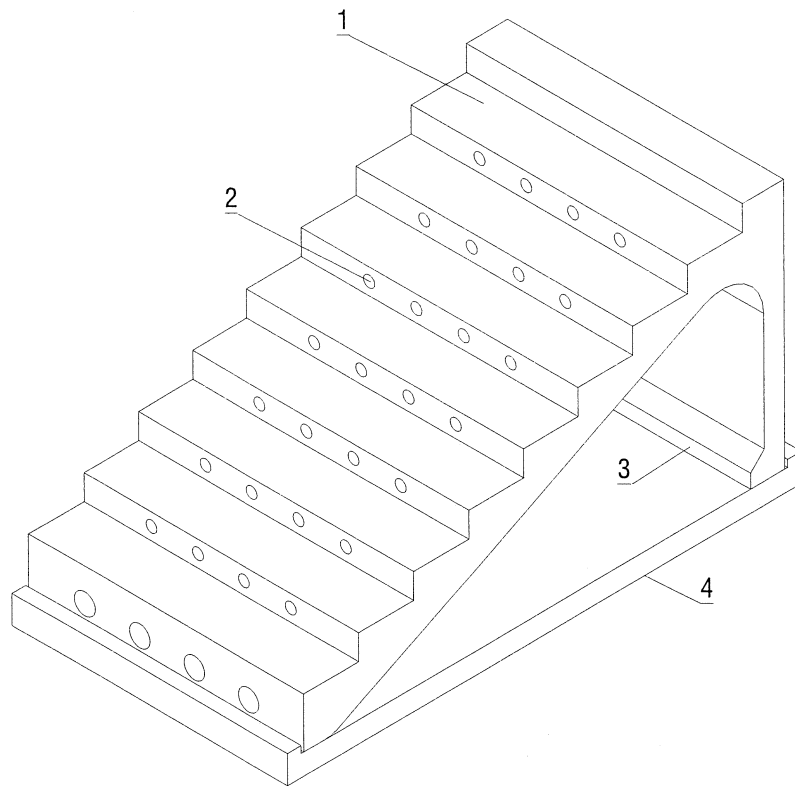


Hình 2

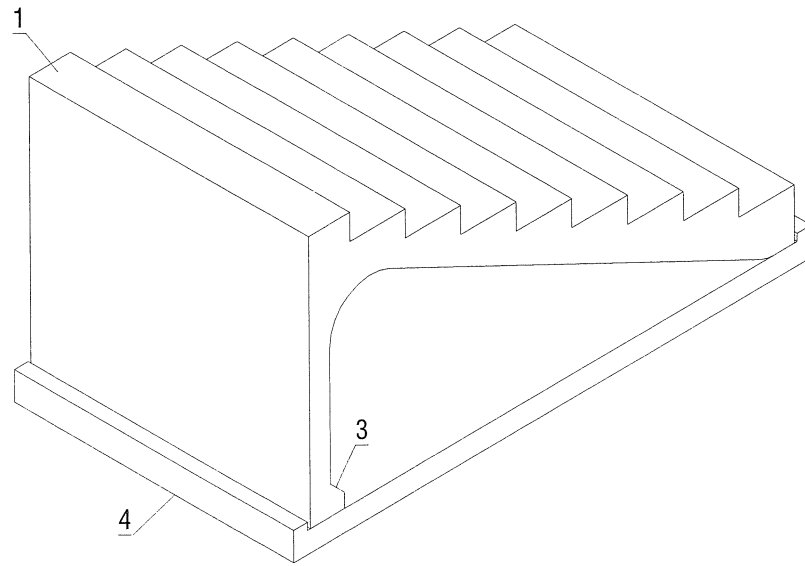
3071



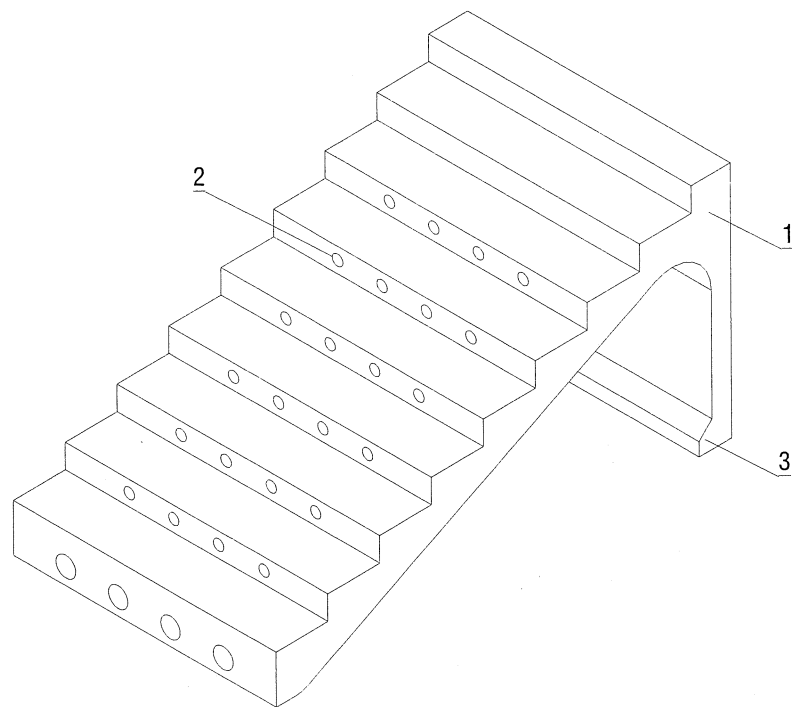
Hình 3



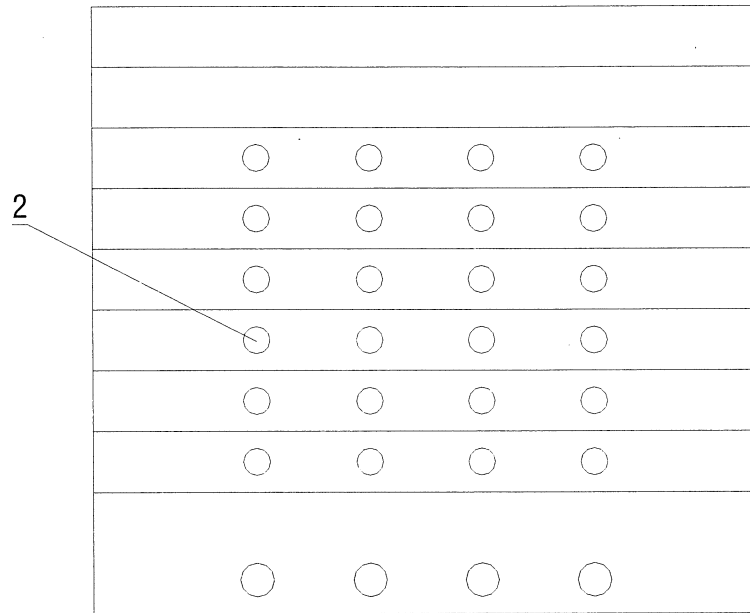
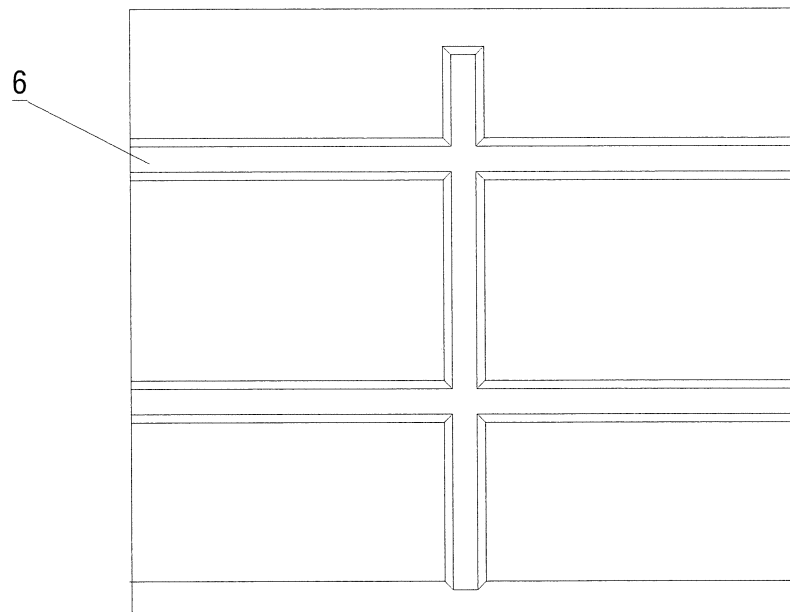
Hình 4

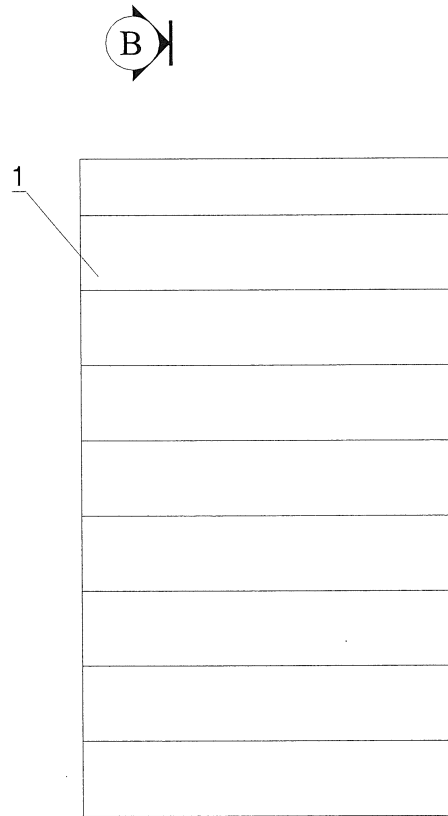


Hình 5

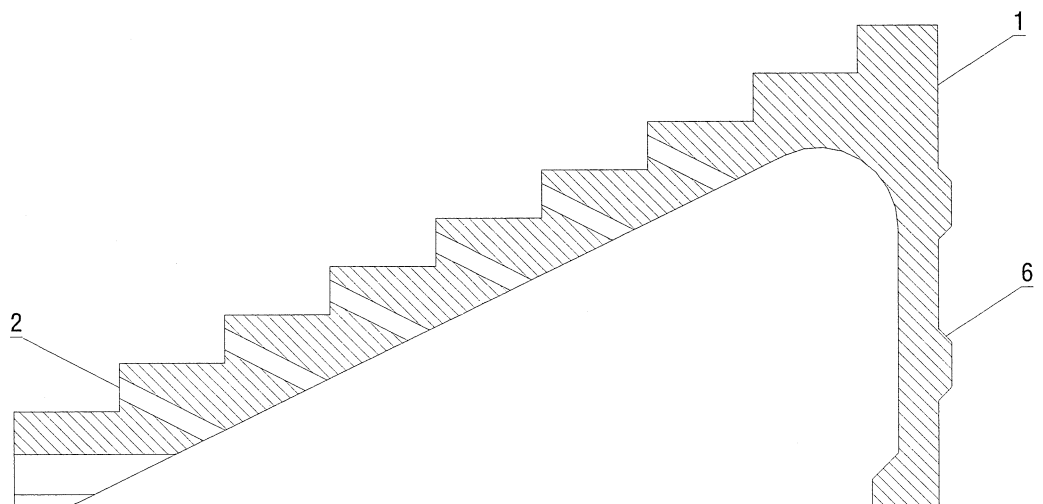


Hình 6

**Hình 7****Hình 8**



Hình 9



Hình 10