



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

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

(11)



2-0003074

(51) **E02B 3/06**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2018-00283

(22) 17/08/2016

(67) 1-2016-03028

(45) 27/03/2023 420

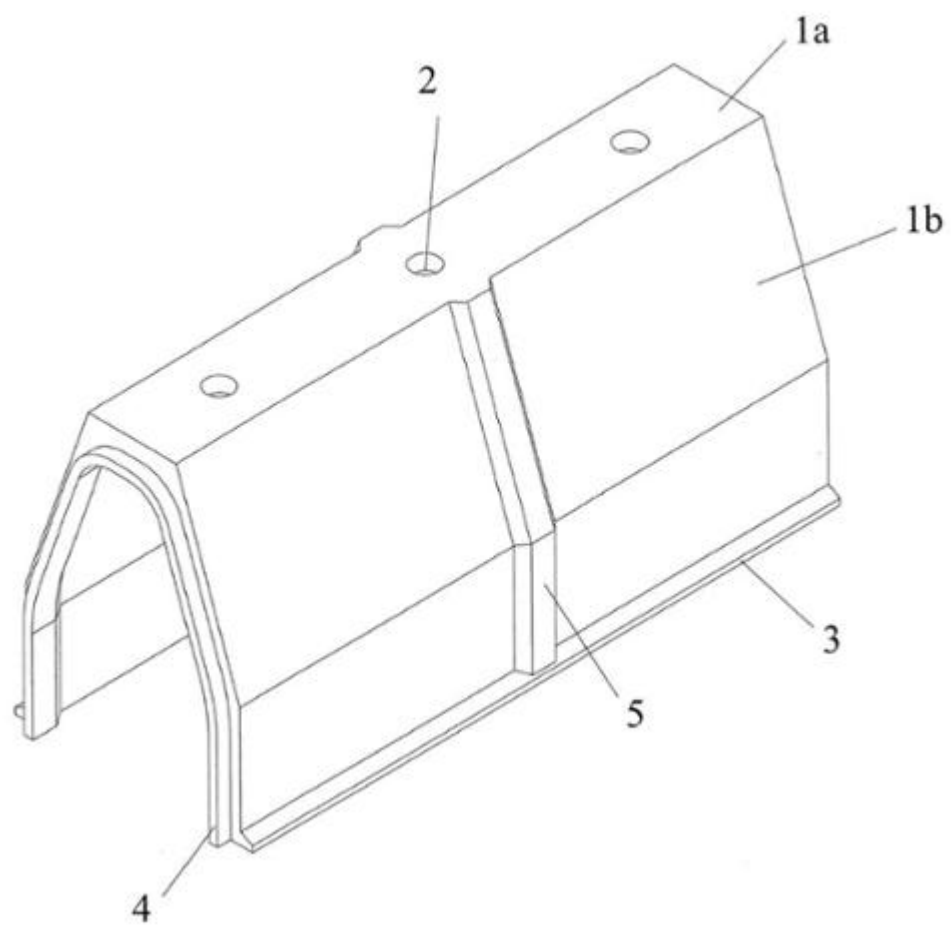
(43) 25/10/2016 343A

(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 CHÂN KÈ LẮP GHÉP KẾT HỢP GÂY BỒI, TẠO LẮNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng, bảo vệ bờ biển sử dụng công nghệ bê tông thành mỏng lắp đặt theo dạng lắp ghép tại các bờ biển nhằm chia cắt và phân tán sóng từ xa, phá vỡ liên kết sóng, các dòng chảy ngầm, dòng chảy ven bờ cuốn theo cát, giúp tăng cường sự ổn định cho bãi biển cũng như các công trình ven biển. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng được đúc thành từng đốt, bao gồm: phần thân (1), lỗ tiêu áp (2) và mối nối (4).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lảng, bảo vệ bờ biển được đúc sẵn thành các đốt riêng biệt, sử dụng công nghệ bê tông thành mỏng ngoài khả năng giữ ổn định cho nền đất, cát còn được lắp đặt tại các bờ biển nhằm chia cắt và phân tán sóng từ xa, phá vỡ liên kết sóng, các dòng chảy ngầm, dòng chảy ven bờ cuốn theo cát, giúp tăng cường sự ổn định cho bãi biển cũng như các công trình ven biển.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Cát chảy là hiện tượng cát hạt nhỏ, cát mịn, cát pha, bùn sét pha hữu cơ dưới tác dụng áp lực thủy động của dòng nước làm mất lực dính tự nhiên của đất, hình thành dạng vữa hồ chảy lỏng dẫn đến mất ổn định, sụt lở chân công trình.

Hiện nay, trong xây dựng các công trình ven sông hồ, đê biển tại Việt Nam thì yếu tố gia cố nền ổn định cho các công trình bên trên đang gặp nhiều khó khăn trở ngại lớn do yếu tố nền đất yếu, mức nước ngầm cao hoặc chỉ quan tâm đến phương diện bảo vệ bờ, gây bồi tạo bãi phía trong công trình mà chưa chú trọng đến việc chống lại các ảnh hưởng xấu đến công trình từ phía xa. Các công trình như tường chắn rọ đá học, cọc cừ, ống buy, bao cát... được lắp đặt sát bờ, không có phần bảo vệ chân công trình, chống lại tác động của sóng và dòng chảy, kết cấu này không có khả năng tiêu giảm năng lượng sóng mà còn chịu tác động của sóng phản xạ lớn trực tiếp lên công trình dẫn đến lượng cát gần bờ bị chảy bồi lảng, chân công trình bị xâm thực, gây xói chân dẫn đến mất ổn định công trình.

Ngoài ra, các cục bê tông đúc sẵn như Teraport, Tribar, Dolos sử dụng vật liệu bê tông cốt thép thông thường, chịu ảnh hưởng trực tiếp các tác nhân bất lợi như: sóng, gió, thủy triều dẫn đến bị ăn mòn, xâm thực trong môi trường mặn, lợ, phèn. Ngoài ra, các cục bê tông đúc sẵn sử dụng các hình khối có kích thước lớn, trọng tải nặng nề gây khó khăn trong di chuyển, thi công, lắp đặt, mỹ quan thấp, chi phí đầu tư xây dựng cao, khó nhân rộng mô hình và chưa phù hợp với điều kiện tự nhiên tại Việt Nam.

Vì vậy, cần có một giải pháp công nghệ mới về sản xuất, thi công cấu kiện chân kê lắp ghép có khả năng khắc phục hoàn toàn các nhược điểm trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lảng được thi công sắp xếp theo dạng lắp ghép hình bàn cờ, so le, ziczac, dạng cong, ca rô... lắp đặt tại các vùng biển, khu vực phải chịu nhiều tác động của sóng gió lớn, khu vực thường xuyên bị bồi lở, khu vực cần bảo vệ chân công trình hoặc lắp đặt dưới chân nền các công trình kè sông hồ.

Để đạt được mục đích nêu trên, cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lảng theo giải pháp hữu ích bao gồm các môđun cấu kiện được liên kết với nhau theo chiều dài công trình, mỗi môđun cấu kiện có dạng một khối rỗng bằng bê tông thành mỏng liền khối tạo bởi mặt trên, mặt trước và mặt sau chân kê, riêng hai mặt hông và mặt đáy để hở. Cấu kiện chân kê được đúc thành từng đợt, bao gồm các phần: phần thân, lỗ tiêu áp, chân ngầm, mối nối và gân tăng cường trong đó:

phần thân 1 là bộ phận chịu lực chính của cấu kiện, được đúc thành các khối bê tông rỗng ruột có dạng chữ V úp ngược; trên đỉnh phần thân được bố trí các lỗ tiêu áp 2 giúp thoát khí, mút chặt cấu kiện vào nền tự nhiên, góc tiếp xúc giữa mặt đỉnh và thành bên được vát góc hoặc bo tròn; phần thân cấu kiện có các gân tăng cường độ cứng 5, các gân này vừa làm nhiệm vụ tăng cứng cấu kiện, vừa làm nhiệm vụ phá vỡ liên kết sóng, phân chia sóng thành những đợt nhỏ nhằm hạ giảm áp lực sóng tác động vào công trình.

lỗ tiêu áp 2 có nhiều hình dáng và kích thước khác nhau, thường được thiết kế các theo dạng: hình tròn, hình vuông, hình chữ nhật, hình tam giác, hình thoi nhằm đạt được hiệu quả tiêu áp cao nhất. Các lỗ chờ này là lỗ tiêu áp, thoát khí đảm bảo chống lật, chống đẩy nổi cấu kiện trong trường hợp mực nước ngầm dâng cao khi thi công;

chân ngầm 3 nằm ở phía dưới phần thân cấu kiện, sử dụng tại các vùng có địa chất mềm, nhiều phù sa, bùn cát, phần chân ngầm giúp níu giữ cấu kiện vào trong nền tự nhiên tăng khả năng chống trượt, chống lật, chống chuyển vị;

Các cấu kiện được liên kết với nhau bằng các dạng mối nối như: mối nối ngầm âm dương, mối nối miệng loe, mối nối ngạnh, khe hở mối nối được chèn bằng vữa xi măng mác cao, sika, sợi đay tằm bi tum hoặc các loại vật liệu chống thấm phù hợp. Trong tình huống bất lợi do nền đất yếu, dòng chảy ngầm gây xói lở, lún sụt cục bộ thì không xảy ra tình trạng đứt gãy và hở mối nối.

Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng sử dụng công nghệ vật liệu bê tông thành mỏng cường độ bê tông $\geq 25\text{MPa}$. 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 polypropylene (PP), sợi Polyester (PES), sợi Polyethylene (PE), cốt sợi dạng thanh Fiber Reinforced Polymer (FRP) hoặc các loại sợi tổng hợp khác thay thế cho cốt thép và dùng xi măng bền sulfat hoặc xi măng poocăng bổ sung phụ gia cho chất lượng tương đương xi măng bền sunfat dùng trong trong bê tông.

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 1A là hình vẽ phối cảnh của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 1B là hình vẽ thể hiện mặt bằng của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 1C và Hình 1D là các hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A, mặt cắt B-B trên Hình 1B của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

Hình 2A là hình vẽ phối cảnh của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích;

Hình 2B là hình vẽ thể hiện mặt bằng của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích;

Hình 2C và Hình 2D là các hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A, mặt cắt B-B trên Hình 2B của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích.

Hình 3A là hình vẽ phối cảnh của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ ba của giải pháp hữu ích;

Hình 3B là hình vẽ thể hiện mặt bằng của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ ba của giải pháp hữu ích;

Hình 3C và Hình 3D là các hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A, mặt cắt B-B trên Hình 3B của cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ ba của giải pháp hữu ích.

Hình 4A là hình vẽ phối cảnh của cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ tư của của giải pháp hữu ích;

Hình 4B là hình vẽ thể hiện mặt bằng của cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ tư của của giải pháp hữu ích;

Hình 4C và Hình 4D là các hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A, mặt cắt B-B trên Hình 4B của cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ tư của của giải pháp hữu ích.

Hình 5A là hình vẽ phối cảnh của cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ năm của của giải pháp hữu ích;

Hình 5B là hình vẽ thể hiện mặt bằng của cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ năm của giải pháp hữu ích;

Hình 5C và Hình 5D là các hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A, mặt cắt B-B trên Hình 5B của cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ năm của giải pháp hữu ích.

Hình 6 là hình vẽ phối cảnh lắp đặt của cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo giải pháp hữu ích;

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1a đến Hình 1d, cầu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích gồm có: phần thân 1, lỗ tiêu áp 2, chân ngàm 3, mối nối 4 và gân tăng cường 5. Trong đó:

Phần thân 1 là bộ phận chịu lực chính của cầu kiện, được đúc thành khối rỗng bằng bê tông thành mỏng liên khối tạo bởi mặt trên 1a, mặt trước 1b và mặt sau 1c, hai mặt hông và mặt đáy để hở tạo, mặt trước 1b và mặt sau 1c được vát chéo tạo thành hình chữ V ngược.

Lỗ tiêu áp 2 là được bố trí trên đỉnh của cầu kiện. Các lỗ chờ này đồng thời là lỗ tiêu áp, thoát khí đảm bảo chống lật, chống đẩy nổi cầu kiện trong trường hợp ngập úng.

Chân ngàm 3 là phần chân kê tiếp xúc với đất nền được đúc loe rộng ra giúp tăng diện tích tiếp xúc, chống trượt, chống sụt lún cầu kiện.

Mỗi nối 4 ở một đầu có dạng vát vào phần thành ngoài tạo đầu dương và đầu còn lại của đốt chân kè vát phần thành trong tạo đầu âm chạy xung quanh hai đầu cấu kiện để liên kết các cấu kiện với nhau.

Gân tăng cường độ cứng 5 ở giữa thân cấu kiện, tăng cường khả năng chịu lực cho phần thân.

Cấu kiện chân kè lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng sử dụng công nghệ vật liệu bê tông thành mỏng cường độ bê tông $\geq 25\text{Mpa}$, cốt sợi Polyetylene (PE), sợi dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) hoặc kết hợp (PE) và (GFRP), hoặc các loại sợi tổng hợp khác thay thế cho cốt thép và dùng xi măng bền sulfat hoặc xi măng pooc lăng bổ sung phụ gia cho chất lượng tương đương xi măng bền sunfat dùng trong bê tông.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 2A đến Hình 2D, cấu kiện chân kè lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích về cơ bản tương tự như cấu kiện chân kè lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua, điểm khác biệt cơ bản là mỗi nối 4 của cấu kiện chân kè ở phương án thứ nhất là mỗi nối âm dương, còn mỗi nối của cấu kiện chân kè ở phương án thứ hai được thiết kế theo dạng mỗi nối miệng loe trong đó mỗi nối ở một đầu của chân kè loe rộng hơn phần thân để ôm lấy mỗi nối ở đầu kia phần chân kè liên kết tiếp theo.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 3A đến Hình 3D, cấu kiện chân kè lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ ba của giải pháp hữu ích về cơ bản tương tự như cấu kiện chân kè lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua, điểm khác biệt cơ bản là gân tăng cường 5 của cấu kiện chân kè ở phương án thứ nhất là đường gờ tăng cứng theo chiều ngang, còn gân tăng cứng 5 của cấu kiện chân kè ở phương án thứ ba được thiết kế theo dạng hình chữ thập, tăng cường độ cứng theo cả chiều ngang và chiều dọc cấu kiện chân kè.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 4A đến Hình 4D, cấu kiện chân kè lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo phương án thực hiện thứ tư của giải pháp hữu ích về cơ bản tương tự như cấu kiện chân kè lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo

phương án thứ ba của giải pháp hữu ích và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ ba sẽ được bỏ qua, điểm khác biệt cơ bản là mỗi nối 4 của cấu kiện chân kê ở phương án thứ ba chỉ nằm ở một đầu, còn mỗi nối 4 của cấu kiện chân kê ở phương án thứ tư được thiết kế ở hai đầu cấu kiện chân kê.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 5A đến Hình 5D, cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lướng theo phương án thực hiện thứ năm của giải pháp hữu ích về cơ bản tương tự như cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lướng theo phương án thứ tư của giải pháp hữu ích và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ tư sẽ được bỏ qua, điểm khác biệt cơ bản là gân tăng cứng 5 của cấu kiện chân kê ở phương án thứ tư theo cả chiều ngang và chiều dọc cấu kiện chân kê, còn gân tăng cứng 5 của cấu kiện chân kê ở phương án thứ năm là đường gờ tăng cứng theo chiều ngang cấu kiện chân kê.

Lợi ích giải pháp hữu ích mang lại

Góp phần ứng phó biến đổi khí hậu, giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai và biến đổi khí hậu gây ra cho dân sinh, kinh tế. Bảo đảm tăng cường an ninh chính trị khu vực, và đặc biệt còn có thể phục vụ quốc phòng an ninh biển đảo.

Đảm bảo an toàn cho các công trình được xây dựng tại bờ sông, hồ và đê biển,

Chống ăn mòn chống xâm thực của môi trường nước biển do sử dụng vật liệu cốt phi kim (không sử dụng vật liệu thép) và sử dụng xi măng bền sunphat.

Kết cấu đúc sẵn lắp ghép khắc phục được các bất lợi do điều kiện tự nhiên địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn ...

Sản xuất trên quy mô công nghiệp chủ động kiểm soát được chất lượng và tiến độ công trình.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được mô tả chi tiết, tuy nhiên cần hiểu rằng có nhiều cải biến khác mà người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện được nhưng vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của giải pháp được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng được đúc thành từng đốt, bao gồm phần thân (1), lỗ tiêu áp (2) và mối nối (4) trong đó:

phần thân (1) là bộ phận chịu lực chính của cấu kiện, được đúc thành khối rỗng bằng bê tông thành mỏng liền khối bao gồm mặt trên (1a), mặt trước (1b), mặt sau (1c), mặt trước (1b) và mặt sau (1c) được vát chéo tạo thành hình chữ V ngược;

lỗ tiêu áp (2) được bố trí trên mặt trên (1a), giúp tiêu áp, thoát khí, đảm bảo chống lật, chống đẩy nổi cấu kiện trong trường hợp ngập úng khi thi công, lắp đặt;

các cấu kiện chân kê được liên kết với nhau bằng mối nối (4) được bố trí ở hai đầu cấu kiện và cấu tạo chạy xung quanh thân để liên kết các cấu kiện với nhau, khoảng hở khe mối nối được chèn bằng vật liệu chống thấm thuận tiện cho việc lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng;

khác biệt ở chỗ, cấu kiện chân kê lắp ghép được tạo thành bằng vật liệu bê tông cốt sợi bao gồm sợi Polyethylene (PE) giúp chống ăn mòn, chống xâm thực trong môi trường nước biển, đảm bảo an toàn cho các công trình được xây dựng tại bờ sông, hồ và đê biển và giúp gây bồi, tạo lắng phía sau công trình.

2. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo điểm 1, trong đó phần thân (1) phía dưới cấu kiện có chân ngàm (3) được đúc loe ra dạng chân vịt giúp tăng diện tích tiếp xúc, chống trượt, chống sụt lún cấu kiện.

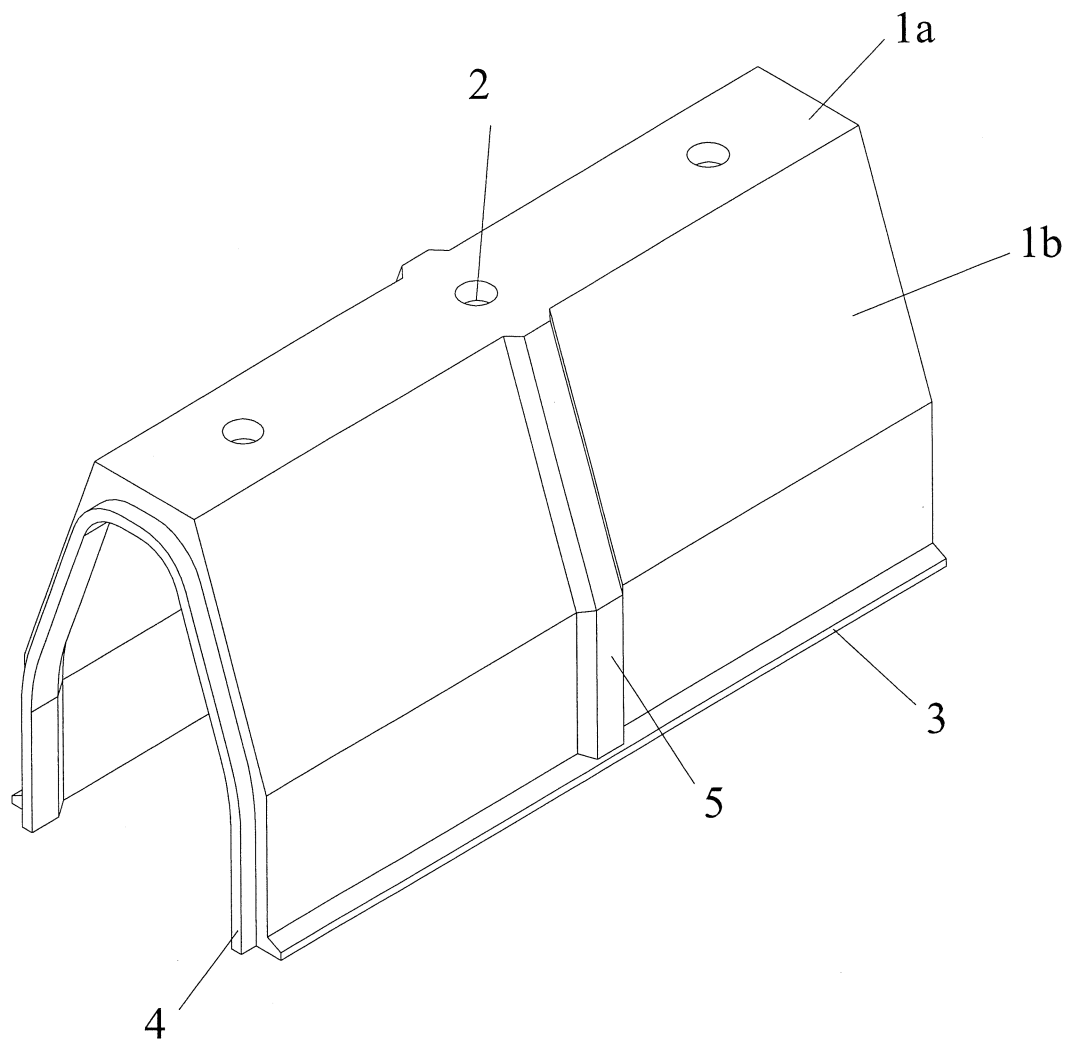
3. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo điểm 1, trong đó phần thân (1) của cấu kiện có gân tăng cường độ cứng (5), tăng cường khả năng chịu lực cho phần thân.

4. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo điểm 3, trong đó phần gân tăng cường độ cứng (5) là đường gân hình chữ nhật, tăng cứng theo phương dọc cấu kiện.

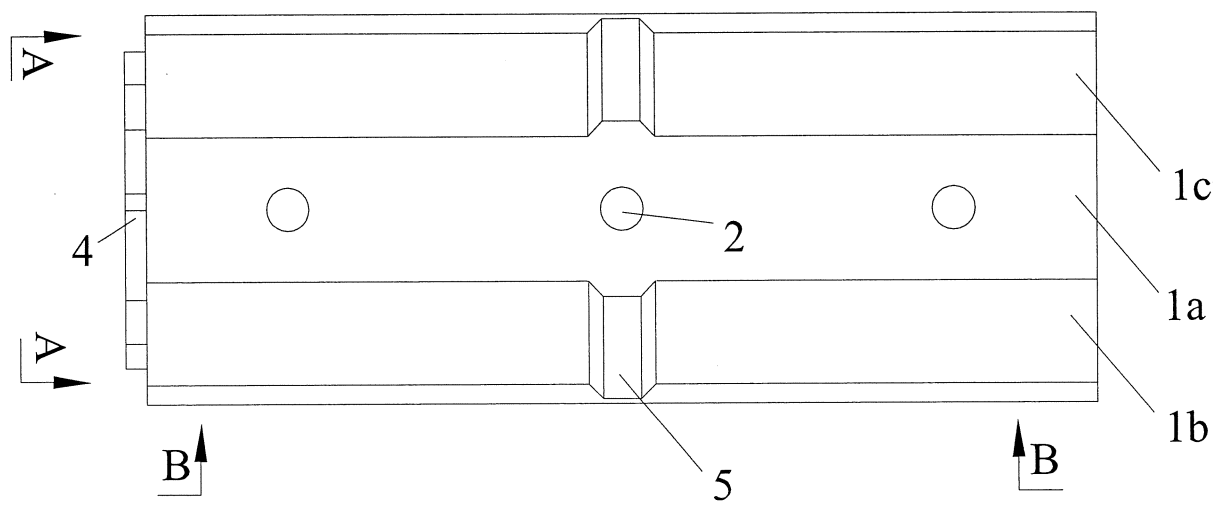
5. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo điểm 3, trong đó phần gân tăng cường độ cứng (5) là đường gân hình chữ nhật, tăng cứng theo phương ngang cấu kiện.

6. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo điểm 3, trong đó phần gân tăng cường độ cứng (5) là đường gân hình chữ thập, tăng cứng theo cả hai phương ngang và phương dọc của cấu kiện.

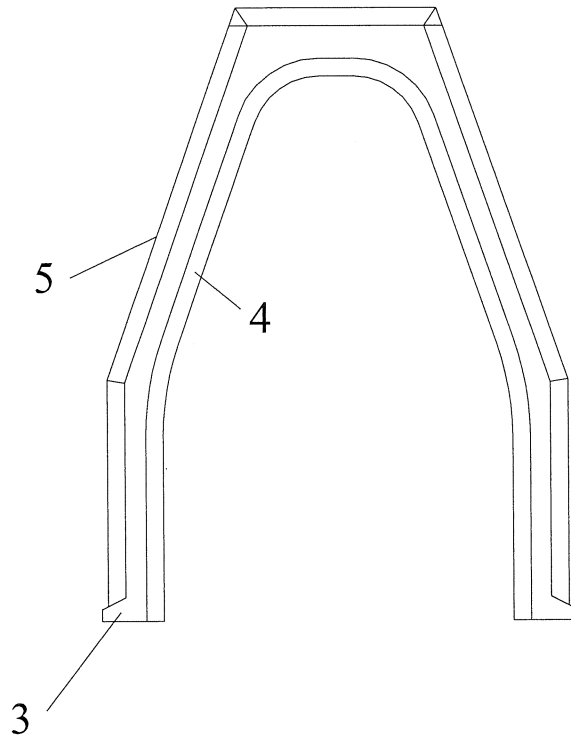
7. Cấu kiện chân kê lắp ghép kết hợp gây bồi tạo lắng theo điểm 1, trong đó vật liệu bê tông cốt sợi bao gồm vật liệu sợi Polyethylene (PE) kết hợp cốt sợi dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP).



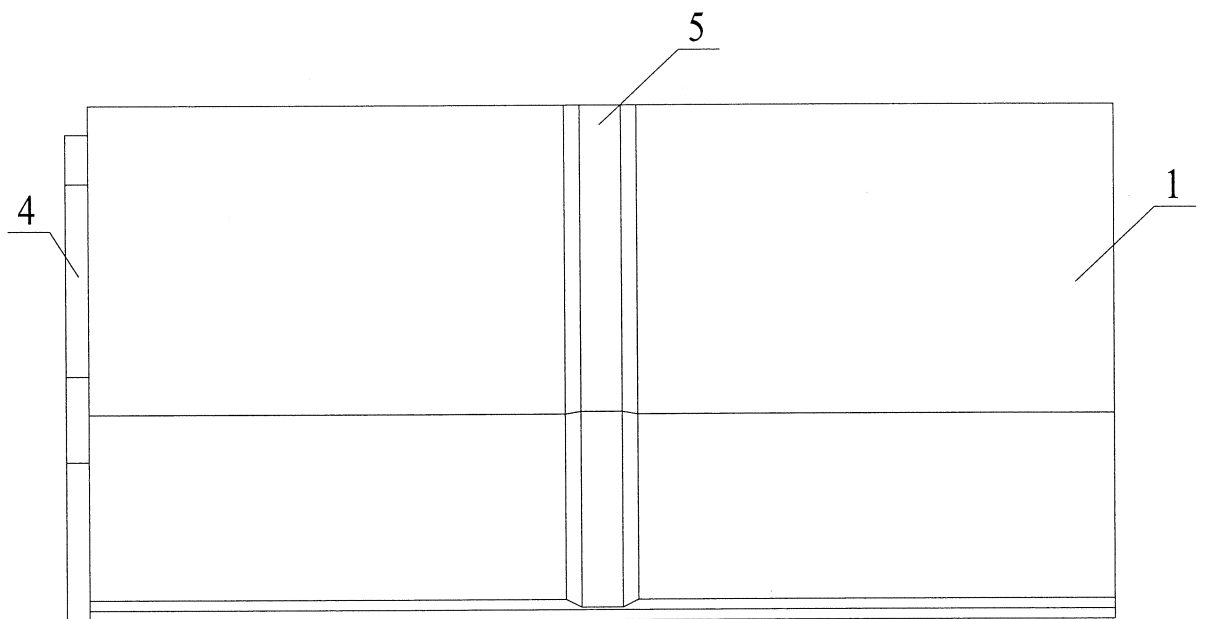
Hình 1A



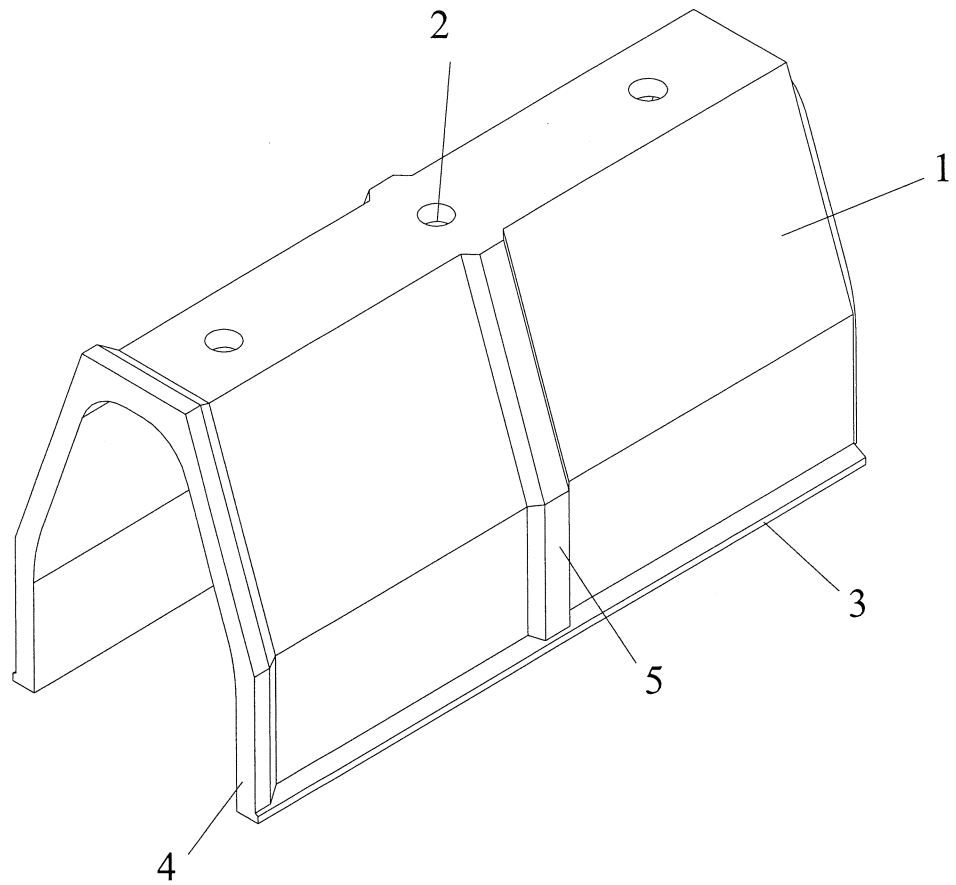
Hình 1B



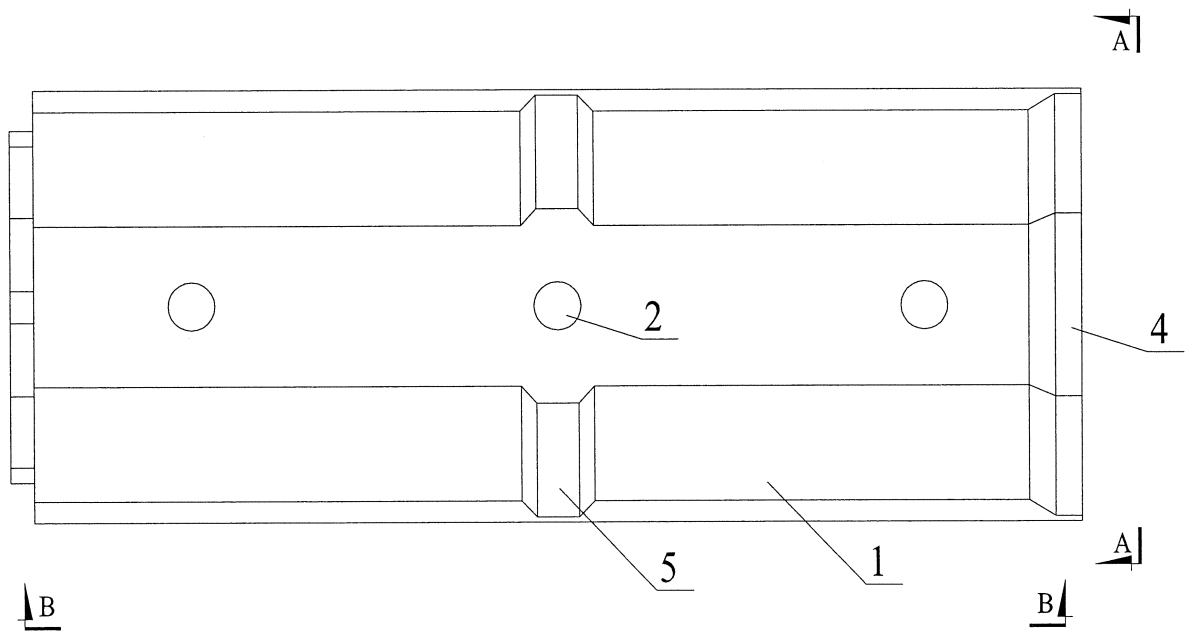
Hình 1C



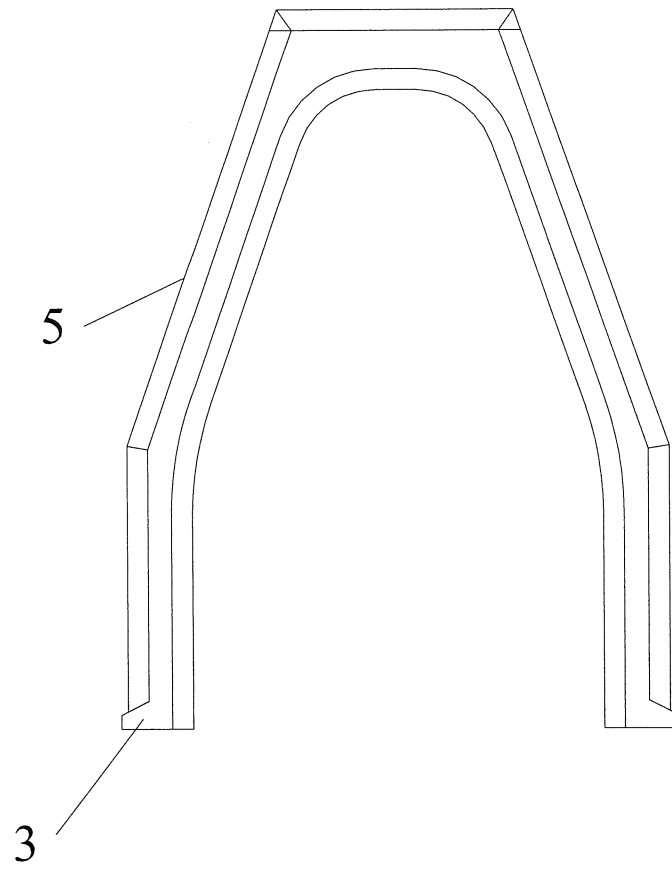
Hình 1D



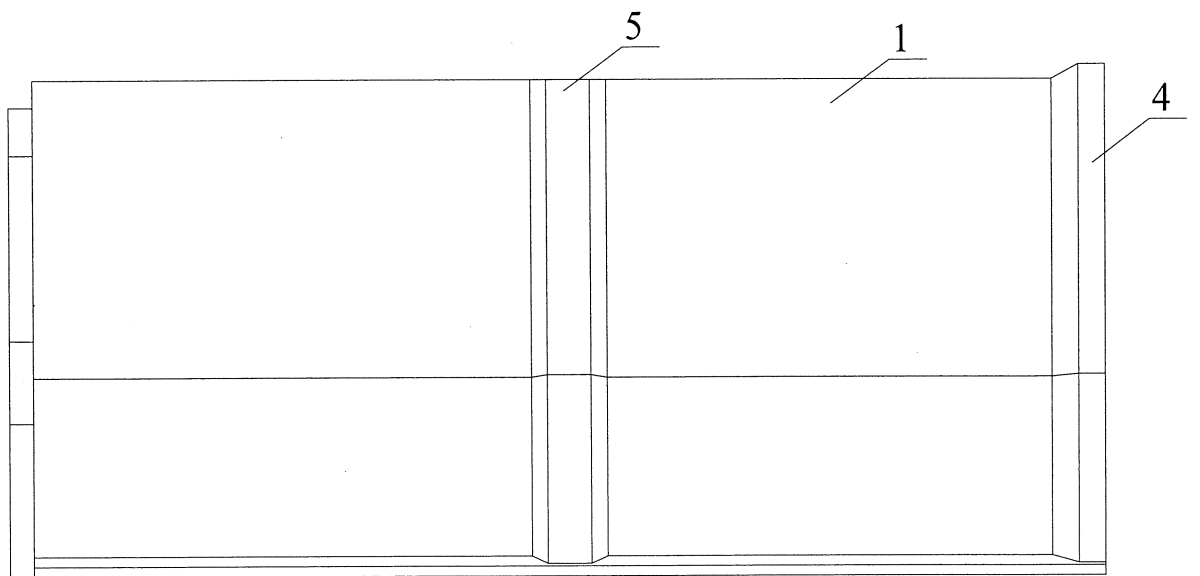
Hình 2A



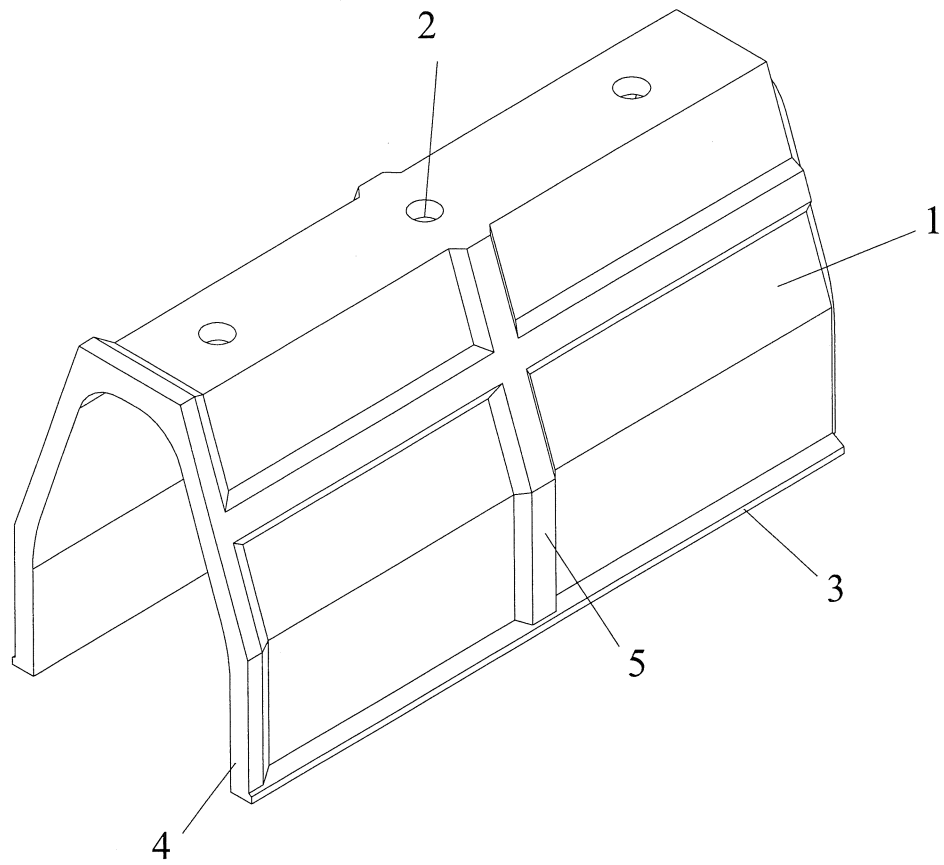
Hình 2B



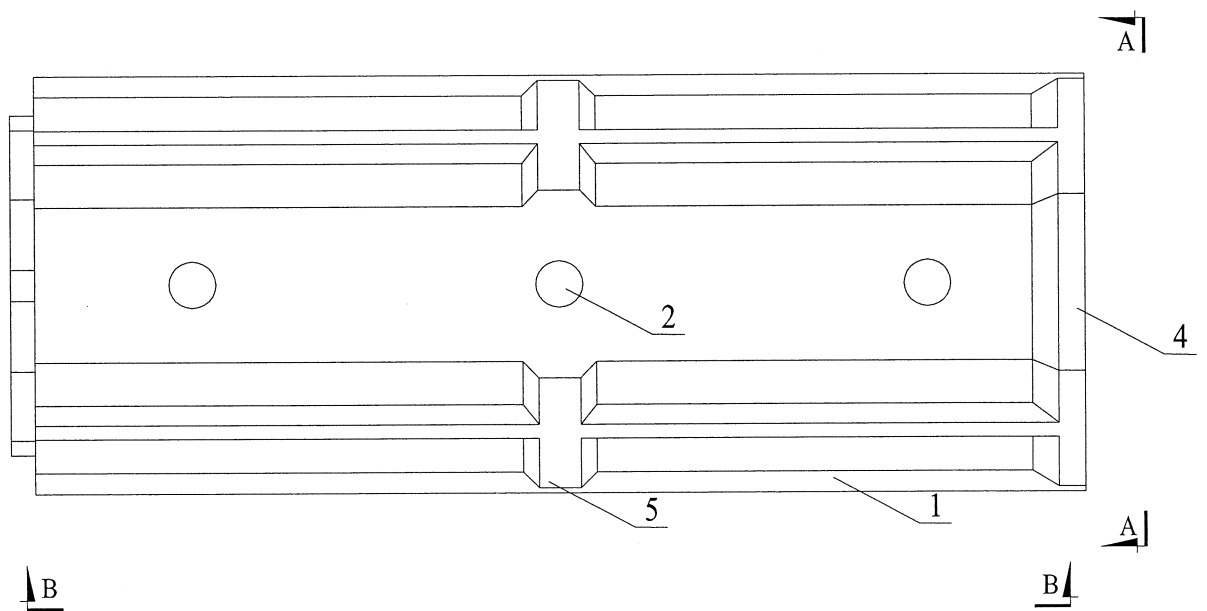
Hình 2C



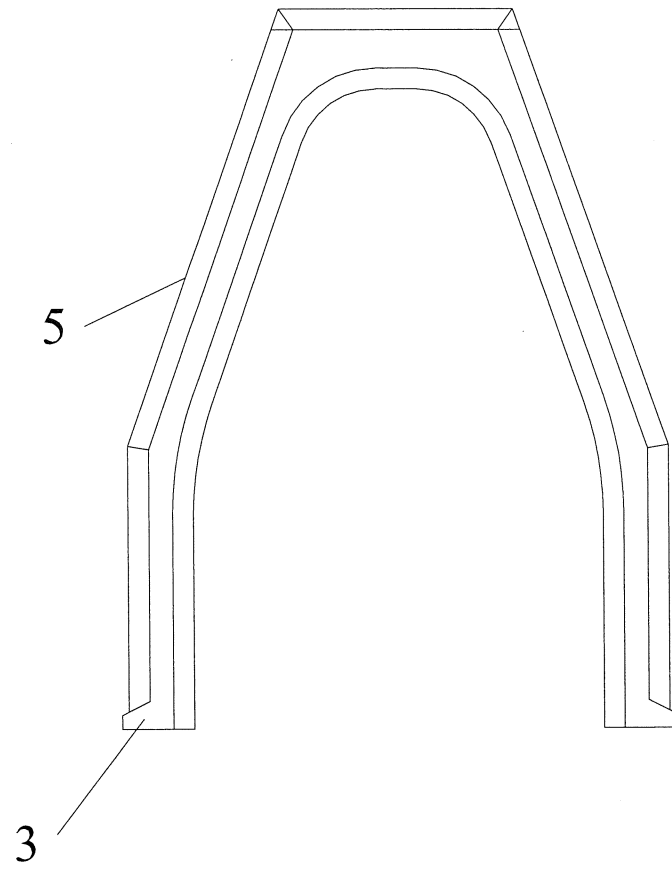
Hình 2D



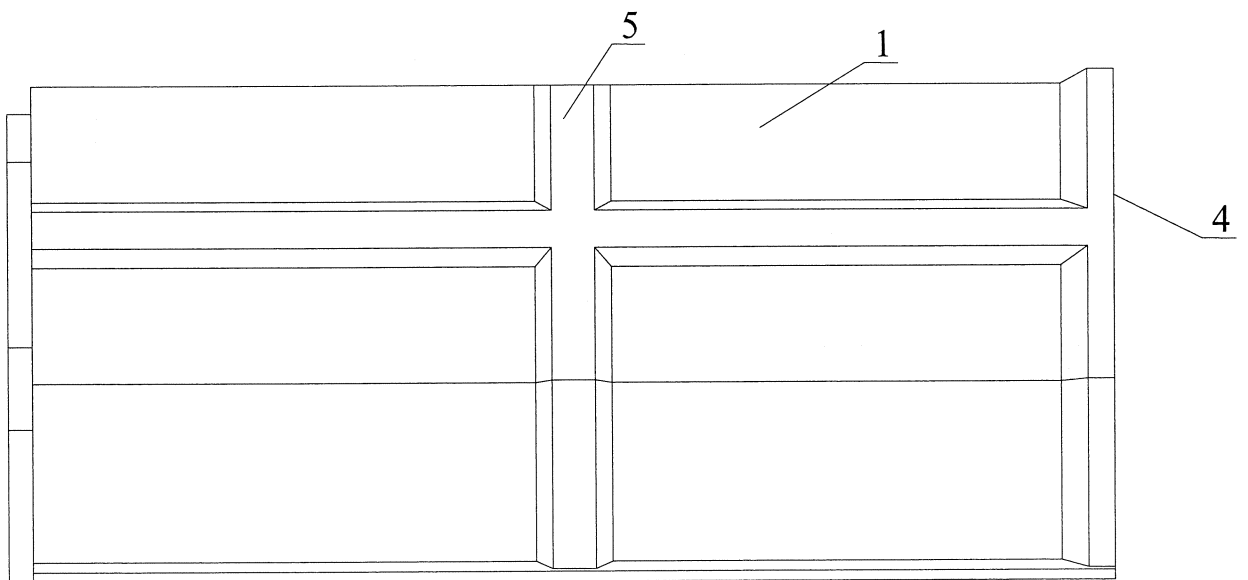
Hình 3A



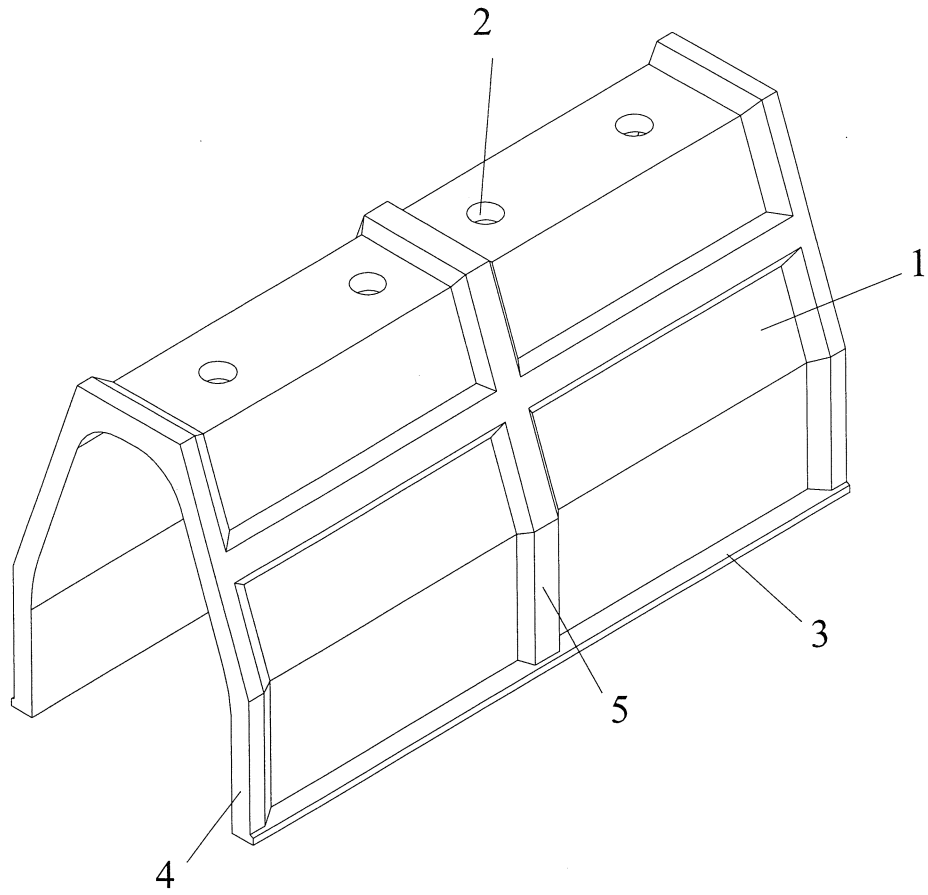
Hình 3B



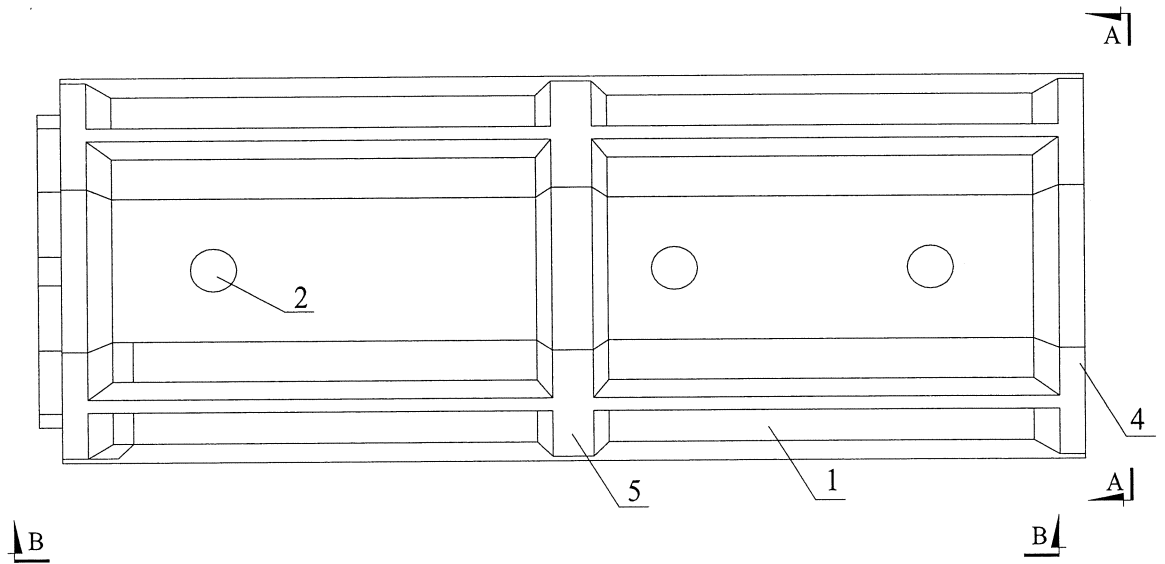
Hình 3C



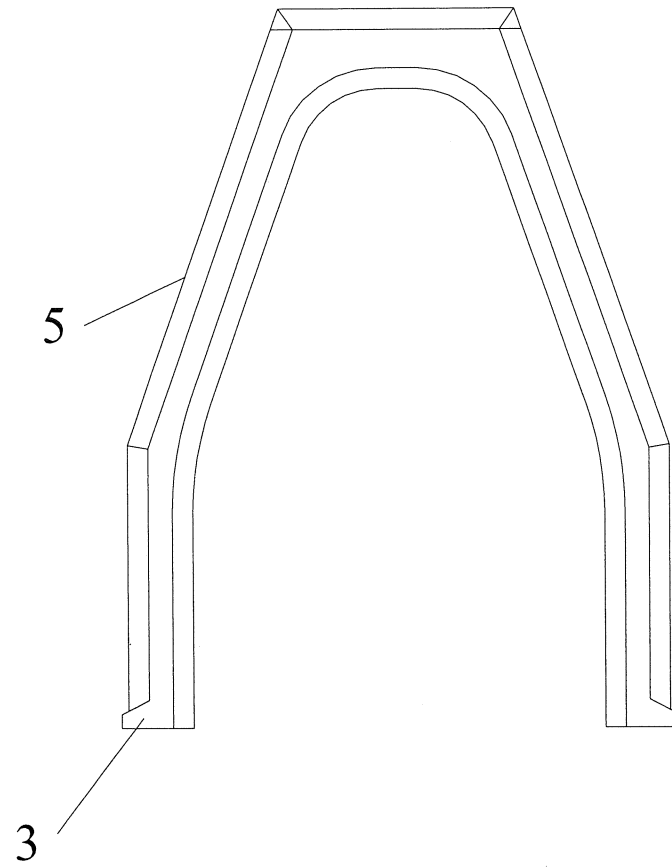
Hình 3D



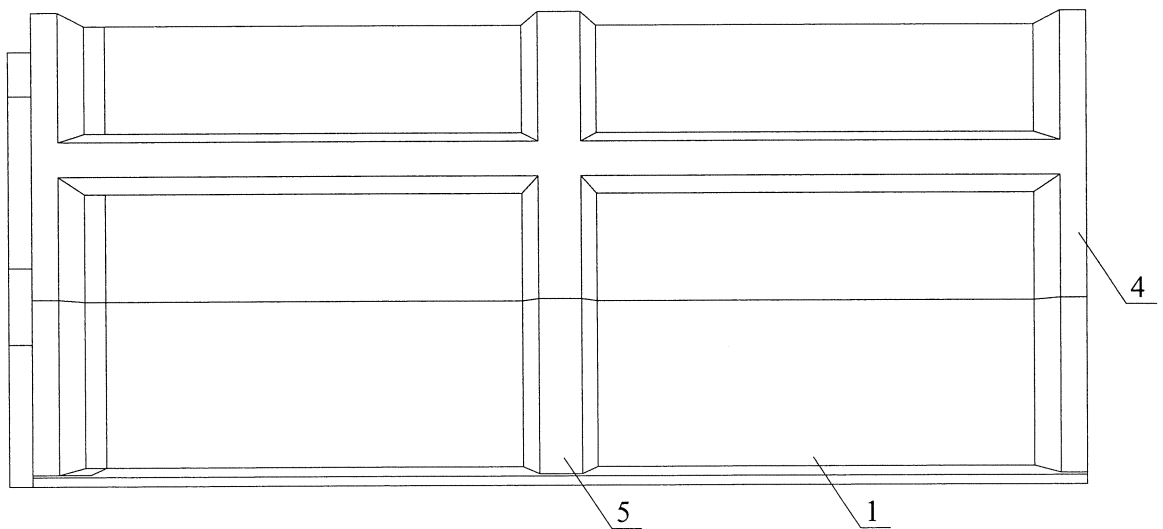
Hình 4A



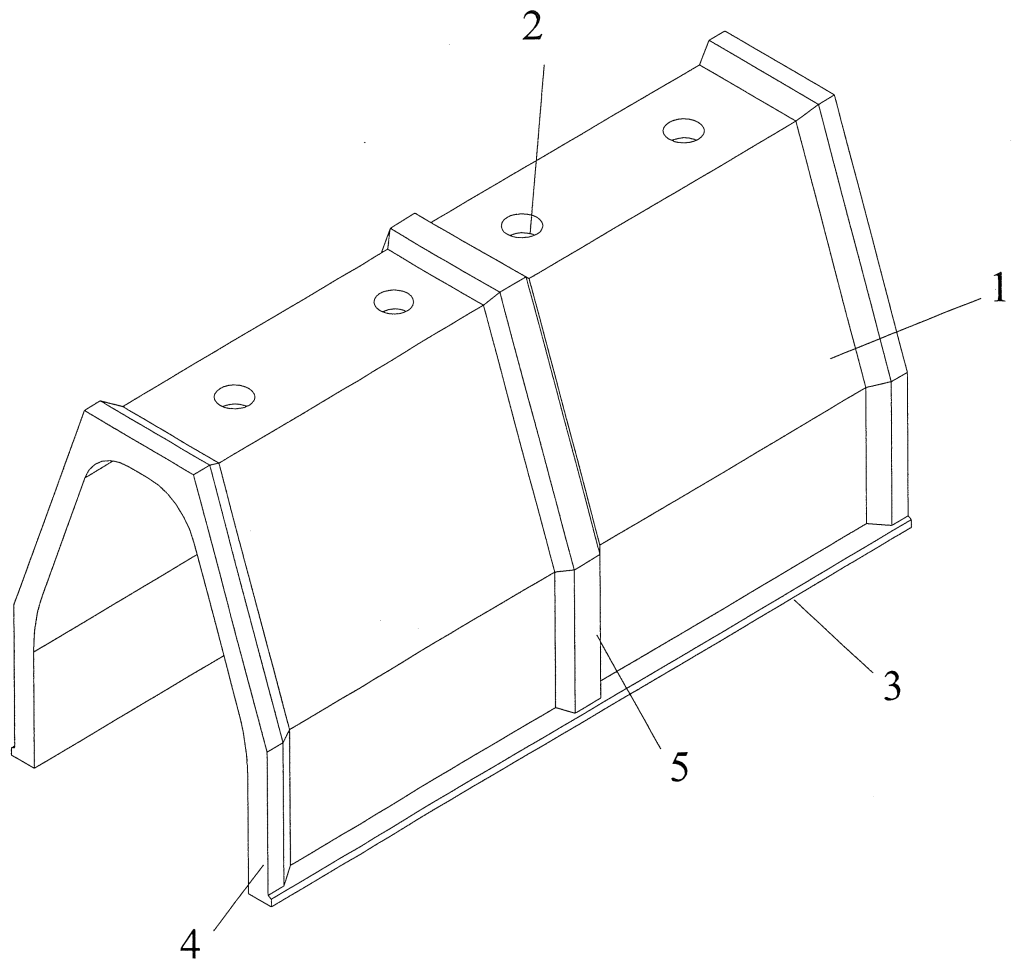
Hình 4B



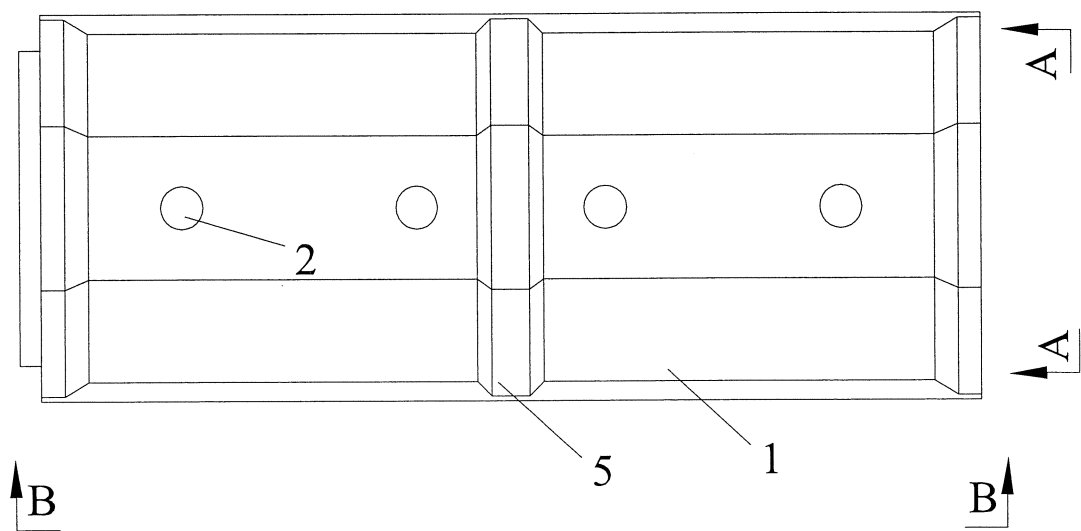
Hình 4C



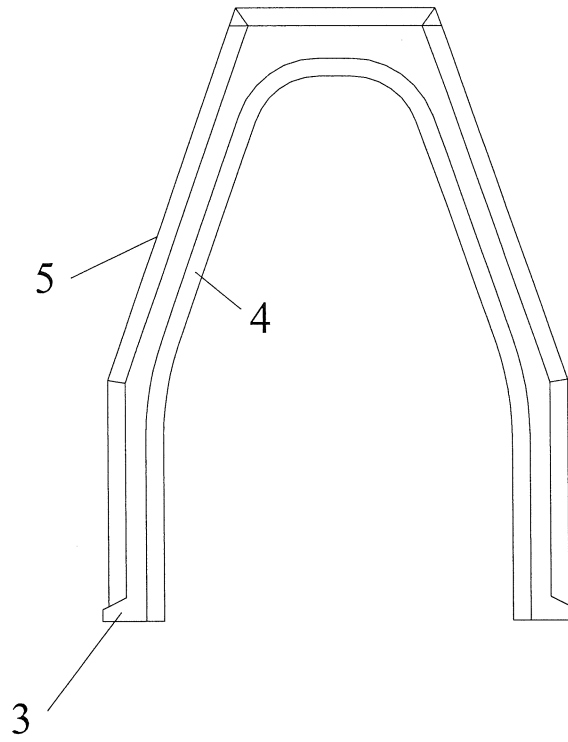
Hình 4D



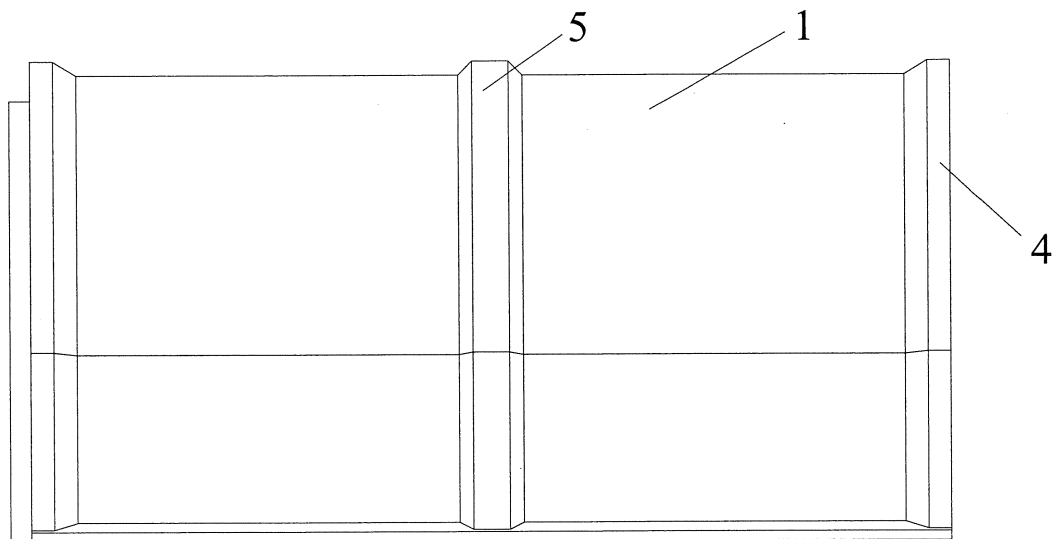
Hình 5A



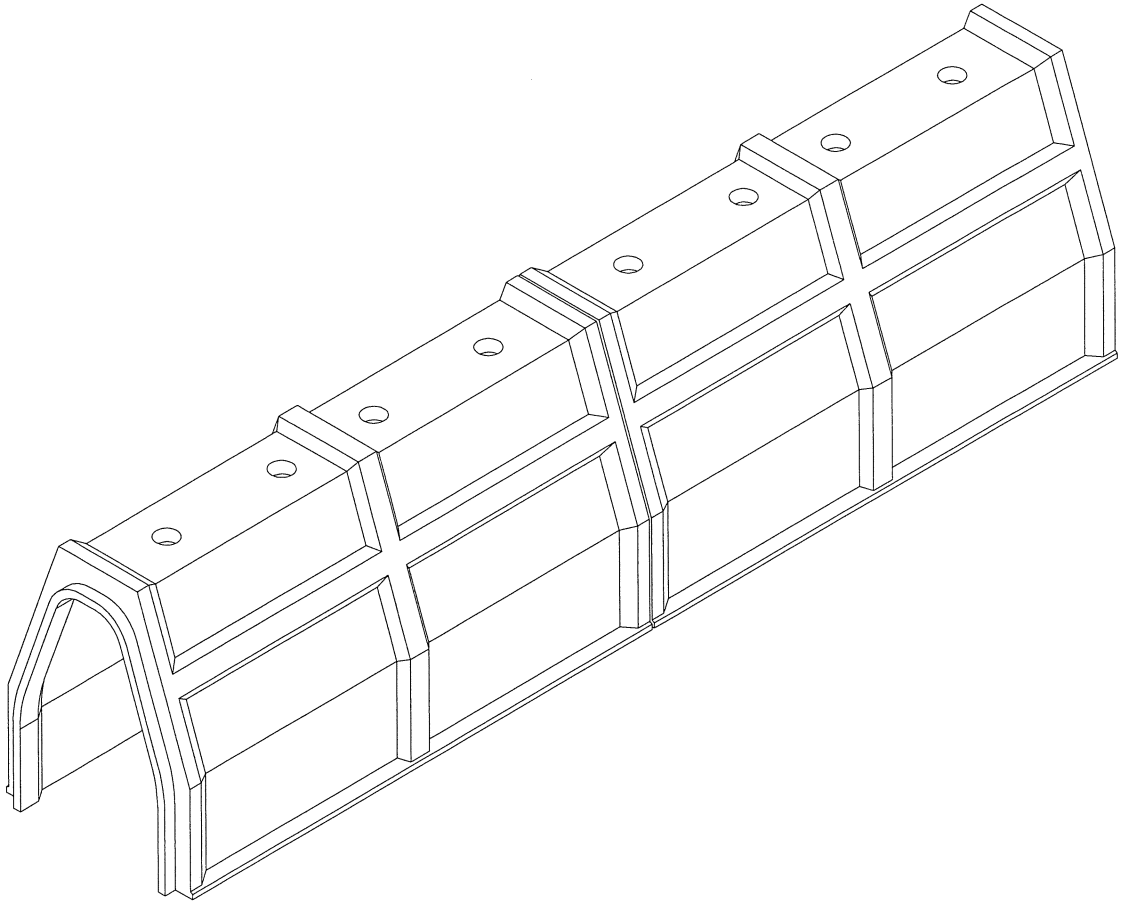
Hình 5B



Hình 5C



Hình 5D

**Hình 6**