



(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)



2-0003948

(51) **E04B 1/32; E04C 1/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00331

(22) 17/08/2021

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/01/2022 406

(73) Công ty Cổ phần Khoa học Công nghệ Việt Nam (VN)
Số 6 đường 3 tháng 2, Phường 8, Thành phố Vũng Tàu, Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu,
Việt Nam.

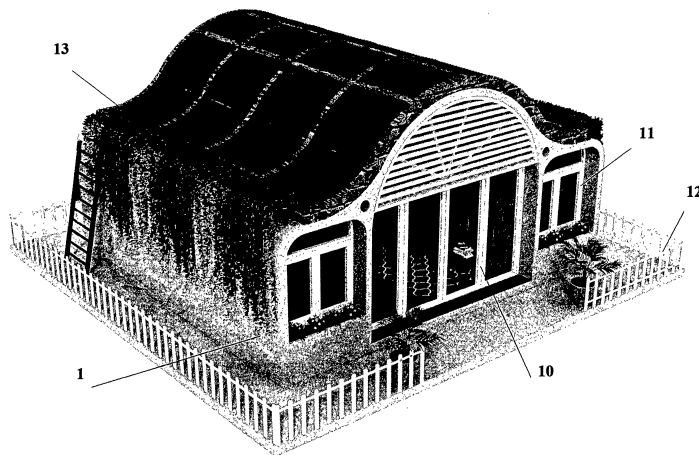
(72) Hoàng Đức Thảo (VN).

(54) NHÀ KHUNG MÁI VÒM LẮP GHÉP

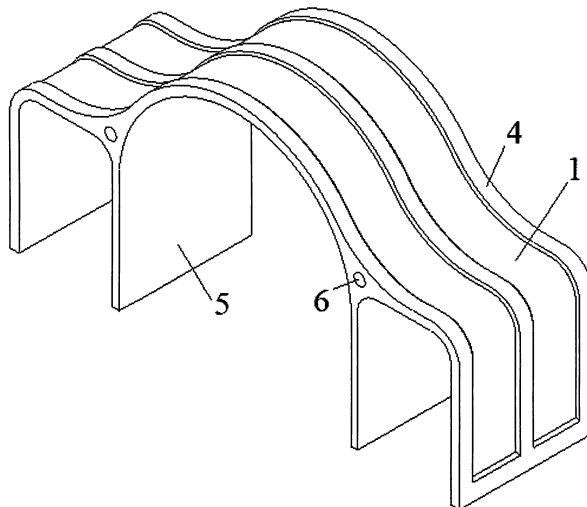
(21) 2-2021-00331

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn phần thân là bốn vách tường thẳng đứng phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên tạo thành hệ khung chính, bốn vách tường hai bên kéo dài xuống tạo thành chân ngầm cắm một phần vào nền tự nhiên để liên kết với nền móng; phía dưới phần thân để hở, phía trước và phía sau khung nhà mái vòm để hở hoặc hở một phần để lắp đặt cửa ra vào và cửa sổ; phần mái có dạng vòm ở phía trên được chế tạo liền khối tùy từng trường hợp cụ thể có thể bố trí các lỗ chờ để làm giếng trời, thông gió và thoát hiểm khi xảy ra cháy nổ;

khác biệt ở chỗ phần thân là bốn vách tường thẳng đứng phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên tạo thành ba phần không gian riêng biệt. Các phần không gian này được bố trí, thiết kế nội thất tạo thành các gian phòng ở đáp ứng được nhu cầu thiết thực và đa dạng của người sử dụng; bốn vách tường thẳng đứng đóng vai trò chuyển tải lực từ phần trên của công trình xuống phần dưới, giữ cho công trình cân bằng và ổn định, giúp tạo ra sự chắc chắn và đảm bảo tính toàn vẹn của công trình dưới tác động của trọng lực và các tác động khác.



Hình 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến nhà khung mái vòm lắp ghép bằng bê tông đúc sẵn ứng dụng trong lĩnh vực xây dựng công trình nhà dân dụng thấp tầng (ít tầng) có tính năng tác dụng khác biệt và vượt trội so với các loại nhà ở hiện có.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích:

Hiện nay, theo hướng dẫn phân loại các hạng nhà ở nước ta thì nhà được phân thành 6 loại: Biệt thự, Nhà cấp 1, Nhà cấp 2, Nhà cấp 3, Nhà cấp 4 và nhà tạm. Trong đó, dạng nhà ở thấp tầng (ít tầng) bao gồm: Nhà tạm, Nhà cấp 4, ...

Sự hình thành và phát triển của nhà thấp tầng (ít tầng) tại thành phố cũng như nông thôn từ trước đến nay thường dựa trên cơ sở vật liệu địa phương và kết cấu truyền thống như các loại tre, nứa, gỗ, gạch, ngói, xi măng, bê tông cốt thép, thép, tôn hoặc fibrô xi măng lợp mái. Gần đây, với sự phát triển của công nghệ vật liệu xây dựng đã kết hợp nhiều loại vật liệu mới, nhẹ như thép hợp kim, nhôm, bê tông xốp, nhựa tổng hợp...

Về kết cấu của nhà thấp tầng (ít tầng) hiện nay, có thể chia thành một số dạng kết cấu như sau:

Nhà có kết cấu theo vật liệu tre, nứa, lá tranh, gỗ, gạch, ngói, fibrô xi măng, đất: Phần lớn áp dụng cho nhà ở nông thôn, nông nghiệp vì các loại vật liệu này có ở khắp các địa phương trong nước và tự trồng tự cung tự cấp được, kết cấu thường có khẩu độ 4-6m, bước cột 2-3m.

Nhà có kết cấu tường xây gạch, mái lợp ngói hoặc tôn hay fibrô xi măng thường gọi là nhà cấp IV được xây dựng và sử dụng nhiều ở các địa phương.

Nhà có kết cấu gạch xây tường chịu lực thường làm cho nhà 2 -3 tầng, vách tường đan bê tông cốt thép hoặc panen kết hợp xây gạch, mái bằng hoặc mái dốc. Hệ chịu lực chính là tường theo phương ngắn nhất, nếu vượt các không gian lớn thường sử dụng dầm kết hợp với hệ sàn cứng tuyến tải trọng.

Nhà có kết cấu khung cột kết hợp tường chịu lực: Loại này kết hợp bằng tường gạch và khung cột thường dùng cho nhà ít tầng, đây là loại sử dụng kết cấu cột và tường kết hợp chịu lực.

Nhà có kết cấu khung sàn bê tông cốt thép đổ liền khối: Tường bao và ngăn chia xây bằng gạch được xây dựng khá phổ biến ở nước ta hiện nay, nhất là các thành phố lớn, loại kết cấu này chủ yếu dùng vật liệu bê tông cốt thép.

Nhà thấp tầng (ít tầng) có kết cấu vách lắp ghép nhỏ, dùng các vách bê tông cốt thép hoặc không cốt thép có kích thước nhỏ, ghép vào các cột khung sườn nhỏ.

Nhìn chung, các dạng kết cấu nhà ở thấp tầng (ít tầng) đang được xây dựng hiện nay vẫn còn một số hạn chế nhất định:

- + Đối với kết cấu sử dụng các vật liệu truyền thống (tre nứa, gạch, ngói, fibrô xi măng ...), khả năng chống thấm, cách âm, cách nhiệt kém, độ bền không cao, thời gian sử dụng ngắn, phải thường xuyên duy tu, sửa chữa hoặc xây lại mới hoàn toàn khi xuống cấp nghiêm trọng;

- + Đối với kết cấu sử dụng cốt thép, khả năng chống ăn mòn của cốt thép hạn chế do lớp bảo vệ bê tông thường kém dễ bị xâm thực trong môi trường khí hậu nóng ẩm và thay đổi thời tiết; khả năng chống rung động kém do kết cấu cứng, tải trọng bản thân nặng, khi nền đất không ổn định đồng thời kết hợp với các tác động từ bên ngoài dẫn đến công trình bị lún sụt, nứt gãy, chuyển vị và biến dạng. Biện pháp thi công phải đóng cọc pha trong quá trình thi công nên thời gian thi công kéo dài.

- + Các loại vật liệu nhẹ, công nghệ mới trên thế giới chưa phù hợp với điều kiện tự nhiên, điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, gió mùa của Việt Nam tác động ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng công trình, làm công trình nhanh xuống cấp và giảm tuổi thọ.

Vì vậy, sự cần thiết có một giải pháp công nghệ mới về sản xuất, thi công xây dựng nhà dân dụng thấp tầng (ít tầng) bằng vật liệu mới, thi công lắp ghép nhanh, khắc phục được các hạn chế, bất cập nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất nhà khung mái vòm lắp ghép bằng bê tông đúc sẵn là nhà có hệ khung chính dạng mái vòm (sau đây gọi là khung nhà mái vòm) được đúc sẵn bằng bê tông liền khối hoặc tách rời và lắp ghép với các bộ phận khác như: móng, tường, cửa... Trong trường hợp khung nhà mái vòm được đúc rời

thành các chi tiết riêng rẽ thì các chi tiết được lắp ghép lại với nhau bằng các liên kết dạng ngàm gồm: khớp nổi, gờ lồi, rãnh lõm, bản đỡ, then chốt.

Các chi tiết phụ gồm: vách tường, khung cửa, sàn bếp, lan can, bồn hoa... có thể sử dụng các cấu kiện bê tông đúc sẵn hoặc sử dụng các loại vật liệu thông thường; hệ thống điện, nước, thông tin liên lạc, phòng cháy chữa cháy và các chi tiết nội thất khác sẽ được thiết kế, bố trí cho phù hợp với yêu cầu công năng, mỹ quan của từng công trình tùy theo yêu cầu.

Cụ thể giải pháp hữu ích đề xuất khung nhà mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn trong đó khung nhà mái vòm với kết cấu bao gồm phần thân là bốn vách tường thẳng đứng phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên tạo thành ba phần không gian riêng biệt. Các phần không gian này được bố trí, thiết kế nội thất tạo thành các gian phòng ở đáp ứng được nhu cầu thiết thực và đa dạng của người sử dụng; bốn vách tường hai bên kéo dài xuống tạo thành chân ngàm cắm một phần vào nền tự nhiên để liên kết với nền móng, đóng vai trò chuyển tải lực từ phần trên của công trình xuống phần dưới, giữ cho công trình cân bằng và ổn định, giúp tạo ra sự chắc chắn và đảm bảo tính toàn vẹn của công trình dưới tác động của trọng lực và các tác động khác; phía dưới khung nhà mái vòm để hở, phía trước và phía sau khung nhà mái vòm để hở hoặc hở một phần để lắp đặt cửa ra vào và cửa sổ; phần thân khung nhà mái vòm bố trí các gân tăng cứng tại các vị trí xung yếu để gia cường kết cấu, việc sử dụng các gân tăng cứng đảm bảo phần thân tăng cường khả năng chịu lực nhưng không cần gia tăng thêm chiều dày, giảm trọng lượng và kích thước giúp thuận tiện hơn trong việc thi công, lắp đặt công trình.

Theo một phương án thực hiện của Giải pháp hữu ích, Khung nhà mái vòm bao gồm bốn vách tường thẳng đứng phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên, trong đó các phần vách tường phía dưới và phần mái có dạng vòm ở phía trên được đúc sẵn liền khối với nhau.

Theo một phương án thực hiện của Giải pháp hữu ích, Khung nhà mái vòm bao gồm bốn vách tường thẳng đứng phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên trong đó các phần vách tường phía dưới và phần mái có dạng vòm ở phía trên được đúc sẵn thành các đơn nguyên riêng rẽ. Phần mái có dạng vòm ở phía trên là một đơn nguyên, bốn vách tường phía dưới được đúc thành hai đơn nguyên đối xứng,

các đơn nguyên được lắp ghép lại với nhau bằng các liên kết dạng ngàm gồm: khớp nối, gờ lồi, rãnh lõm, bản đỡ, then chốt.

Theo một phương án thực hiện của Giải pháp hữu ích, phía trước và phía sau Khung nhà mái vòm lắp ghép để hở hoặc hở một phần, các vách tường bê tông đúc sẵn bằng bê tông rỗng ruột có thể được lắp ghép ở các khoảng hở phía trước và phía sau của khung nhà mái vòm lắp ghép tùy theo yêu cầu của thiết kế.

Các chi tiết phụ có thể được lắp ghép trong quá trình hoàn thiện nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo giải pháp hữu ích bao gồm:

Cấu kiện móng lắp ghép đúc sẵn bằng bê tông, cấu kiện được bố trí rãnh lõm để lắp ghép với phần chân ngàm của phần thân khung mái vòm, ngoài ra còn có các lỗ định vị để đóng cọc giúp ổn định phần móng trong quá trình thi công. Tùy theo các trường hợp khác biệt theo thiết kế, móng nhà có thể sử dụng các phương án xây dựng khác như xây gạch, đá, đổ bê tông cốt thép...

Vách tường bê tông đúc sẵn bằng bê tông rỗng ruột, có trọng lượng nhẹ hơn nhiều so với các loại panel, tường xây gạch hoặc đổ bê tông truyền thống; vách tường bê tông rỗng có chức năng là kết cấu bao che, ngăn cách giữa các không gian và có chức năng chịu nén, chịu đẩy ngang khi có tác dụng của gió, bão. Theo tiết diện ngang, vách tường bê tông rỗng được chia thành các cấu kiện riêng có một đầu là rãnh lõm, một đầu là gờ lồi. Các cấu kiện riêng của vách tường bê tông rỗng liên kết với nhau bằng cách lắp ghép các gờ lồi vào rãnh lõm tạo thành mảng, vách tường khép kín. Tùy theo các trường hợp khác biệt theo thiết kế, vách tường có thể sử dụng các dạng vật liệu khác như xây gạch; gỗ; kính ... Vách tường bê tông đúc sẵn bằng bê tông rỗng ruột có thể được lắp ghép ở các khoảng hở phía trước và phía sau của khung nhà mái vòm lắp ghép tùy theo yêu cầu của thiết kế.

Khung cửa: là các cấu kiện được đúc sẵn bằng bê tông, viền ngoài của khung cửa đúc sẵn có rãnh lõm khi lắp ghép sẽ bao trùm lên vách tường bê tông rỗng tạo thành cửa chính, cửa sổ, cửa phòng; tùy theo các trường hợp khác biệt có thể sử dụng khung cửa bằng thép, gỗ ... hoặc không sử dụng khung cửa thì gác bằng lanh tô khi lắp đặt cửa.

Sàn bép: được lắp ghép bởi các vách bê tông được cắt ghép từ các vách tường rỗng bê tông đúc sẵn hoặc các vách bê tông cốt thép đúc sẵn. Tùy theo các trường hợp

khác biệt có thể sử dụng các phương án xây dựng khác như đổ bê tông tại chỗ, xây gạch, ghép bằng đá ...

Lan can: là cấu kiện được đúc sẵn bằng bê tông lắp ghép để làm tường rào cho lô gia hoặc ban công. Tùy theo các trường hợp khác có thể sử dụng các phương án xây dựng khác như sử dụng vật liệu thép, gỗ ...

Bồn hoa: là cấu kiện bê tông đúc sẵn được bố trí tùy theo vị trí và yêu cầu để tạo cảnh quan phía ngoài nhà. Tùy theo các trường hợp khác có thể sử dụng các phương án xây dựng khác như sử dụng vật liệu gạch, đá, gỗ ...

Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn sử dụng công nghệ vật liệu bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt phi kim đúc sẵn, đảm bảo cường độ bê tông $\geq 30\text{MPa}$. Tùy theo yêu cầu thiết kế, lắp đặt tại các khu vực có nhiệt độ, độ ẩm cao hay các khu vực khí hậu ven biển chịu tác động xâm thực của môi trường đòi hỏi cao về khả năng chống xâm thực, chống ăn mòn thì sử dụng các loại cốt sợi phi kim loại: cốt sợi polypropylene (PP), sợi polyester (PES), polyethylene (PE), cốt sợi thủy tinh glass fiber reinforced polymer (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 thêm phụ gia có chất lượng tương đương xi măng bền sunfat dùng 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 1 là hình vẽ thể hiện phối cảnh tổng thể sau khi hoàn thiện của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc của giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện phối cảnh nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn của giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ phía trước và sau phần thân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn của giải pháp hữu ích;

Hình 4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ bên trái hoặc bên phải phần thân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn của giải pháp hữu ích;

Hình 5a là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ phía trước và sau của phần phân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 5b là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ phía trước và sau của phần phân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 5c là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ phía trước và sau của phần phân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 5d là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ phía trước và sau của phần phân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 6 là hình vẽ thể hiện phối cảnh phần thân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện khác nữa của giải pháp hữu ích;

Hình 7 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ phía trước và phía sau phần thân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện khác nữa của giải pháp hữu ích;

Hình 8 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ bên trái hoặc bên phải phần thân nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện khác nữa của giải pháp hữu ích;

Hình 9 là hình vẽ thể hiện phối cảnh chi tiết phụ móng lắp ghép của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 10 là hình vẽ thể hiện hình chiếu đứng chi tiết phụ móng lắp ghép của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án giải pháp hữu ích;

Hình 11 là hình vẽ thể hiện phối cảnh chi tiết phụ vách tường bê tông rỗng của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 12 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng chi tiết phụ vách tường bê tông rỗng của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án giải pháp hữu ích;

Mô tả chi tiết Giải pháp hữu ích

Như được thể hiện ở Hình 1 là hình vẽ thể hiện phối cảnh tổng thể sau khi hoàn thiện của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo giải pháp hữu ích. Trong đó nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn được lắp ghép từ phần thân với nhau tạo thành bộ khung chính cho ngôi nhà, kết hợp với các chi tiết cửa chính (10), cửa sổ (11), hàng rào (12) ... phần mái có thể được bố trí thêm một lớp thực vật như cỏ, cây dây leo để tăng mỹ quan và tăng cường khả năng cách nhiệt cho ngôi nhà.

Như được thể hiện từ Hình 2 đến Hình 4 lần lượt là hình vẽ phối cảnh tổng thể, hình chiếu phía trước và phía sau, hình chiếu bên trái và bên phải của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích. Trong đó phần thân (1) là bốn vách tường (5) thẳng đứng phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên tạo thành ba phần không gian riêng biệt. Các phần không gian này được bố trí, thiết kế nội thất tạo thành các gian phòng ở đáp ứng được nhu cầu thiết thực và đa dạng của người sử dụng; bốn vách tường (5) hai bên kéo dài xuống tạo thành chân ngàm cắm một phần vào nền tự nhiên để liên kết với nền móng, đóng vai trò chuyển tải lực từ phần trên của công trình xuống phần dưới, giữ cho công trình cân bằng và ổn định, giúp tạo ra sự chắc chắn và đảm bảo tính toàn vẹn của công trình dưới tác động của trọng lực và các tác động khác; phía dưới phần thân (1) để hở, phía trước và phía sau phần thân (1) để hở hoặc hở một phần để lắp đặt cửa ra vào và cửa sổ và vách tường (3); phần thân (1) bố trí các gân tăng cứng (4) tại các vị trí xung yếu để gia cường kết cấu, việc sử dụng các gân tăng cứng đảm bảo phần thân tăng cường khả năng chịu lực nhưng không cần gia tăng thêm chiều dày, giảm trọng lượng và kích thước giúp thuận tiện hơn trong việc thi công, lắp đặt công trình; phần thân (1) bố trí lỗ chờ kỹ thuật (6) để lắp đặt đường ống cấp điện, thông tin liên lạc.

Như được thể hiện ở hình 5a, hình 5b, hình 5c và hình 5d là hình vẽ hình chiếu từ phía trước và phía sau phần thân nhà khung mái vòm lắp ghép theo các phương án thực hiện của giải pháp hữu ích. Về cơ bản các chi tiết kỹ thuật như phần thân (1), gân tăng cứng (4), vách tường (5), tương tự như phương án thứ nhất nên các đặc điểm giống nhau sẽ không được mô tả lại. Điểm khác biệt là trong đó phần thân (1) được chia thành 3 đơn nguyên riêng rẽ gồm đơn nguyên mái (8) có dạng cong, đơn nguyên (9A) và đơn nguyên (9B) đối xứng nhau ở dưới và liên kết với đơn nguyên mái (8) bằng mối nối (7). Mối nối (7) có thể là dạng rãnh lõm và gờ lồi được bố trí xen kẽ giữa

các đơn nguyên, dạng gờ âm dương hoặc dạng mộng vát. Việc chia nhỏ phần thân thành các đơn nguyên riêng rẽ có tác dụng giảm bớt kích thước và trọng lượng của phần thân trong quá trình sản xuất, giúp tăng kích thước và khẩu độ của phần thân, từ đó tăng diện tích sử dụng của ngôi nhà trong quá trình thiết kế và sản xuất.

Như được thể hiện từ hình 6 đến hình 8 lần lượt là hình vẽ phối cảnh tổng thể, hình chiếu phía trước và phía sau, hình chiếu bên phải và bên trái phần thân của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo phương án thực hiện khác của giải pháp hữu ích, các chi tiết kỹ thuật như phần thân (1), gân tăng cứng (4), vách tường (5), tương tự như phương án thứ nhất nên các đặc điểm giống nhau sẽ không được mô tả lại. Điểm khác biệt là phần thân (1) được tạo thêm vòm phía trên, sử dụng phương án chồng tầng nhằm thông gió cho ngôi nhà đồng thời gia tăng diện tích sử dụng của ngôi nhà.

Như được thể hiện từ hình 9 đến hình 10 lần lượt là hình vẽ phối cảnh tổng thể, hình chiếu đứng của chi tiết phụ móng lắp ghép của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích trong đó phần móng nhà (2) là cấu kiện kiến tạo rỗng ruột, mặt trên được bố trí rãnh (2A) để lắp ghép với phần vách tường (5). Móng tường 2 được bố trí các lỗ chờ (2C) để đóng cọc gia cố nền đất yếu khi cần thiết.

Như được thể hiện từ hình 11 đến hình 12 lần lượt là hình vẽ phối cảnh, hình chiếu bằng chi tiết phụ vách tường bê tông rỗng của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn. Trong đó vách tường (3) là cấu kiện được đúc bằng bê tông rỗng ruột, một đầu vách tường bê tông rỗng (3) được bố trí gờ lồi (3A), một đầu được bố trí rãnh lõm (3B) có dạng hình thang, các vách tường bê tông rỗng (3) liên kết ngàm với nhau thông qua các gờ lồi (3A), rãnh lõm (3B) tạo thành tường bao che cho ngôi nhà.

- Về liên kết, cấu tạo: các chi tiết cấu tạo của nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn được bố trí các khớp nối, rãnh lõm, gờ lồi để liên kết ngàm với nhau.

- Về đặc tính kỹ thuật: các cấu kiện đúc sẵn thành mô đun (modul) đảm bảo yêu cầu về kết cấu chịu lực theo thiết kế. Đặc biệt các vách tường bê tông rỗng có tính năng cách nhiệt nhờ lớp không khí ở giữa và chống thấm tuyệt đối, được kiểm tra bằng phương pháp thử nghiệm bịt hai đầu bơm nước theo dõi dài hạn, phù hợp với điều kiện

khí hậu nhiệt đới gió mùa tại Việt Nam, không gây ẩm mốc, mục nát, bong tróc, gây lão hóa, xuống cấp giảm tuổi thọ công trình xây dựng.

- Về công nghệ sản xuất: các chi tiết chính lắp ghép tạo nên nhà khung mái vòm lắp ghép được chế tạo trên dây chuyền chế tạo sản phẩm bê tông thành mỏng đúc sẵn. Kiểm soát được chất lượng do sản phẩm được đúc sẵn trong nhà máy theo quy trình quản lý chất lượng hiện đại; thuận tiện cho việc tháo dỡ, di dời khi cần thiết (không phải đập phá đi làm lại); phát triển công nghệ trong nước, khai thác triệt để nguyên vật liệu và nhân lực tại chỗ; tạo tiền đề cho sự phát triển bền vững trong tương lai.

- Về biện pháp thi công, lắp ghép: nhà khung mái vòm lắp ghép đúc sẵn lắp ghép bằng biện pháp cơ giới (sử dụng các loại cầu, máy tời, pa lăng...). Phần thân chính cấu tạo nên khung nhà được đúc sẵn, tiết kiệm được thời gian thi công so với các phương án truyền thống (xây gạch, đổ bê tông ...), khắc phục được các yếu tố bất lợi của khí hậu, thời tiết trong quá trình xây dựng, rút ngắn thời gian thi công.

- **Lợi ích giải pháp hữu ích mang lại:**

- Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn đảm bảo kết cấu an toàn bền vững, che nắng che mưa, chống ăn mòn, chống thấm, cách âm, cách nhiệt, chống rung động, chống ồn, đảm bảo mỹ quan.

+ Chống ăn mòn: sử dụng vật liệu bê tông cốt phi kim loại; cốt phi kim có đặc tính bền kiềm, có đặc tính không làm gia tăng trọng lượng riêng bê tông, tăng cường khả năng chịu uốn 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;

+ Chống thấm: các cấu kiện được chế tạo bằng bê tông cường độ cao, đặc chắc, sản xuất trên dây chuyền công nghệ hiện đại, sản phẩm có khả năng chống thấm nước cao.

+ Cách âm, cách nhiệt: vách tường có kết cấu rỗng có khả năng cách âm và cách nhiệt tốt nhờ lớp đệm không khí ở giữa.

+ Chống rung động: kết cấu lắp ghép là dạng kết cấu mềm tăng cường khả năng đàn hồi đảm bảo ổn định (cấu tạo gờ lồi, rãnh lõm, khớp nối, bản đỡ, then chốt...) liên kết đồng bộ khép kín, tải trọng bản thân nhẹ;

- Trọng lượng nhẹ hơn các loại nhà thông thường theo phương pháp xây tại chỗ hoặc lắp ghép truyền thống.
- Rút ngắn thời gian thi công công trình do các chi tiết được đúc sẵn.
- Tận dụng được nguyên vật liệu tại chỗ, hạn chế sử dụng vật liệu nung hoặc gỗ, góp phần bảo vệ môi trường, phù hợp với điều kiện sản xuất, xây dựng trong nước.
- Sử dụng vật liệu cốt phi kim, chống ăn mòn, xâm thực, chống ẩm, chống nóng phù hợp với điều kiện khí hậu ven biển tại Việt Nam;

Yêu cầu bảo hộ

1. Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn trong xây dựng công trình nhà ở dân dụng và công nghiệp bao gồm:

phần thân (1) là bốn vách tường thẳng đứng (5) phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên tạo thành hệ khung chính, bốn vách tường (5) hai bên kéo dài xuống tạo thành chân ngàm cắm một phần vào nền tự nhiên để liên kết với nền móng; phía dưới phần thân (1) để hở, phía trước và phía sau khung nhà mái vòm để hở hoặc hở một phần để lắp đặt cửa ra vào và cửa sổ, phần mái có dạng vòm ở phía trên được chế tạo liền khối tùy từng trường hợp cụ thể có thể bố trí các lỗ chờ để làm giếng trời, thông gió và thoát hiểm khi xảy ra cháy nổ;

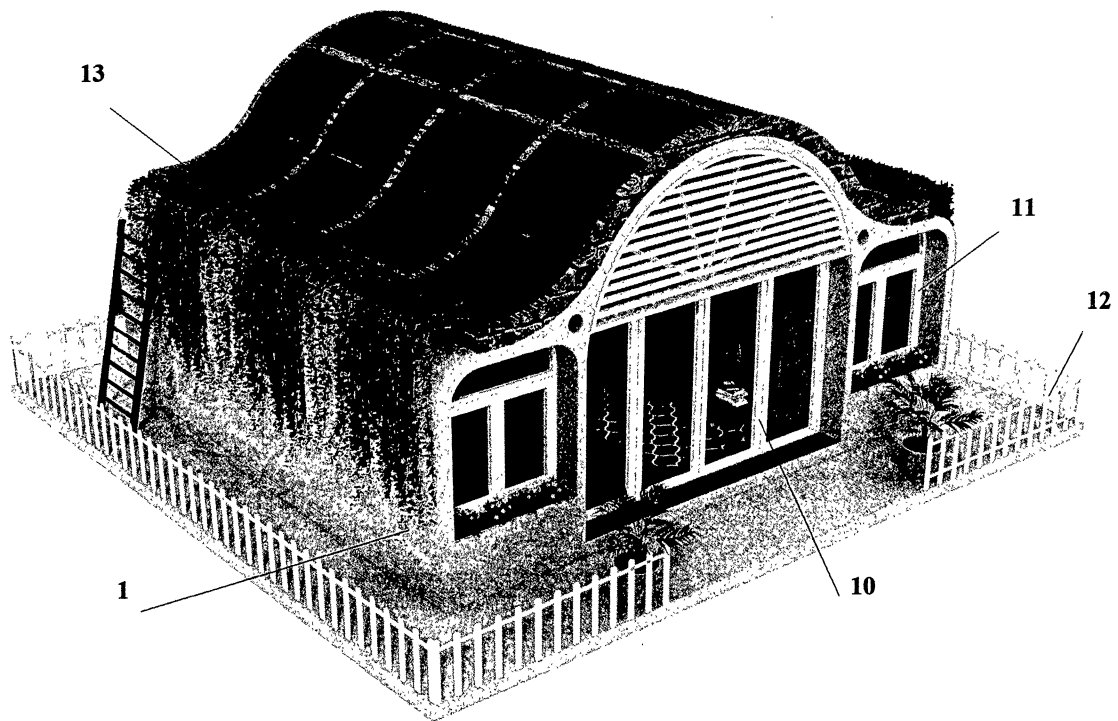
khác biệt ở chỗ phần thân (1) là bốn vách tường thẳng đứng (5) phía dưới kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên tạo thành ba phần không gian riêng biệt, các phần không gian này được bố trí, thiết kế nội thất tạo thành các gian phòng ở đáp ứng được nhu cầu thiết thực và đa dạng của người sử dụng; bốn vách tường thẳng đứng (5) đóng vai trò chuyển tải lực từ phần trên của công trình xuống phần dưới, giữ cho công trình cân bằng và ổn định, giúp tạo ra sự chắc chắn và đảm bảo tính toàn vẹn của công trình dưới tác động của trọng lực và các tác động khác.

2. Nhà khung mái vòm lắp ghép theo điểm 1, trong đó phần thân (1) bao gồm bốn vách tường (5) kết hợp với phần mái có dạng vòm ở phía trên, trong đó các phần vách tường (5) phía dưới và phần mái có dạng vòm ở phía trên được đúc sẵn liền khối với nhau.

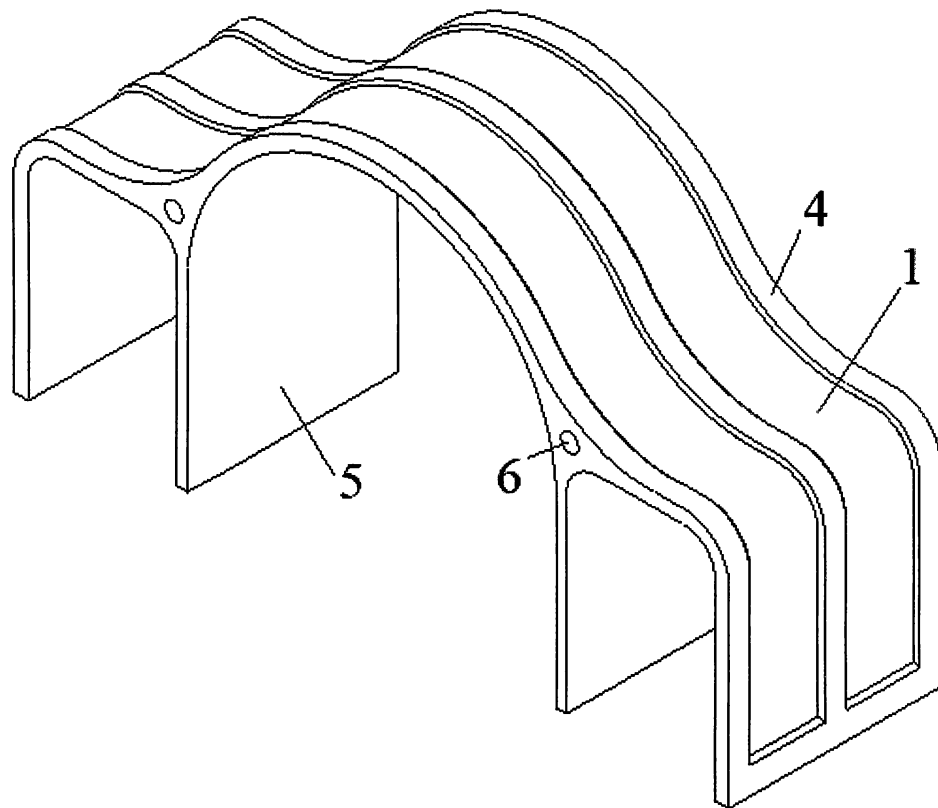
3. Nhà khung mái vòm lắp ghép theo điểm 1, trong đó các phần vách tường (5) phía dưới và phần mái có dạng vòm ở phía trên được đúc sẵn thành các đơn nguyên riêng rẽ gồm đơn nguyên mái (8) có dạng cong, các đơn nguyên thứ nhất (9A) và đơn nguyên thứ hai (9B) đối xứng nhau, trong đó mỗi đơn nguyên gồm hai vách tường và liên kết với đơn nguyên mái (8) bằng mối nối (7), có tác dụng giảm bớt kích thước và trọng lượng của phần thân trong quá trình sản xuất, giúp tăng kích thước và khẩu độ của phần thân, từ đó tăng diện tích sử dụng của ngôi nhà trong quá trình thiết kế và sản xuất.

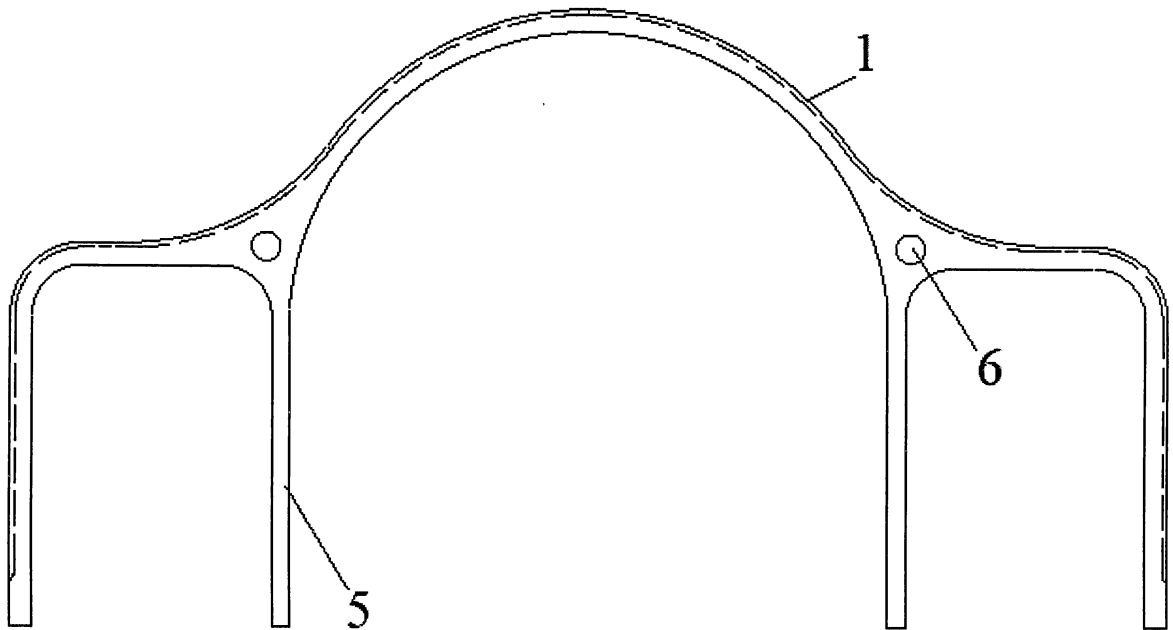
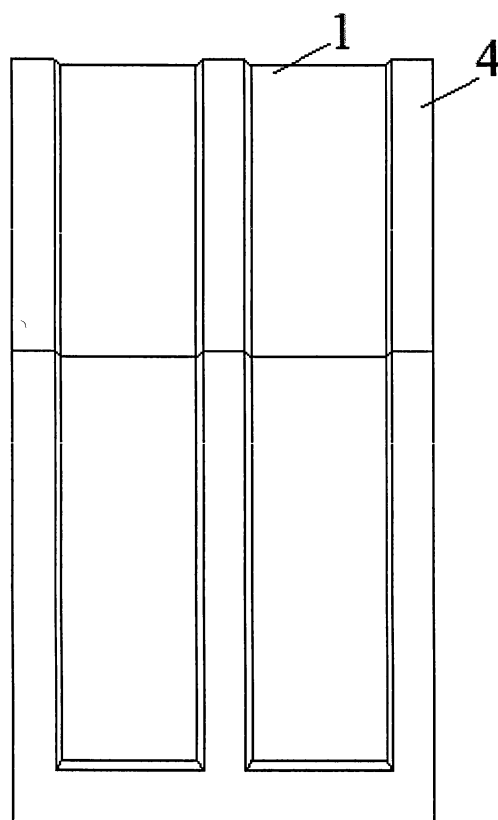
4. Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo điểm 3, trong đó mối nối (7) là dạng mối nối rãnh lõm, gờ lồi.

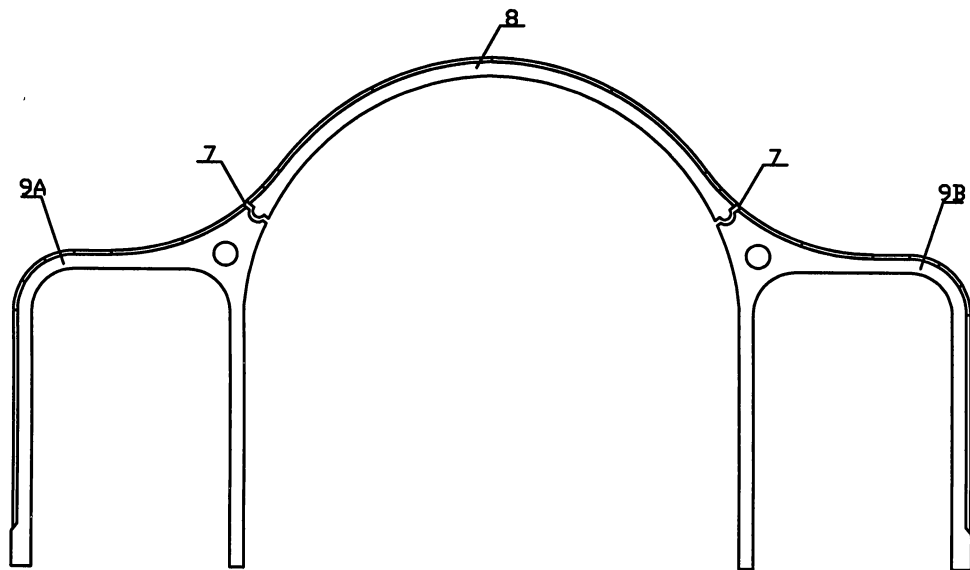
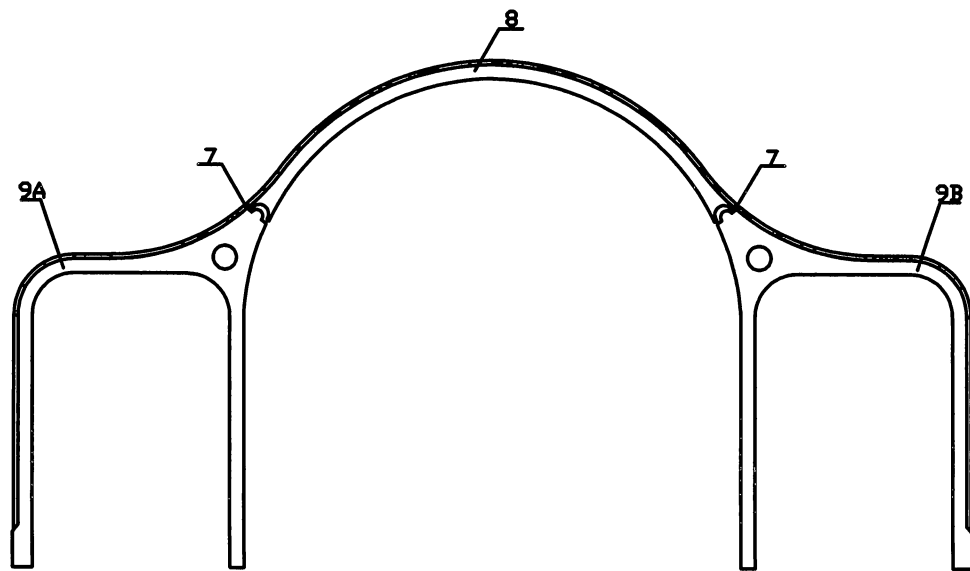
5. Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo điểm 3, trong đó mối nối (7) là dạng mối nối gờ âm dương.
6. Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo điểm 3, trong đó mối nối (7) là dạng mối nối dạng mộng vát.
7. Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo các điểm nêu trên, trong đó phần thân (1) gia cường bằng các gân tăng cứng (4).
8. Nhà khung mái vòm lắp ghép bê tông đúc sẵn theo điểm nêu trên, trong đó phần thân (1) bố trí lỗ chờ kỹ thuật (6) để lắp đặt đường ống cấp điện, thông tin liên lạc.

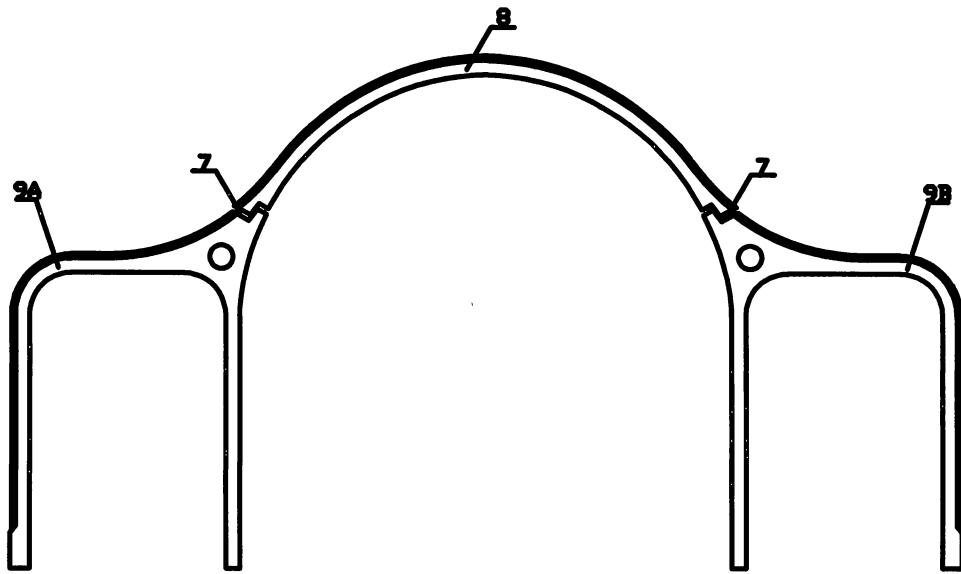


Hình 1

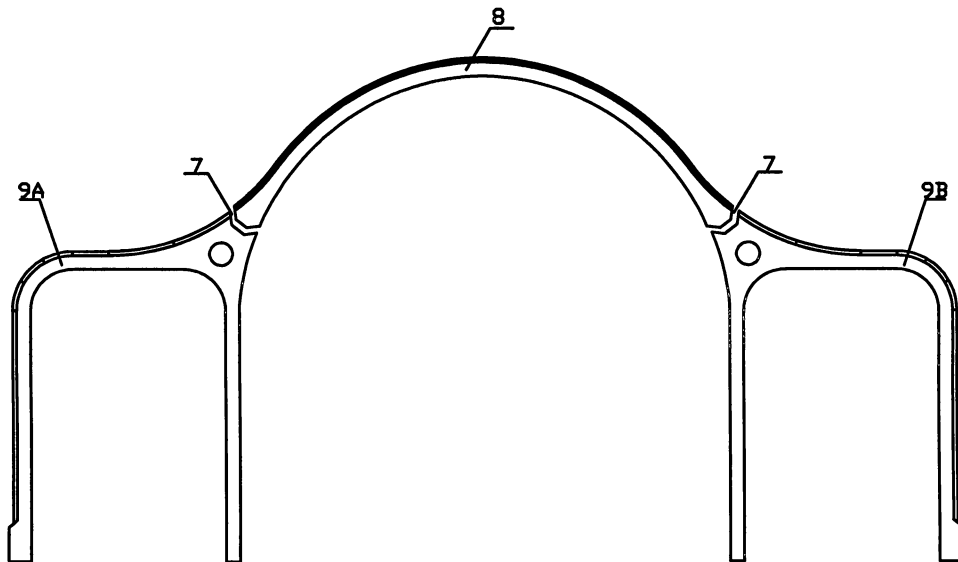


Hình 2**Hình 3****Hình 4**

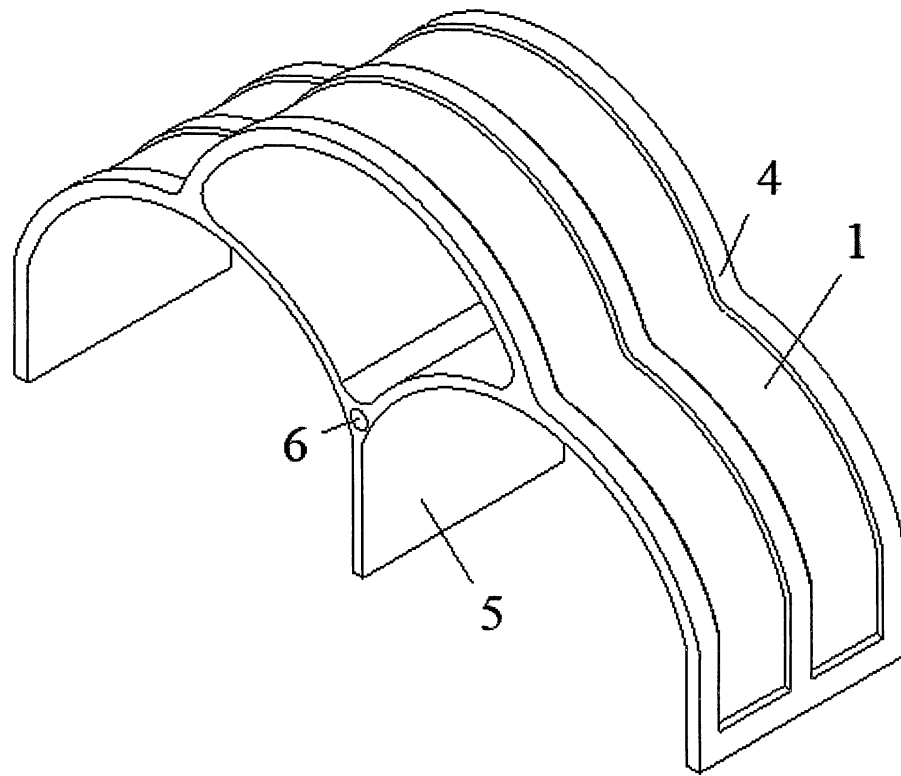
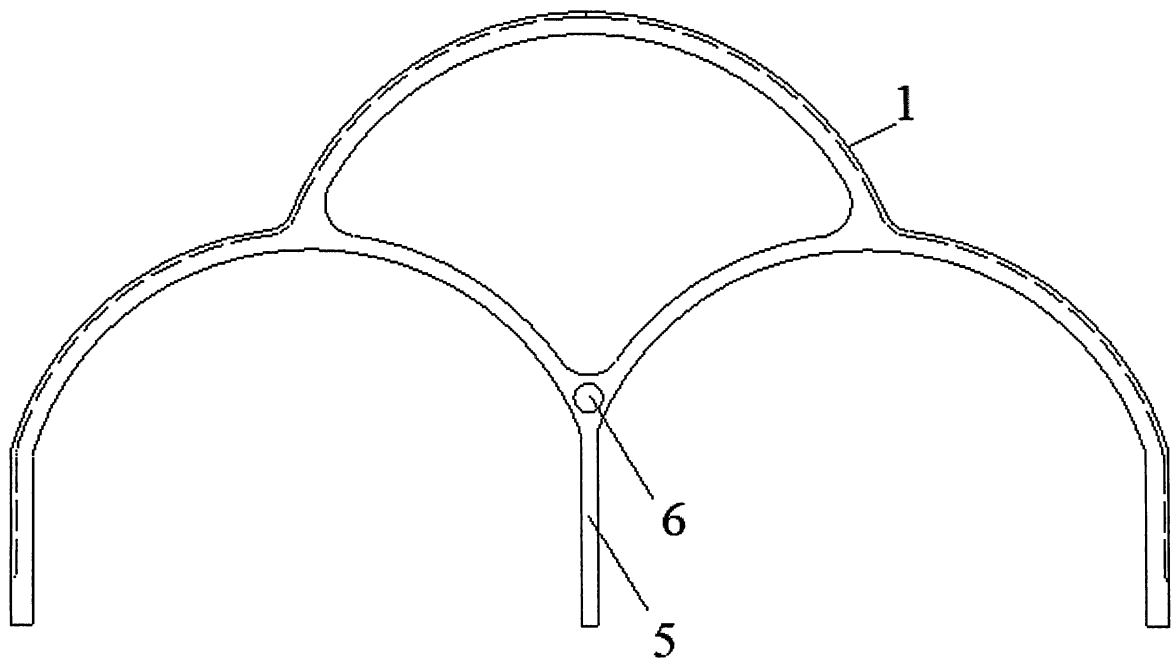
**Hình 5a****Hình 5b**

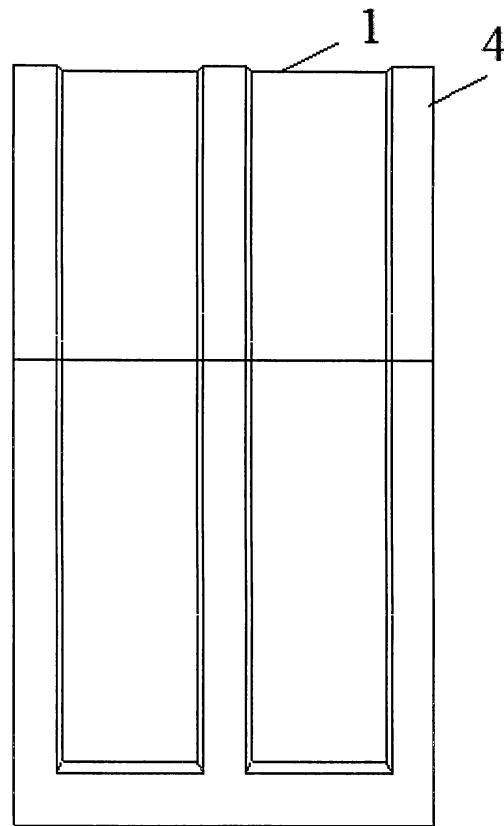
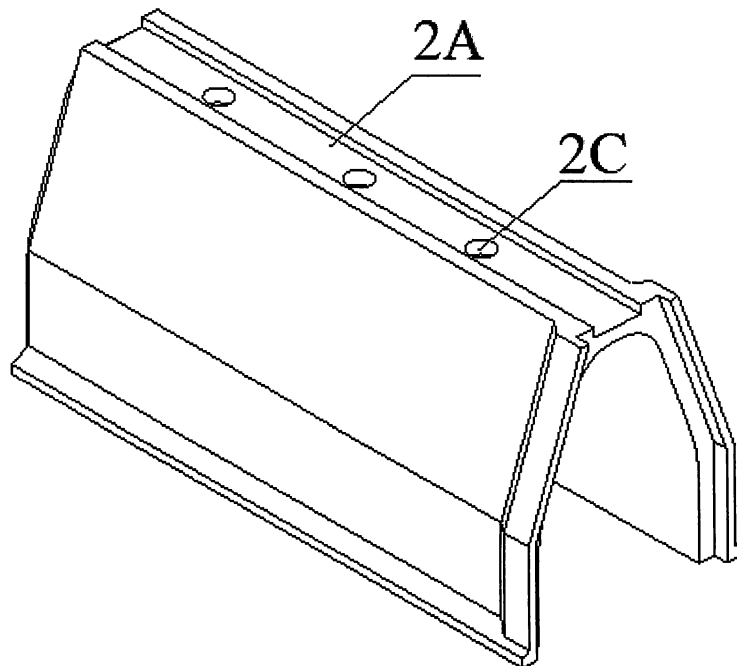


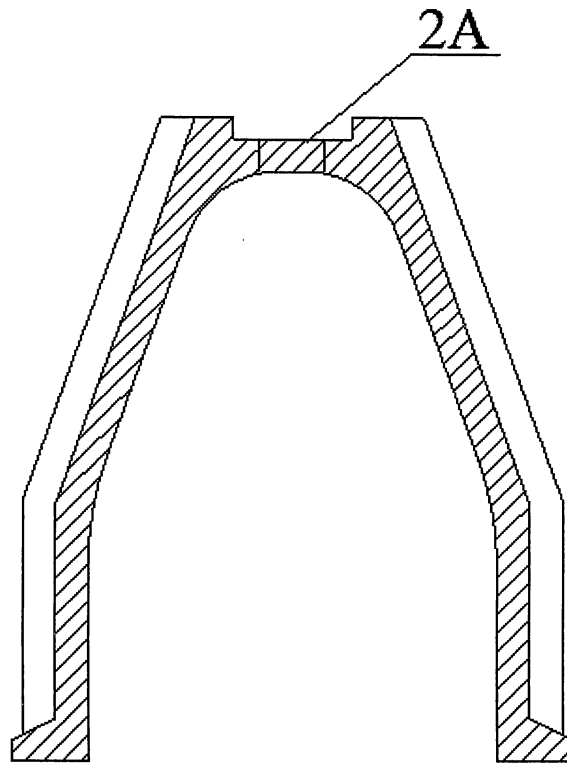
Hình 5c

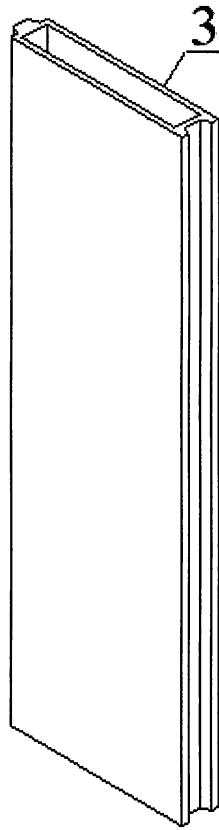
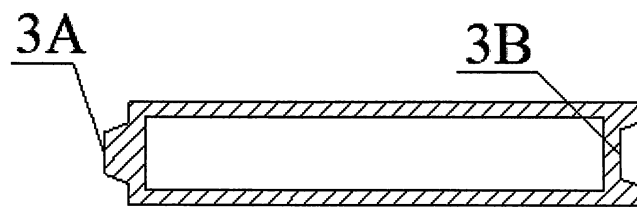


Hình 5d

**Hình 6****Hình 7**

**Hình 8****Hình 9**

**Hình 10**

**Hình 11****Hình 12**