



(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) (11)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**



**2-0002523**

(51)<sup>7</sup> **E04B 5/32 (13) Y**

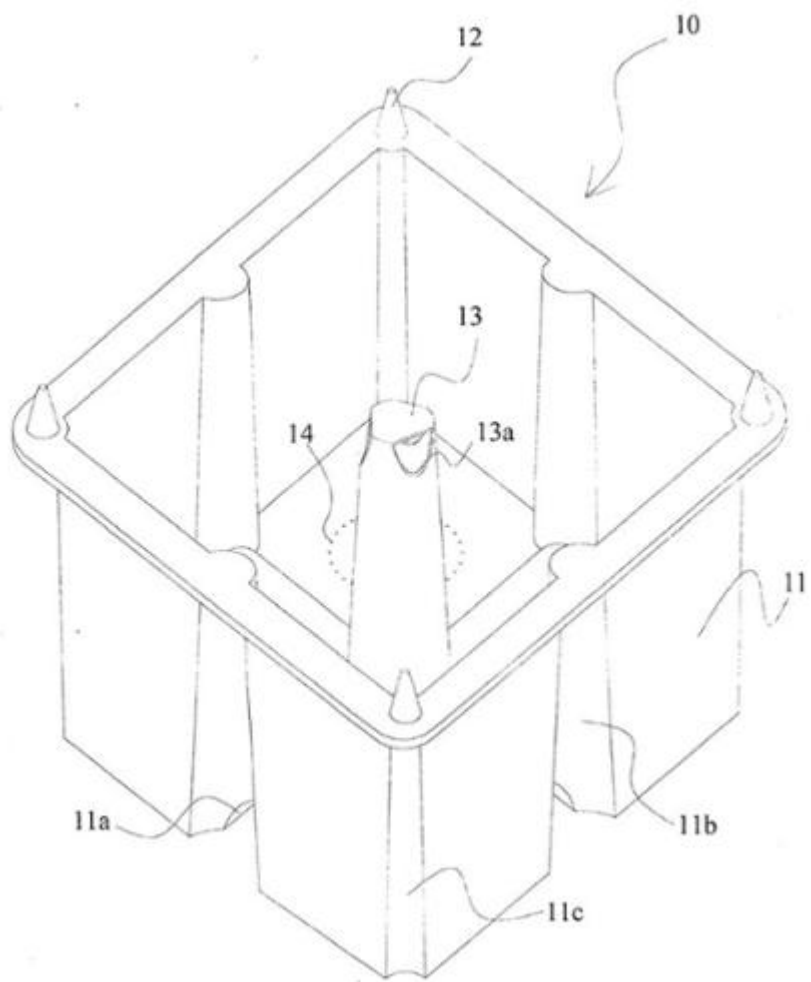
---

(21) 2-2017-00085 (22) 30/03/2017  
(45) 25/11/2020 392 (43) 25/10/2018 367A  
(73) Đỗ Đức Thắng (VN)  
Số nhà 45, ngõ 4/21, Phương Mai, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội  
(72) Đỗ Đức Thắng (VN); Nguyễn Nhất Tuấn (VN).  
(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

---

(54) **CẤU KIỆN HỘP RỘNG DÙNG CHO SÀN BÊ TÔNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến cấu kiện hộp rộng (10) dùng cho sàn bê tông gồm có thân hộp rộng (11) có đáy hờ, bốn chân đỡ góc (12) được tạo nhô xuống dưới từ bốn góc trên mặt đáy của thân hộp rộng (11), chân đỡ trung tâm (13) dạng côn ngược đáy kín được tạo nhô hướng xuống dưới từ mặt đỉnh của thân hộp rộng (11) có ba miệng hờ hình vát cạnh (13a) được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài tại phần dưới cùng của chân đỡ trung tâm (13), các rãnh lõm hình bán nguyệt (11a) được tạo ra trên bề mặt đỉnh của thân hộp rộng (11), các mặt bên của thân hộp rộng được tạo các rãnh lõm hình côn (11b), và nhiều lỗ thoát (14) khí được tạo xuyên qua mặt đỉnh của thân hộp rộng (11).



### **Lĩnh vực kỹ thuật đề cập**

Giải pháp hữu ích liên quan đến lĩnh vực xây dựng, cụ thể hơn là đề cập đến cấu kiện hộp rỗng dùng cho sàn bê tông được tạo chân đỡ trung tâm để tăng độ cứng vững cho sàn rỗng, kiểm soát được chiều dày và chất lượng của lớp bê tông đáy.

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

Trong những năm gần đây, ở Việt Nam cũng như trên toàn thế giới, hệ sàn Bubbledeck với các quả bóng nhựa hình cầu được định vị giữa hai lớp lưới thép dưới và trên được ứng dụng khá rộng rãi. Tuy nhiên, nhược điểm cố hữu của loại sàn này là tiết diện của hệ dầm trực giao bị biến đổi liên tục, không thực sự làm việc đúng như hệ trực giao lý tưởng, làm giảm độ cứng chịu uốn của kết cấu sàn. Mặt khác, hệ sàn này gặp khó khăn về vấn đề chống nổi khi đổ bê tông và vấn đề chất lượng đầm nén bê tông tại các khe giữa các quả bóng nhựa bảo đảm chiều dày lớp bê tông bảo vệ và truyền lực cho cốt thép.

Để khắc phục nhược điểm về tiết diện hệ dầm trực giao của hệ sàn Bubbledeck, đơn sáng chế quốc tế số PCT/EP2002/10872 đã bộc lộ hệ sàn Uboot sử dụng cấu kiện hộp rỗng, trong đó tiết diện của hệ dầm trực giao gần với hệ kết cấu lý tưởng, chiều dày lớp bê tông bảo vệ và truyền lực cho cốt thép được tuân thủ tiêu chuẩn. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ sàn Uboot gồm có lớp bê tông 1 bao kín các cấu kiện hộp rỗng 2 được bố trí giữa hai lớp lưới thép dưới 3 và trên 4, trong đó cấu kiện hộp rỗng 2 có dạng hình hộp chữ nhật với mặt đáy hở, tại bốn góc của cấu kiện hộp rỗng 2 có các chân đỡ 2a để giữ khoảng cách giữa cốt pha sàn 5 và mặt đáy của cấu kiện hộp rỗng 2. Tuy nhiên, như thể hiện trên Fig.2, bề mặt đỉnh của cấu kiện hộp rỗng 2 được tạo kín, do đó gặp khó khăn trong việc kiểm soát chất lượng cũng như chiều dày của lớp bê tông đáy của cấu kiện hộp rỗng. Ngoài ra, do cấu kiện hộp rỗng 2 có kết cấu kín nên trong quá trình đúc bê tông sàn xảy ra hiện tượng đẩy nổi cấu kiện hộp rỗng 2 gây ra bởi phần không khí trong thân hộp rỗng bị bê tông chiếm chỗ. Để khắc phục hiện tượng đẩy nổi này, thực tế trong quá trình thi công, công nhân có thể phải giẫm chân lên mặt đỉnh của cấu kiện hộp rỗng và quá trình đúc bê tông phải chia thành hai lần, điều này gây ra vấn đề vỡ cấu kiện hộp rỗng 2 trong thi công, việc đúc bê tông phức tạp, dẫn đến tăng thời gian thi công và giá thành công trình.

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

Xuất phát từ các vấn đề còn tồn tại của các giải pháp kỹ thuật nêu trên, mục đích thứ nhất của giải pháp hữu ích là đề xuất cấu kiện hộp rỗng cho sàn bê tông có chân đỡ trung tâm dạng trụ rỗng được tạo ra ở chính giữa của cấu kiện hộp rỗng để tăng độ cứng vững cho cấu kiện hộp rỗng giúp không bị nứt vỡ trong quá trình thi công, đồng thời tạo liền khối bê tông với bản bê tông của cả mặt trên và mặt dưới của vùng rỗng bên trong cấu kiện hộp rỗng.

Theo giải pháp hữu ích, cấu kiện hộp rỗng dùng cho sàn bê tông gồm có thân hộp rỗng có đáy hở, bốn chân đỡ góc được tạo nhô xuống dưới từ bốn góc trên mặt đáy của thân hộp rỗng, chân đỡ trung tâm dạng ống trụ đáy kín được tạo nhô hướng xuống dưới từ mặt đỉnh của thân hộp rỗng, các rãnh lõm hình bán nguyệt được tạo ra trên bề mặt đỉnh của thân hộp, các mặt bên của thân hộp rỗng được tạo các rãnh lõm hình côn, khác biệt ở chỗ, chân đỡ trung tâm dạng hình côn ngược có đường kính trong tại chỗ nhỏ nhất bằng 45mm, và trên bề mặt chu vi ngoài tại phần dưới cùng của chân đỡ trung tâm có ít nhất ba miệng hở hình vát cạnh, nhiều lỗ thoát khí được tạo xuyên qua mặt đỉnh của thân hộp rỗng.

Theo giải pháp hữu ích, chân đỡ trung tâm có dạng hình trụ côn ngược nổi thông mặt trên của thân hộp rỗng với khoảng trống bên trong thân hộp rỗng.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo**

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện hệ sàn Uboot sử dụng cấu kiện hộp rỗng thông thường;

Fig.2 là hình mặt cắt của hệ sàn Uboot trên Fig.1;

Fig.3 là hình phối cảnh nhìn từ trên xuống của cấu kiện hộp rỗng cho sàn rỗng theo giải pháp hữu ích;

Fig.4 là hình phối cảnh nhìn từ dưới lên của cấu kiện hộp rỗng cho sàn rỗng theo giải pháp hữu ích;

Fig.5 là hình mặt cắt qua chân đỡ trung tâm của cấu kiện hộp rỗng cho sàn rỗng theo giải pháp hữu ích;

Các Fig.6 lần lượt là các hình phối cảnh thể hiện trạng thái tháo rời và trạng thái lắp của chi tiết kê dưới theo giải pháp hữu ích; và

Fig.7 là hình chiếu thể hiện hệ sàn bê tông theo giải pháp hữu ích.

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

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

Phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích là đề xuất cấu kiện hộp rỗng cho sàn bê tông như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5. Tham chiếu trên các hình vẽ, cấu kiện hộp rỗng 10 có dạng hình hộp thu nhỏ dần về phía trên, bao gồm thân hộp rỗng 11 có đáy hở, bốn chân đỡ góc 12 được tạo nhô xuống dưới từ bốn góc trên mặt đáy của thân hộp rỗng 11, chân đỡ trung tâm 13 dạng ống trụ côn có đáy kín được tạo nhô hướng xuống dưới từ mặt đỉnh của thân hộp rỗng 11, các rãnh lõm hình bán nguyệt 11a được tạo ra trên bề mặt đỉnh của thân hộp chia mặt đỉnh của thân hộp rỗng 11 thành bốn phần bằng nhau, các mặt bên của thân hộp rỗng 11 được tạo các rãnh lõm hình côn 11b thu nhỏ dần về phía dưới, trên bốn góc của thân hộp 11 được tạo các rãnh lõm hình côn 11c thu nhỏ dần về phía dưới, và các lỗ thoát khí 14 xuyên qua mặt đỉnh của thân hộp rỗng 11.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, chân đỡ trung tâm 13 dạng ống trụ côn thu nhỏ dần về phía dưới với mặt đáy kín, đầu trên nối thông với các rãnh hình bán nguyệt 11a của thân hộp rỗng 11, ba miệng hở 13a hình vát cạnh được bố trí cách đều nhau trên bề mặt chu vi ngoài tại phần dưới cùng của chân đỡ trung tâm 13. Theo giải pháp hữu ích, đường kính nhỏ nhất của chân đỡ trung tâm là 45mm sao cho đầm dùi có thể chèn vừa vào để đầm phân bê tông bên dưới đáy thân hộp rỗng 11.

Như được thể hiện trên Fig.5, chân đỡ trung tâm 13 có mặt đáy kín và ba miệng hở 13a vát cạnh hình nửa elip có chiều cao 60mm, nhờ đó tăng độ cứng vững của cấu kiện hộp rỗng 10 trong quá trình lắp đặt mà vẫn đảm bảo cho bê tông đi từ mặt đỉnh đi vào đáy của thân hộp rỗng 11 qua chân đỡ trung tâm và các miệng hở này.

Như thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, cấu kiện hộp rỗng 10 theo giải pháp hữu ích có các lỗ thoát khí 14 có đường kính lỗ 4mm được bố trí theo bốn đường tròn tương ứng trên bốn phần mặt phẳng lồi trên mặt đỉnh của thân hộp rỗng 11. Các lỗ thoát khí 14 để cho không khí ở khoảng trống bên trong thân hộp rỗng 11 thoát ra ngoài trong quá trình

đúc bê tông sàn, nhờ đó ngăn chặn được hiện tượng đẩy nổi cấu kiện hộp rỗng khi đổ bê tông sàn như đối với kỹ thuật thông thường.

Như được thể hiện trên Fig.3, vành mép ngoài tại mặt đáy của thân hộp rỗng 11 được tạo gờ lồi bao quanh. Bốn chân đỡ góc 12 có hình côn ngược và được tạo rỗng bên trong.

Theo giải pháp hữu ích, khi thi công sàn bê tông rỗng sử dụng cấu kiện hộp rỗng 10 cùng với các chi tiết kê trên và dưới, các cấu kiện hộp rỗng 10 được liên kết chặt chẽ với nhau, đồng thời không cần thực hiện đổ bê tông hai lần mà vẫn đạt yêu cầu về việc chống nổi và tại kết cấu bê tông trực giao.

Như được thể hiện trên Fig.6a và Fig.6b, chi tiết kê dưới 30 gồm có mảnh kê dưới 31 và mảnh kê trên 32 được lắp khớp với nhau tạo thành hình chữ X. Mảnh kê dưới 31 có dạng tấm mỏng với hai đầu móc 31a mở rộng xuống dưới, hai rãnh khuyết chéo 31b được tạo ra tại mặt dưới của thân mảnh kê dưới 31 có chiều rộng bằng chiều dày của gờ lồi bao quanh vành mép ngoài tại mặt đáy của thân hộp rỗng 11, cung lồi 31c được tạo ra ở giữa thân mảnh kê dưới 31 hướng xuống dưới, rãnh bắt khớp 31d được tạo ra ở mặt trong của cung lồi 31c và có chiều rộng bằng chiều dày của mảnh kê trên 32. Mảnh kê trên 32 có dạng tấm mỏng tương ứng với mảnh kê dưới 31, gồm có hai đầu móc 32a mở rộng xuống dưới, hai rãnh khuyết chéo 32b được tạo ra tại mặt dưới của thân mảnh kê trên 32 có chiều rộng bằng chiều dày của gờ lồi bao quanh vành mép ngoài tại mặt đáy của thân hộp rỗng 11, cung lồi 32c được tạo ra ở giữa thân mảnh kê trên 32, rãnh bắt khớp 32d được tạo ra ở mặt ngoài của cung lồi 32c và có chiều rộng bằng chiều dày của mảnh kê dưới 31. Bằng cách lắp khớp rãnh lắp khớp 31d và rãnh lắp khớp 31d với nhau, mảnh kê trên 32 và mảnh kê dưới 31 được kết hợp với nhau tạo thành chi tiết kê dưới 30 dạng chữ X như được thể hiện trên Fig.6b.

Khi lắp đặt, các cấu kiện hộp rỗng 10 được đặt cách đều nhau với khoảng cách định trước theo thiết kế trên cốt pha sàn 20. Lúc này, các chi tiết kê dưới 30 được sử dụng để liên kết từng nhóm bốn cấu kiện hộp rỗng 10 với nhau bằng cách lồng bốn chân kê của chi tiết kê dưới 30 tương ứng vào bốn lỗ rỗng của các chân đỡ góc 12 của bốn cấu kiện hộp rỗng 10 liền kề. Sau đó, lắp lớp lưới cốt thép dưới 50 trên các chi tiết kê dưới 30 sao cho cấu kiện hộp rỗng 10 nằm trong ô lưới của lớp lưới cốt thép dưới 50; lắp các chi tiết kê trên 40 theo cách tương tự như các chi tiết kê dưới 30 vào các lỗ rỗng

của các chân đỡ góc 12 của bốn cấu kiện hộp rỗng 10 liên kề; lớp lưới cốt thép trên 60 trên các chi tiết kê trên 40; cuối cùng lắp các chi tiết liên kết 70 để cố định khoảng cách các lớp lưới cốt thép theo phương đứng. Như thể hiện trên Fig.7, hệ sàn bê tông theo giải pháp hữu ích sau khi lắp đặt gồm có các cấu kiện hộp rỗng 10 lắp đặt trên cốp pha sàn 20, và được cố định với nhau bằng các chi tiết kê dưới 30, lớp lưới thép dưới 50 được đặt trên các chi tiết kê dưới 30 tách khỏi cốp pha sàn 20, lớp lưới thép trên 60 được đặt trên các chi tiết kê trên 40, và được cố định với lớp lưới cốt thép dưới bằng các chi tiết liên kết 70.

Theo giải pháp hữu ích, các chân đỡ 12 của cấu kiện hộp rỗng 10 được đặt vào mặt đỉnh của cốp pha sàn 20 với khoảng cách định trước theo thiết kế tương ứng với kích thước chiều rộng của chi tiết kê dưới 30. Bước lắp các chi tiết kê dưới 30 với các lỗ rỗng của các chân đỡ góc 12 của bốn cấu kiện hộp rỗng 10 liên kề được thực hiện sao cho các đầu móc 31a và 32b lần lượt móc vào hai lỗ chéo nhau của các chân đỡ góc 12 của các cấu kiện hộp rỗng 10 đối diện, các rãnh khuyết chéo 31b, 32b bắt khớp tương ứng với các gờ lồi của các thân hộp rỗng 11 tương ứng, và các cung lồi 31c, 32c tỳ vào mặt trên của cốp pha sàn 20. Bước lắp lớp lưới cốt thép dưới 50 trên các chi tiết kê dưới 30 được thực hiện sao cho thanh thép của lớp cốt thép dưới 50 được định vị trong cung tròn phía trên cung lồi 31c, 32c của chi tiết kê dưới 30. Bước lắp lớp lưới cốt thép trên 60 trên các chi tiết kê trên 40 được thực hiện sao cho thanh thép của lớp cốt thép trên 60 được định vị trong cung tròn của chi tiết kê trên 40.

Với kết cấu thông khí của cấu kiện rỗng 10 và cách lắp đặt nêu trên, khi đổ bê tông không xảy ra hiện tượng đẩy nổi các cấu kiện hộp rỗng và hệ cốt thép, cho phép chỉ cần đổ bê tông một lần để bao kín các lưới cốt thép và cấu kiện hộp rỗng 10 mà vẫn đạt yêu cầu về kết cấu bê tông trực giao.

### **Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích**

Nhờ chân đỡ trung tâm nối thông mặt trên của thân hộp rỗng với khoảng trống bên trong thân hộp rỗng, bê tông đúc trong chân đỡ trung tâm nối liền bê tông mặt trên với phần bê tông bên dưới phía trong khoảng rỗng trong hệ sàn rỗng, độ cứng chống uốn cũng như khả năng chịu lực cục bộ tác dụng vào sàn bê tông rỗng tăng gấp 4 lần so với sàn Uboot thông thường, do đó hoàn toàn không cần bố trí thép cho khu vực bên dưới cấu kiện hộp rỗng;

Chân đỡ trung tâm có đường kính chỗ nhỏ nhất 45mm nên có thể đưa đầm dùi vào đầm bê tông vùng dưới thân hộp rỗng để bảo đảm bê tông được điền đầy, cải thiện chất lượng đầm nén cho phần bê tông ở đáy thân hộp rỗng;

Nhờ chân đỡ trung tâm được cấu tạo để liên tục với lớp bê tông đáy thân hộp rỗng, kết hợp với việc tạo các lỗ thoát khí trên mặt đỉnh thân hộp rỗng, nên không thể xảy ra hiện tượng đẩy nổi cấu kiện hộp rỗng, do đó chỉ cần đổ bê tông sàn trong một lần, không phải chia hai lần đổ bê tông như quy trình bắt buộc với sàn Uboot thông thường, điều này giúp tăng tiến độ và giảm chi phí nhân công;

Nhờ sử dụng cấu kiện hộp rỗng, khi thi công sàn bê tông, không cần bố trí cốt thép ở khu vực bên dưới cấu kiện hộp rỗng, nhờ đó tiết kiệm thép làm cốt sàn, giảm chi phí thép cũng như công lắp đặt lưới cốt thép;

Nhờ các chi tiết kê dưới và trên chống vào trong bốn lỗ rỗng của các chân đỡ góc ở bốn góc của các cấu kiện hộp rỗng, đồng thời các lưới cốt thép dè lên trên các chi tiết kê, nhờ đó ghì góc cấu kiện hộp rỗng xuống cốp pha sàn, chống đẩy nổi cấu kiện hộp rỗng trong quá trình đổ bê tông.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được bộc lộ thông qua cho các phương án và các hình vẽ minh họa kèm theo nhưng có thể nhận thấy rằng giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở các phương án đó. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể thực hiện nhiều sửa đổi và bổ sung tương tự khác. Vì vậy, giải pháp hữu ích bao gồm cả những sửa đổi, bổ sung tương tự khác thuộc phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.



**Yêu cầu bảo hộ**

1. Cấu kiện hộp rỗng (10) dùng cho sàn bê tông gồm có thân hộp rỗng (11) có đáy hở, bốn chân đỡ góc (12) được tạo nhô xuống dưới từ bốn góc trên mặt đáy của thân hộp rỗng (11), chân đỡ trung tâm (13) dạng ống trụ đáy kín được tạo nhô hướng xuống dưới từ mặt đỉnh của thân hộp rỗng (11), các rãnh lõm hình bán nguyệt (11a) được tạo ra trên bề mặt đỉnh của thân hộp rỗng (11), các mặt bên của thân hộp rỗng được tạo các rãnh lõm hình côn (11b), khác biệt ở chỗ,

chân đỡ trung tâm (13) dạng hình côn ngược có đường kính trong tại chỗ nhỏ nhất bằng 45mm, và có ít nhất ba miệng hở hình vát cạnh (13a) được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài tại phần dưới cùng của chân đỡ trung tâm (13);

nhiều lỗ thoát (14) khí được tạo xuyên qua mặt đỉnh của thân hộp rỗng (11).

2. Cấu kiện hộp rỗng theo điểm 1, trong đó thân hộp rỗng (11) có dạng hình hộp thu nhỏ dần về phía trên.

3. Cấu kiện hộp rỗng theo điểm 1, trong đó trên bốn góc của thân hộp (11) được tạo các rãnh lõm hình côn (11c) thu nhỏ dần về phía dưới.

4. Cấu kiện hộp rỗng theo điểm 1, trong đó chân đỡ góc (12) có hình côn ngược và được tạo rỗng bên trong.

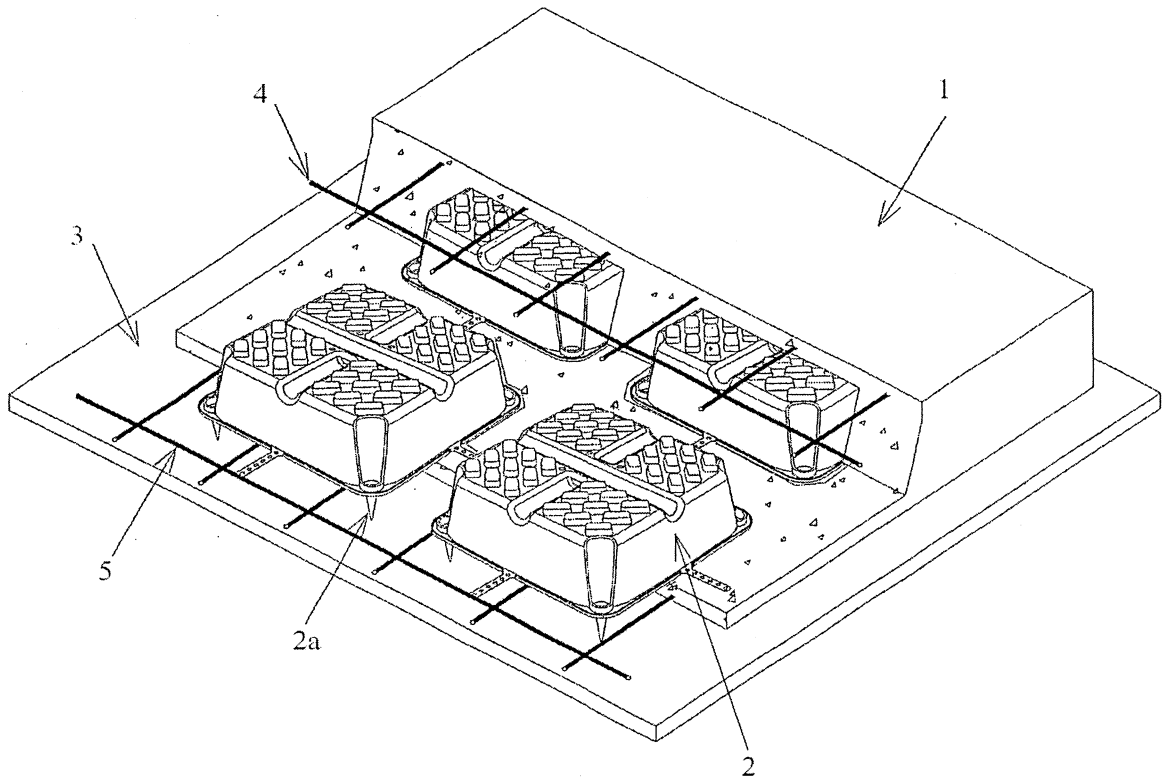


Fig.1

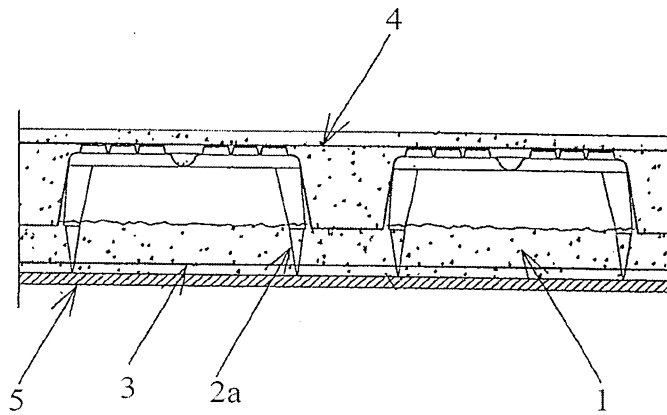


Fig.2

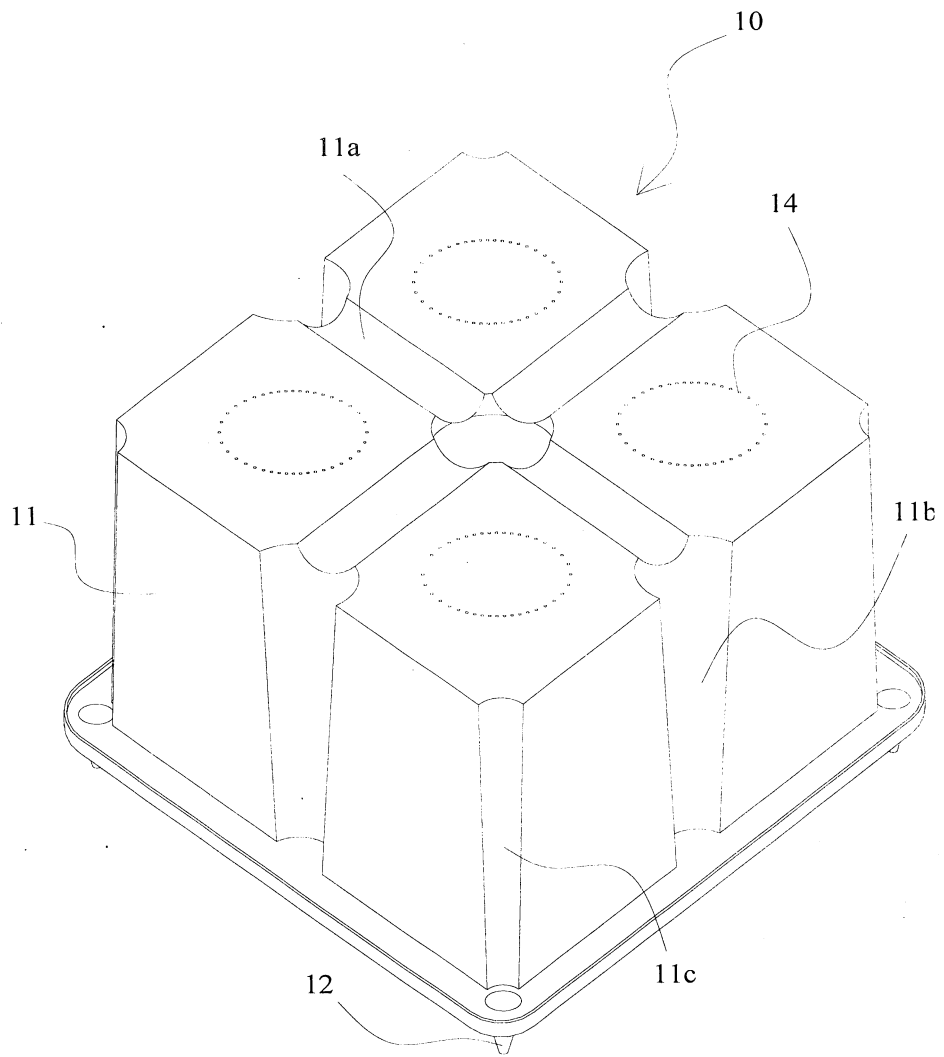


Fig.3

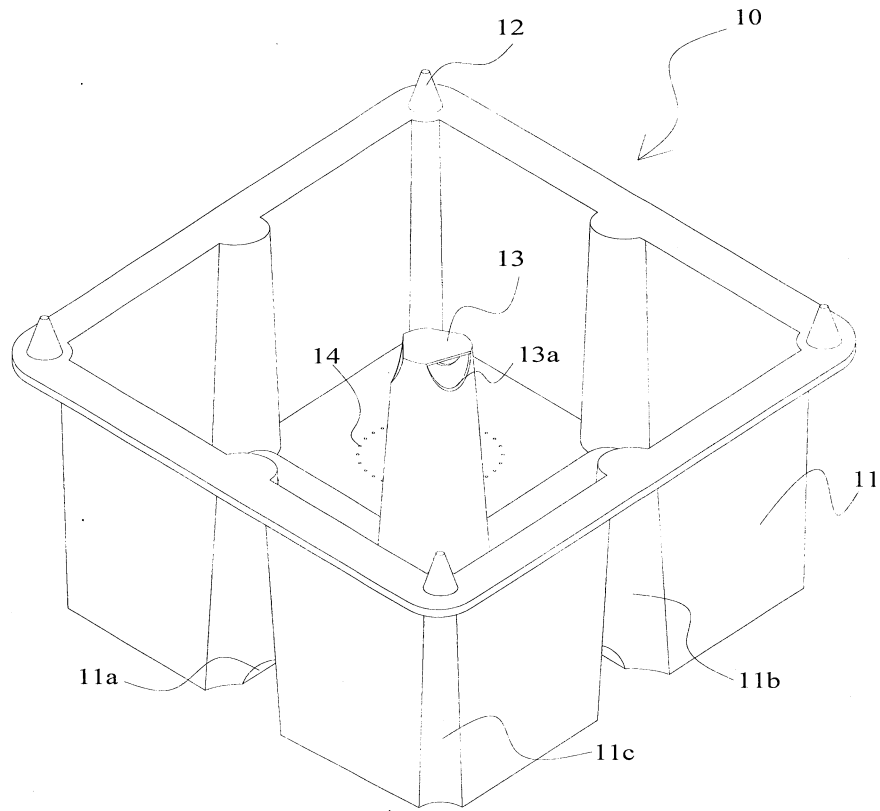


Fig.4

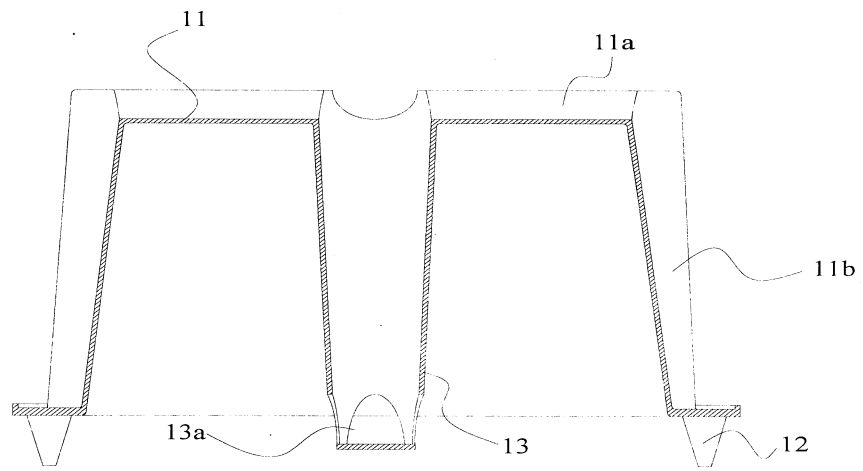
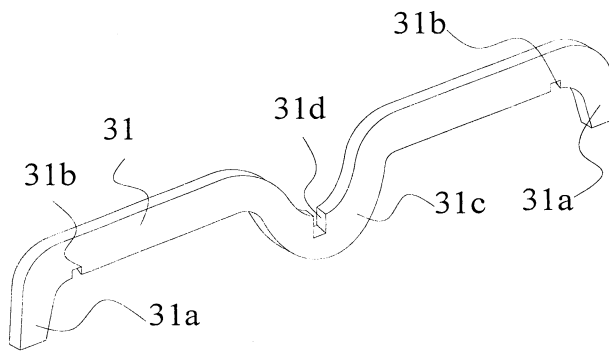
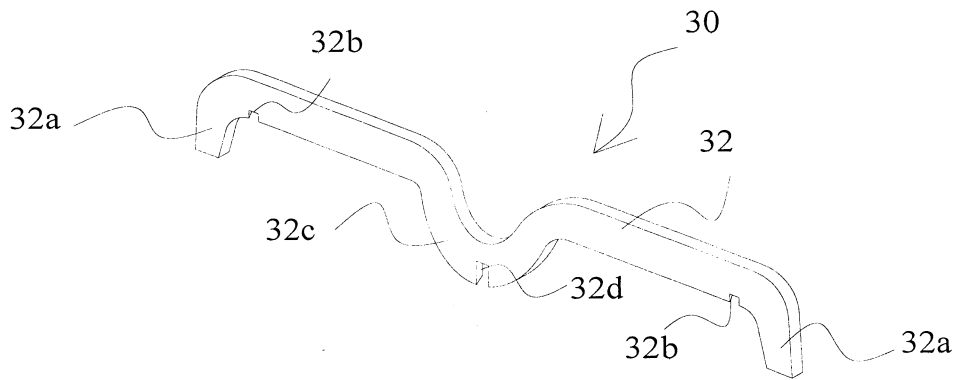
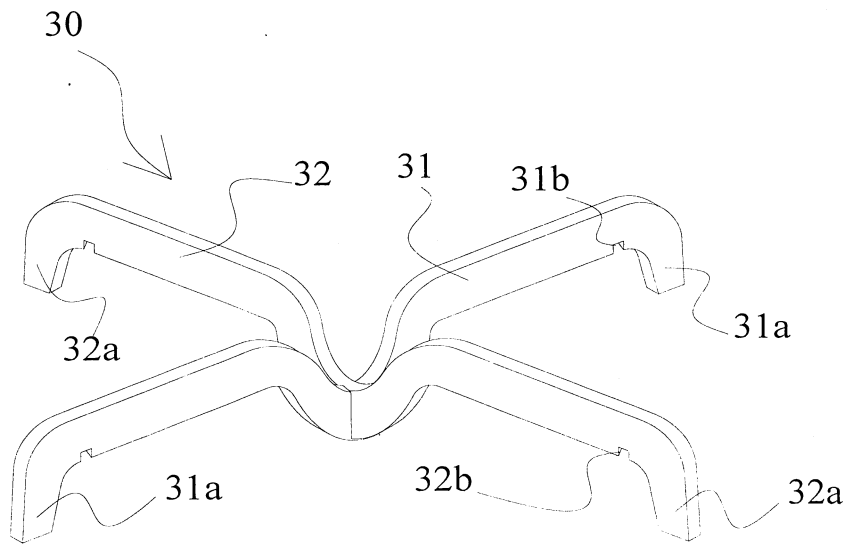


Fig.5



(a)



(b)

Fig.6

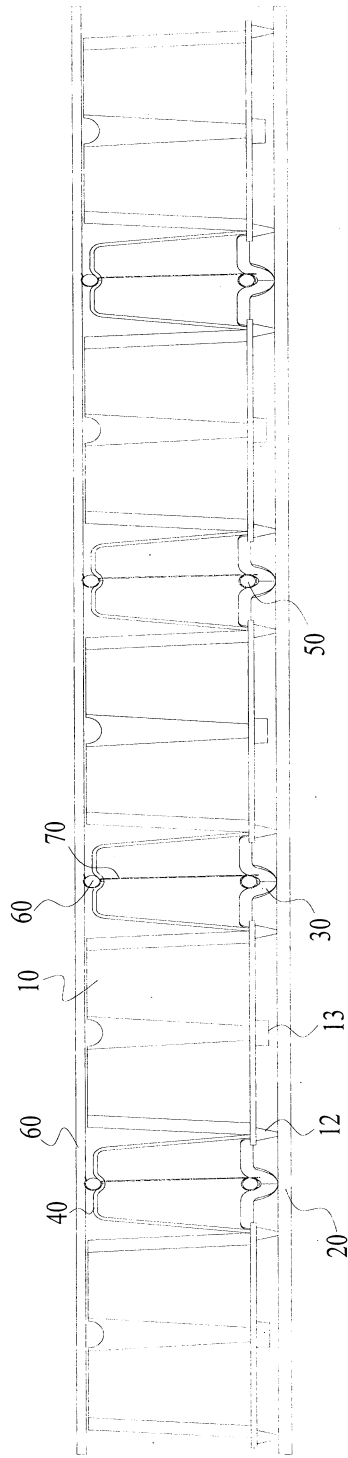


Fig.7