



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0024885

(51)^{2016.01} E04B 5/21; E04G 11/40; E04B 5/28

(13) B

(21) 1-2017-02984

(22) 02/08/2017

(45) 25/08/2020 389

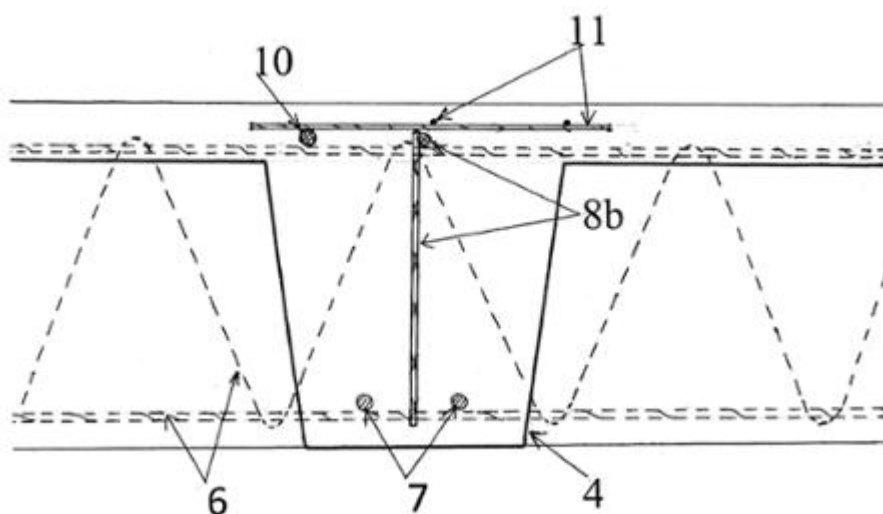
(43) 25/01/2018 358A

(76) Phạm Khắc Hiên (VN)

Số 4 lô 4a phố Trung Hoà, khu đô thị Trung Yên, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(54) SÀN DÀY SƯỜN BÊ TÔNG CỐT THÉP DẠNG Ô CỜ VÀ PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG SÀN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến sàn dày sườn bê tông cốt thép dạng ô cờ và phương pháp thi công sàn này làm giảm đáng kể chi phí xây dựng, tăng hiệu quả sử dụng công trình. Thép sàn gồm các sườn thép và lưới thép mặt trên được gia công tại nhà máy, các thanh thép rời được đặt gia cường tại các vị trí chịu lực lớn. Sườn thép một phương dạng giàn không gian tiết diện chữ V ngược với một thép đỉnh và hai thép đáy được liên kết hàn với nhau thông qua hai thép nhỏ hơn uốn hình ziczac ở hai mặt bên. Dùng sườn thép tương tự nhưng bỏ đi thanh đỉnh sẽ có dạng như răng lược, được quay ngược lại rồi cài vuông góc vào các sườn thép đã đặt tạo thành các sườn thép phương vuông góc. Đề xuất dạng sườn răng lược đơn chỉ có một thanh dọc hàn với một thanh ziczac. Các thép ziczac của sườn thép hai phương là cốt xiên chịu cắt, vì vậy không cần đặt cốt đai cho các dầm sườn như sàn ô cờ truyền thống và không cần chống nổi khối tạo rỗng như các sàn rỗng cải tiến hiện nay. Về mặt thi công, đã đề xuất cốp pha cho đáy dầm sườn dạng vành khăn hình vuông bằng thép hộp, cấu tạo đơn giản, bền, lắp đặt và tháo dỡ dễ dàng; cải tiến cốp pha dạng hộp nhựa để tăng độ bền và tháo dỡ thuận tiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực xây dựng, đề xuất những cải tiến về cấu tạo, biện pháp và quy trình thi công sàn bê tông cốt thép dạng ô cờ làm giảm đáng kể chi phí vật liệu, nhân công xây dựng và thời gian thi công, tăng hiệu quả sử dụng công trình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sàn ô cờ là một dạng kết cấu truyền thống, hệ dầm sườn tiết diện nhỏ và có khoảng cách gần nhau ($< 2m$), sàn mỏng ($< 10cm$) có ưu điểm rõ rệt là giảm vật liệu vùng trục trung hòa mà bê tông ít làm việc. Vì vậy sử dụng kết cấu sàn ô cờ giảm được bê tông, cốt thép và chiều dày sàn so với sàn đỡ bởi các dầm thừa kích thước lớn truyền thống. Tuy nhiên trước kia sàn ô cờ ít được sử dụng, do nhiều dầm sườn với khoảng cách gần nhau làm cho việc đặt cốt thép, lắp dựng cốp pha phức tạp, phải làm trần che khi kiến trúc không phù hợp công năng. Nay đã có những cải tiến ở nước ngoài (HASOP - Pháp ...) và cả trong nước (ACH) làm cho việc thi công sàn ô cờ không còn phức tạp, thuận tiện cho việc đặt hệ thống kỹ thuật trong sàn, trần che giá thành hạ, vì vậy sàn ô cờ đã được sử dụng rộng rãi hơn trước.

Mặc dầu vậy, các cải tiến về sàn ô cờ vẫn còn nhiều hạn chế, nên loại sàn này chưa được sử dụng nhiều, cụ thể như sau :

- Cấu tạo: sàn ô cờ có hệ dầm sườn giao nhau với khoảng cách khá gần nhau, thép chịu lực của dầm gồm có cốt dọc chịu uốn và cốt đai chịu cắt. Vì vậy đặt cốt đai phải lồng từng đoạn vào cốt dọc rất phức tạp, mất thời gian. Theo các tài liệu đã công bố, cốt thép sàn ô cờ của nước ngoài có đầy đủ cốt đai, nhưng cốt đai của các dầm theo một phương phải có cấu tạo đặc biệt (làm riêng cốt đai cho từng đoạn dầm và gắn với nhau bằng 1 thép dọc ở cạnh trên của cốt đai như chuỗi xích và không lồng được vào cốt dọc mà để giữa hàng thép dọc bên trên và bên dưới). Sàn ô cờ ở Việt Nam tại một số công trình đặt cốt đai cho dầm sườn như dầm truyền thống nên mất nhiều công sức, gần đây các công trình có sàn ô cờ thường bỏ cốt đai và quan niệm bê tông đủ chịu lực cắt. Vì vậy khả năng chịu lực của dầm sườn sàn ô cờ hạn chế, nên nhiều khi phải làm dầm to đủ cốt đai đi qua cột với chiều cao dầm lớn hơn chiều dày sàn ô cờ.

- Biện pháp thi công sàn: ở nước ngoài và trong nước đều sử dụng hộp nhựa hở đáy làm cốp pha định hình cho sàn và thành dầm sườn. Cốp pha dạng này thay cốp pha cho từng dầm và cốp pha sàn riêng rẽ như vẫn thường làm cho sàn ô cờ truyền thống. Do đó cốp pha sàn ô cờ cải tiến lắp đặt và tháo dỡ nhanh chóng, thuận tiện, luân chuyển được nhiều lần. Khó khăn còn lại là cốp pha cho đáy dầm sườn của sàn ô cờ.

Ở nước ngoài, như được thể hiện trên Hình 5a và Hình 5b, cốp pha dạng hộp nhựa 4' tựa lên các cốp pha đáy đầm sườn 3'. Cốp pha đáy đầm sườn 3' gồm các khối nhựa vuông ở góc 3'a lắp ghép với các dải nhựa ở cạnh 3'b (Hình 5a) theo hai phương, các dải nhựa tựa lên xà gồ 2 và các cột chống đơn 1 (Hình 5b). Có hạn chế là phải lắp và tháo nhiều khối nhựa vuông và dải nhựa liên kết dạng mộng với nhau, dễ bị giảm yếu các liên kết này và khó quản lý các chi tiết bằng nhựa, phải gia công các chi tiết bằng nhựa chính xác và chất lượng cao khó tìm tại Việt Nam, giá thành cốp pha sẽ cao.

Trong nước, ACH là doanh nghiệp đầu tiên cải tiến sàn ô cò và đã áp dụng cho nhiều công trình. Do cốp pha đáy đầm sườn bằng nhựa lắp ghép như ở nước ngoài khó làm, nên đã ghép hai cốp pha với nhau thành cốp pha dạng hộp nhựa hở đáy có vành bằng 1/2 bề rộng đầm sườn (Hình 6). Do độ cứng vành nhựa yếu, các hộp nhựa có vành 4" phải đặt trên cốp pha gỗ phẳng truyền thống 3" (Hình 6). Hộp nhựa có vành tạo mặt kín bên dưới nên khó tháo cốp pha, vành là dạng côngxon dễ bị gãy, khi hỏng vành phải bỏ cả phần cốp pha hộp dính liền bên trên.

Tác giả đã được cấp bằng độc quyền sáng chế số 10469 ngày 12.07.2012 về "Sàn dày sườn bê tông cốt thép". Nội dung chính của sáng chế là tạo một dạng sàn rỗng mà thực chất là hệ đầm giao nhau có khoảng cách gần nhau (nên gọi là sàn dày sườn) với cốt thép chính là hai loại sườn thép. Một phương là các sườn thép dạng giàn không gian có mặt cắt dạng chữ V ngược. Sườn thép này bỏ đi thanh đỉnh sẽ có dạng như răng lược. Phương vuông góc dùng sườn răng lược, được quay ngược lại và cài vào các sườn thép dạng giàn. Tác giả được cấp bằng Độc quyền kiểu dáng công nghiệp số 22005 ngày 04.03.2016 cho sườn răng lược. Xen giữa hai hệ sườn thép là các khối tạo rỗng (hộp nhựa, xốp ...). Qua thực tế thi công cho thấy phải có các biện pháp riêng để chống nổi các khối tạo rỗng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất những cải tiến để khắc phục các trở ngại về cấu tạo cốt thép và về biện pháp thi công sàn dạng ô cò như nêu trên.

Kết hợp các ưu điểm của sàn dày sườn và sàn ô cò, khắc phục các hạn chế của các loại sàn cải tiến hiện nay và của sàn ô cò truyền thống cải tiến để tạo thành "Sàn dày sườn bê tông cốt thép dạng ô cò". Cụ thể như sau:

Sáng chế đề xuất sàn dày sườn bê tông cốt thép dạng ô cò là hệ đầm sườn bê tông cốt thép tiết diện chữ T trực giao có các cánh liền nhau, khoảng cách giữa các đầm sườn theo hai phương như nhau nhỏ hơn 1m và là ước số của chiều dài xà gồ 6m, với cốt thép theo một phương là hệ sườn thép và phương kia là hệ sườn răng lược gác lên, mặt trên là lưới thép, thép thanh rời gia cường ở hai mặt theo hai phương, trong đó :

sườn thép có cấu tạo như giàn không gian tiết diện hình chữ V ngược với một thép đỉnh là thép lớp trên và hai thép đáy là thép lớp dưới của các dầm sườn, thép đỉnh và hai thép đáy được liên kết với nhau bằng cách hàn với hai thép nhỏ hơn uốn hình ziczac ở hai mặt bên;

sườn răng lược được đề xuất thêm dạng sườn răng lược đơn có cấu tạo là một thanh ziczac hàn đỉnh với một thanh dọc, các sườn răng lược đơn được cài vuông góc với các sườn thép sao cho thanh thép dọc ở trên.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp thi công sàn dầm sườn bê tông cốt thép dạng ô cờ nêu trên bao gồm các bước:

lắp dựng hệ giáo chống, bên trên là các xà gồ một phương có khoảng cách như các dầm sườn của sàn;

đặt các cốp pha dạng vành liền nhau lên xà gồ cho từng ô sàn, bên trong đặt các cốp pha dạng hộp nhựa;

đặt các sườn thép và các sườn răng lược đơn vào khe giữa các cốp pha dạng hộp nhựa, các thép thanh gia cường và lưới thép ở mặt trên;

đổ bê tông cốt liệu nhỏ cho cả sàn;

khi bê tông ninh kết đủ chịu lực, lần lượt tháo dỡ hệ giáo chống, cốp pha dạng vành, cốp pha dạng hộp nhựa;

trong đó:

cốp pha dạng vành để đỡ đáy dầm sườn có dạng hình vành khăn vuông được làm bằng thép hộp có bề rộng bằng $1/2$ bề rộng của dầm sườn, mặt dưới thép hộp hàn các bản thép để đỡ cốp pha dạng hộp nhựa được đặt bên trong;

cốp pha dạng hộp nhựa để làm cốp pha cho thành dầm sườn và đáy bản sàn, cốp pha dạng hộp nhựa hở đáy tương tự của nước ngoài, nhưng được cải tiến bổ sung chân đế bên trong có vòng thép gia cường và tạo hai lỗ dưới và trên vòng thép trong chân đế để dùng đầu búa cho vào để dàng tháo cốp pha dạng vành và cốp pha dạng hộp nhựa.

Sáng chế đề xuất thêm loại sườn răng lược đơn chỉ có một thanh dọc liên kết với một thanh ziczac thay sườn răng lược kép có hai thanh ziczac, vì theo cả 2 phương các sườn thép có khoảng cách bằng nhau đồng thời lại có 1 thanh đỉnh như nhau nên tiết kiệm được vật liệu. Ngoài ra sườn răng lược đơn là sườn phẳng nên dễ chế tạo và dễ vận chuyển hơn sườn răng lược kép có dạng không gian. Sườn răng lược có thanh ziczac đóng vai trò cốt xiên chịu cắt trong dầm. Vì vậy sàn không cần đặt cốt đai, khắc phục được khó khăn rất lớn của sàn ô cờ. Sàn sử dụng khối tạo rỗng không đáy như các ô vuông của sàn ô cờ, nên có ưu điểm của sàn ô cờ truyền thống là không phải chống đẩy nổi khối tạo rỗng, không tốn lưới thép cấu tạo mặt dưới của sàn.

Biện pháp thi công sàn: đã cải tiến các phương tiện thi công sàn để khắc phục các hạn chế nêu trên và phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Cốp pha của sàn: sáng chế đề xuất cốp pha tương tự nước ngoài cũng gồm hai phần là cốp pha dạng hộp nhựa hở đáy và cốp pha cho đáy của dầm sườn. Nhưng cốp pha cho đáy dầm sườn làm bằng thép hộp có dạng hình vành khăn vuông đặt xung quanh từng ô của sàn ô cờ với bề rộng vành bằng $1/2$ bề rộng dầm sườn của sàn. Đáy cốp pha dạng vành có các bản thép hàn ở các góc và ở giữa cạnh đáy để đỡ cốp pha hộp nhựa bên trong. Cốp pha cho đáy dầm sườn đề xuất có cấu tạo đơn giản nên chế tạo, lắp đặt và tháo dỡ đều thuận tiện, độ bền lớn, ưu việt hơn hẳn cốp pha đáy dầm sườn bằng các thanh nhựa và miếng nhựa vuông lắp ghép dạng mộng của nước ngoài.

Cốp pha dạng hộp nhựa cũng được cải tiến để tăng độ bền và dễ tháo dỡ. Vành đáy cốp pha dạng hộp nhựa dễ bị nứt vỡ khi tháo dỡ, nên đã được gia cường thêm để có chiều cao bằng chiều dày thép hộp của cốp pha đáy dầm sườn, bên trong để có vòng thép gia cường, tại mỗi cạnh để cấu tạo hai lỗ dưới và trên thép gia cường để cho đầu búa vào dễ dàng cạy vành thép và cạy hộp nhựa khi tháo dỡ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mặt bằng sàn dày sườn dạng ô cờ với các hệ dầm sườn 30 (trong đó dầm sườn 30a chứa sườn thép 6 và dầm sườn 30b chứa sườn thép răng lược 8), nấm chìm 31 và dầm chìm 32;

Hình 2a là hình phối cảnh sườn thép 6;

Hình 2b là hình phối cảnh sườn răng lược kép 8a và sườn răng lược đơn 8b theo sáng chế;

Hình 2c là hình vẽ phối cảnh sườn răng lược 8a và 8b cài vào sườn thép 6 cho sàn dày sườn dạng ô cờ theo sáng chế;

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt 1-1 trên Hình 1 thể hiện mặt cắt sàn vuông góc với sườn thép;

Hình 4a là hình vẽ mặt cắt 2-2 trên Hình 1 thể hiện sàn vuông góc sườn thép răng lược kép 8a;

Hình 4b là hình vẽ mặt cắt 2-2 trên Hình 1 thể hiện sàn vuông góc sườn thép răng lược đơn 8b;

Hình 5a là hình vẽ mặt bằng cốp pha hộp nhựa 4' tựa lên cốp pha dầm lắp ghép 3' theo giải pháp kỹ thuật về sàn ô cờ đã biết ở nước ngoài;

Hình 5b là hình vẽ mặt cắt cốp pha hộp nhựa 4' tựa lên cốp pha dầm lắp ghép 3' theo giải pháp kỹ thuật về sàn ô cờ đã biết ở nước ngoài;

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt cốt pha hộp nhựa có vành 4” theo giải pháp kỹ thuật về sàn ô cò đã biết ở trong nước;

Hình 7a là hình vẽ mặt bằng cốt pha hộp nhựa 4 tựa lên cốt pha đáy dầm dạng vành thép hộp 3 theo sáng chế;

Hình 7b là hình vẽ mặt cắt cốt pha hộp nhựa 4 tựa lên cốt pha đáy dầm dạng vành thép hộp 3 theo sáng chế;

Hình 8 là hình vẽ mặt bằng cốt pha đáy dầm dạng vành thép hộp 3 theo sáng chế;

Hình 9 là hình vẽ chi tiết đế cốt pha hộp nhựa 4 tựa lên cốt pha dầm dạng vành 3 qua phần đế 4a (trong đó được gia cường vòng thép D4), cốt pha 3 tựa lên xà gồ 2 và tựa lên cột chống 1 theo sáng chế;

Hình 10 là hình vẽ mặt bằng và hình chiếu cạnh bản đỡ xà gồ 1b theo sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

- Sàn dầm sườn dạng ô cò theo sáng chế có cấu tạo như sau :

Sơ đồ mặt bằng sàn dầm sườn dạng ô cò thể hiện ở (Hình 1), có các hệ dầm sườn 30a và 30b trục giao tạo thành các ô vuông với khoảng cách gần nhau, nên tiết diện của dầm nhỏ và bản sàn mỏng hơn sàn có dầm thừa truyền thống. Vị trí chịu lực lớn vùng chân cột được cấu tạo nắm chìm 31 là vùng bê tông đặc chiều dày bằng chiều cao các dầm sườn 30. Dầm sườn qua cột cũng chịu lực lớn, một số trường hợp để đủ chỗ bố trí cốt thép mặt dưới của dầm sườn và giảm độ võng sàn phải tăng bề rộng của các dầm sườn này để trở thành dầm chìm 32.

Sàn sử dụng hai loại sườn thép cho các dầm 30 theo từng phương. Một phương là các dầm 30a đặt sườn thép 6 (Hình 2a), phương kia là các dầm 30b đặt sườn răng lược 8 (Hình 2b), hai loại sườn thép này cài vuông góc với nhau (Hình 2c). Ngoài sườn răng lược kép 8a đã thể hiện ở sáng chế "Sàn dầm sườn bê tông cốt thép" của tác giả, để tiết kiệm thép mặt trên và dễ chế tạo, vận chuyển sườn thép, sáng chế đề xuất thêm loại sườn răng lược đơn 8b (Hình 2b) chỉ có một thanh dọc liên kết với một thanh ziczac. Hai loại sườn thép này đều có thanh ziczac đóng vai trò cốt xiên chịu cắt trong dầm. Vì vậy sàn không cần đặt cốt đai, khắc phục được khó khăn rất lớn của sàn dạng ô cò. Mặt cắt 1-1 trên Hình 1 thể hiện mặt cắt của sàn vuông góc với sườn thép 6; mặt cắt 2-2 trên Hình 1 thể hiện mặt cắt của sàn vuông góc với sườn răng lược kép 8a (Hình 4a) và vuông góc sườn răng lược đơn 8b (Hình 4b). Cốt thép chịu lực nhưng phải có theo yêu cầu cấu tạo là các sườn thép và lưới thép mặt trên 11. Theo kết quả tính toán, phải bổ sung thêm các thanh thép rời 5, 7, 9, 10 gia cường tại các vùng chịu lực lớn.

- Biện pháp thi công sàn dầm sườn dạng ô cò :

Để tránh làm cốp pha hộp liền vành dễ bị vỡ, sáng chế đề xuất cốp pha gồm hai phần: cốp pha dạng vành 3 và cốp pha dạng hộp nhựa hờ đáy 4 như được thể hiện trên Hình 7a và Hình 7b. Cốp pha dạng hộp nhựa hờ đáy 4 làm cốp pha cho thành của đầm sừn và đáy sàn. Cốp pha vành 3 làm cốp pha cho đáy của đầm sừn có dạng hình vành khăn vuông làm từ thép hộp 3a đặt xung quanh từng ô sàn với bề rộng vành bằng $\frac{1}{2}$ bề rộng đầm sừn của sàn ô cờ; đáy cốp pha dạng vành 3 có các bản thép góc 3b hàn ở các góc và bản thép cạnh 3c hàn ở giữa cạnh đáy để đỡ cốp pha dạng hộp nhựa 4 ở bên trong như được thể hiện trên Hình 8 và Hình 9. Các bản thép còn có tác dụng chống xô dịch ngang của cốp pha vành 3 khi đặt lên xà gồ 2, bản thép cạnh 3c ở giữa cạnh đáy còn thêm tác dụng là điểm tựa để bẩy tháo dỡ cốp pha vành 3 xuống (Hình 9).

Để cốp pha dạng hộp nhựa hờ đáy 4 sử dụng được nhiều lần, phải có đủ độ cứng và dẻo chống nứt vỡ khi thi công và tháo dỡ cốp pha. Vì vậy cốp pha dạng hộp nhựa 4 được thêm đế 4a (phần không tiếp giáp bê tông) cao bằng chiều cao vành thép hộp 3a của cốp pha dạng vành 3, đế 4a đủ dày và có vòng thép D4 đặt bên trong làm lõi cứng (Hình 9). Phần thân của cốp pha dạng hộp nhựa 4 làm tương tự như ở nước ngoài (có độ dốc để dễ tháo cốp pha, bên trong hộp có gân để tăng độ cứng ...).

Để tháo cốp pha dễ dàng, cần tạo lực dạng đòn bẩy đẩy cốp pha vành xuống, lực đẩy tác động vào vòng thép ở đế cốp pha nên không gây ra lực tập trung làm nứt đế nhựa. Tại vùng giữa bốn cạnh đế cốp pha, đế khuyết nhựa tạo thành hai lỗ vừa đầu búa (dạng hình cái đục sắt) dễ dàng đi qua ở dưới và trên vòng thép. Lỗ dưới vòng thép để đầu búa vào bẩy xuống sẽ đẩy bản thép cạnh 3c làm vành thép hộp 3a tụt xuống. Sau khi tháo được cốp pha vành 3, để đầu búa xuyên qua lỗ trên vòng thép và tựa vào đáy đầm sừn bê tông rồi bẩy xuống, sẽ đẩy vòng thép làm cốp pha dạng hộp nhựa 4 tụt xuống. Để hạn chế giảm yếu đế cốp pha 4a, mỗi cạnh đế chỉ có một lỗ, hai cạnh đối diện có lỗ phía dưới vòng thép và hai cạnh còn lại có lỗ phía trên vòng thép.

Hộp nhựa 4 được đặt lên các cốp pha dạng vành 3 xếp liên tục nhau, cốp pha dạng vành 3 đặt lên các xà gồ 2 theo một phương, các xà gồ đặt lên các cột chống đứng 1a thông qua bản đỡ xà gồ đầu cột 1b (Hình 9). Mặt dưới của xà gồ 2 tại vị trí có bản đỡ 1b hàn hai miếng thép chặn để xà gồ không bị trượt trên bản đỡ (Hình 10).

- Trình tự thi công sàn dày sừn dạng ô cờ:

+ Lắp dựng hệ giáo chống, cốp pha:

Theo chỉ số các cấu kiện, lắp đặt cột chống 1 trước, sau đó đến xà gồ 2, cốp pha dạng vành 3 và cuối cùng là cốp pha dạng hộp nhựa hờ đáy 4.

Phương án một: cột chống 1 có thể là giàn giáo truyền thống (giàn giáo nêm hoặc giàn giáo khung...) trên đỉnh là xà gồ lớp dưới, phải bổ sung thanh cữ để định vị xà gồ lớp trên 2 theo khoảng cách của hệ đầm sàn ô cờ.

Phương án hai: cột chống 1 có thể là cột chống đứng như ở nước ngoài, hiện nay trong nước chưa có cột chống tự đứng, vì vậy phải có hệ giằng chuyên dụng cho các cột chống đơn không tự đứng của Việt Nam.

+ Lắp đặt cốt thép của sàn: lắp đặt cốt thép sàn từ thanh thép 5 đến lưới thép 11 là cốt thép của sàn dày sườn dạng ô cờ theo sáng chế, trình tự lắp đặt cốt thép theo đúng chỉ số của thép.

+ Đồ bê tông cốt liệu nhỏ cho cả sàn;

+ Khi bê tông ninh kết đủ chịu lực, lần lượt tháo dỡ hệ giáo chống, cốp pha dạng vành (3), cốp pha dạng hộp nhựa (4).

Các ưu điểm của sáng chế :

Cấu tạo cốt thép của sàn dày sườn bê tông cốt thép dạng ô cờ tương tự sáng chế "Sàn dày sườn bê tông cốt thép" của tác giả đã được công bố, sàn sử dụng hai hệ sườn thép là sườn răng lược 8a, 8b cài vào các sườn thép 6 để tạo nên hệ dầm sườn trực giao, nên không phải đặt cốt đai cho các dầm sườn rất gần nhau của sàn dạng ô cờ. Trong đó đề xuất mới là sườn răng lược đơn 8b, chế tạo và vận chuyển đơn giản, tiết kiệm thép hơn sườn răng lược kép 8a. Sàn đề xuất được tạo rỗng bằng dạng ô cờ, nên khắc phục được hạn chế của các loại sàn rỗng cải tiến khác là không mất chi phí và không phải chống đẩy nổi cho vật liệu tạo rỗng.

Sàn có đầy đủ các ưu điểm của các loại sàn rỗng cải tiến hiện nay là giảm trọng lượng bản thân kết cấu (tới 45% so với sàn đặc cùng chiều dày), độ cứng lớn (vì là hệ dầm tiết diện chữ T giao nhau), sàn phẳng thuận tiện bố trí mặt bằng (thường làm trần giả che hệ thống kỹ thuật và không phải trát trần), chiều cao sử dụng tăng lên (vì chiều cao các dầm gần nhau nhỏ hơn nhiều chiều cao các dầm đặt thưa của sàn truyền thống). Do đó so với sàn truyền thống (có dầm thưa tiết diện lớn) giảm được chi phí vật liệu khoảng 50% cốt thép và 30% bê tông, nên giảm được trên 20% chi phí xây dựng phần thô.

Về mặt thi công sàn dày sườn dạng ô cờ, sáng chế đã đề xuất dạng mới của cốp pha đáy dầm sườn là vành hình vuông làm từ thép hộp, nên lắp đặt và tháo dỡ cốp pha đơn giản, độ bền cao phù hợp điều kiện Việt Nam. Sáng chế còn đề xuất cải tiến cốp pha dạng hộp nhựa cho thân dầm sườn và bản sàn (có đế bên trong là đai thép gia cường và các lỗ để tháo cốp pha) làm tăng độ bền và dễ tháo cốp pha. Vì vậy rút ngắn thời gian thi công, không yêu cầu thiết bị hiện đại, giảm chi phí nhân công và thiết bị.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sàn dày sườn bê tông cốt thép dạng ô cờ là hệ dầm sườn bê tông cốt thép tiết diện chữ T trực giao có các cánh liền nhau, khoảng cách giữa các dầm sườn theo hai phương như nhau nhỏ hơn 1m và là ước số của chiều dài xà gồ 6m, với cốt thép theo một phương là hệ sườn thép (6) và phương kia là hệ sườn răng lược đơn (8b) gác lên, mặt trên là lưới thép (11), thép thanh rời gia cường ở hai mặt theo hai phương, trong đó:

sườn thép (6) có cấu tạo như giàn không gian tiết diện hình chữ V ngược với một thép đỉnh là thép lớp trên và hai thép đáy là thép lớp dưới của các dầm sườn, thép đỉnh và hai thép đáy được liên kết với nhau bằng cách hàn với hai thép nhỏ hơn uốn hình ziczac ở hai mặt bên;

sườn răng lược đơn (8b) có cấu tạo là một thanh ziczac hàn đỉnh với một thanh dọc, các sườn răng lược đơn (8b) được cài vuông góc với các sườn thép (6) sao cho thanh thép dọc ở trên.

2. Phương pháp thi công sàn dày sườn bê tông cốt thép dạng ô cờ theo điểm 1 bao gồm các bước:

lắp dựng hệ giáo chống, bên trên là các xà gồ một phương có khoảng cách như các dầm sườn của sàn;

đặt các cốp pha dạng vành (3) liền nhau lên xà gồ cho từng ô sàn, bên trong đặt các cốp pha dạng hộp nhựa (4);

đặt các sườn thép (6) và các sườn răng lược đơn (8b) vào khe giữa các cốp pha dạng hộp nhựa (4), các thép thanh gia cường và lưới thép (11) ở mặt trên; trong đó sườn răng lược đơn (8b) có cấu tạo là một thanh ziczac hàn đỉnh với một thanh dọc, các sườn răng lược đơn (8b) được cài vuông góc với các sườn thép (6) sao cho thanh thép dọc ở trên;

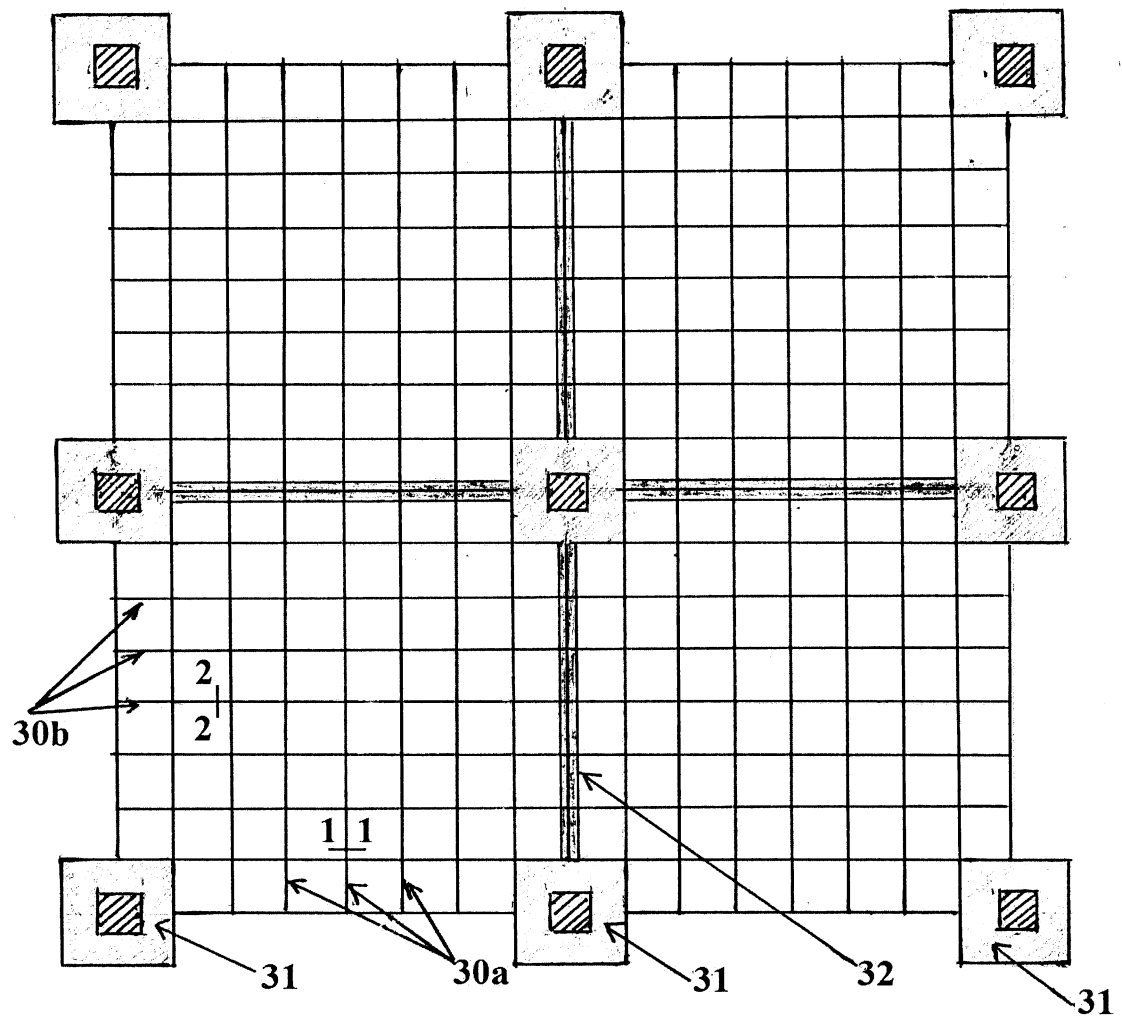
đổ bê tông cốt liệu nhỏ cho cả sàn;

khi bê tông ninh kết đủ chịu lực, lần lượt tháo dỡ hệ giáo chống, cốp pha dạng vành (3), cốp pha dạng hộp nhựa (4);

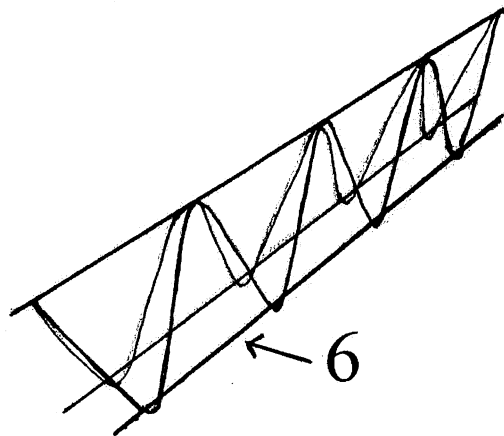
trong đó:

cốp pha dạng vành (3) đỡ đáy dầm sườn có dạng hình vành khăn vuông được làm bằng thép hộp có bề rộng bằng $\frac{1}{2}$ bề rộng của dầm sườn, mặt dưới cốp pha dạng vành khăn (3) hàn các bản thép để đỡ cốp pha dạng hộp nhựa (4) được đặt bên trong;

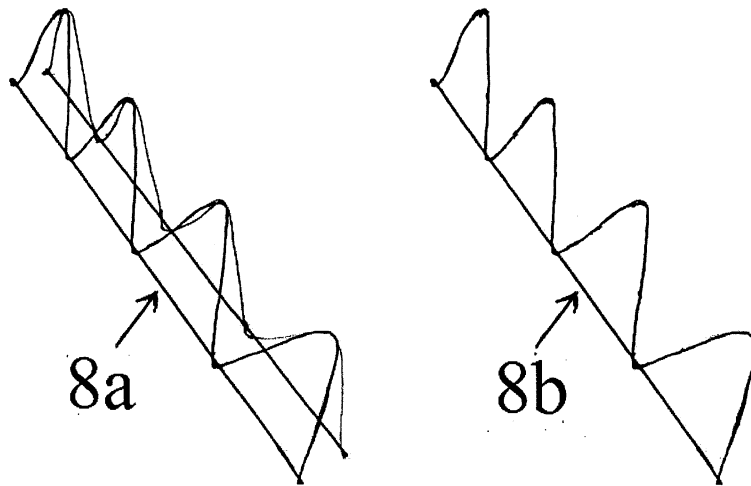
cốp pha dạng hộp nhựa (4) làm cốp pha cho thành dầm sườn và đáy bản sàn có dạng hộp nhựa hở đáy, có đế được bố trí dưới chân hộp nhựa, bên trong đế có vòng thép gia cường và tạo hai lỗ dưới và trên vòng thép trong đế để cho đầu búa vào dễ dàng tháo cốp pha dạng vành (3) và cốp pha dạng hộp nhựa (4).



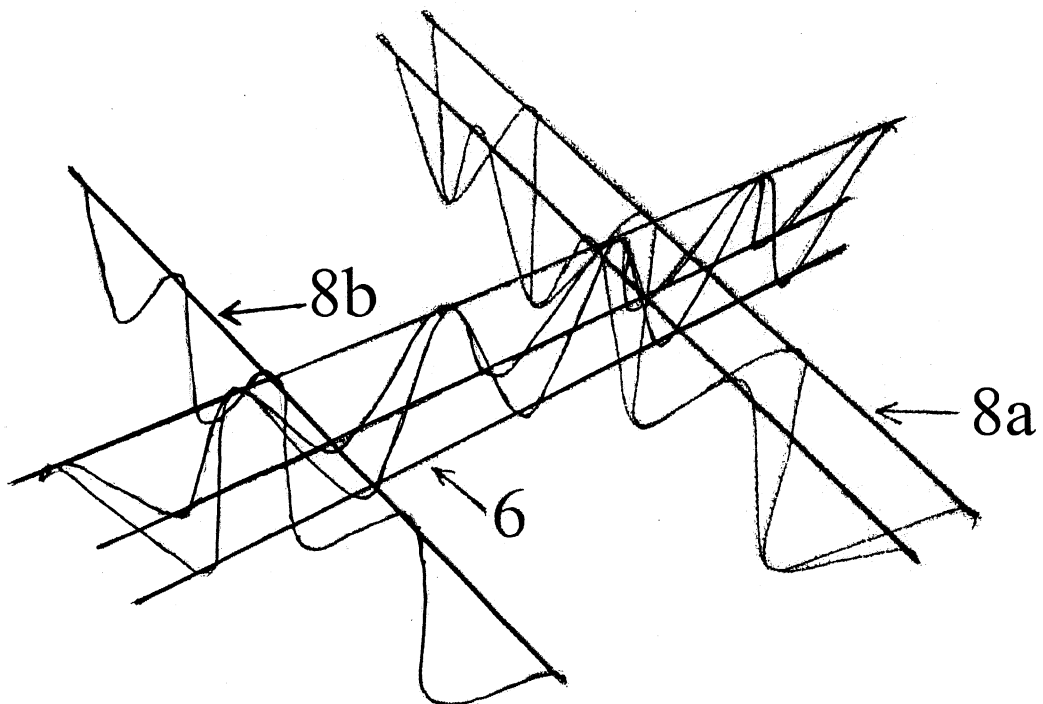
Hình 1



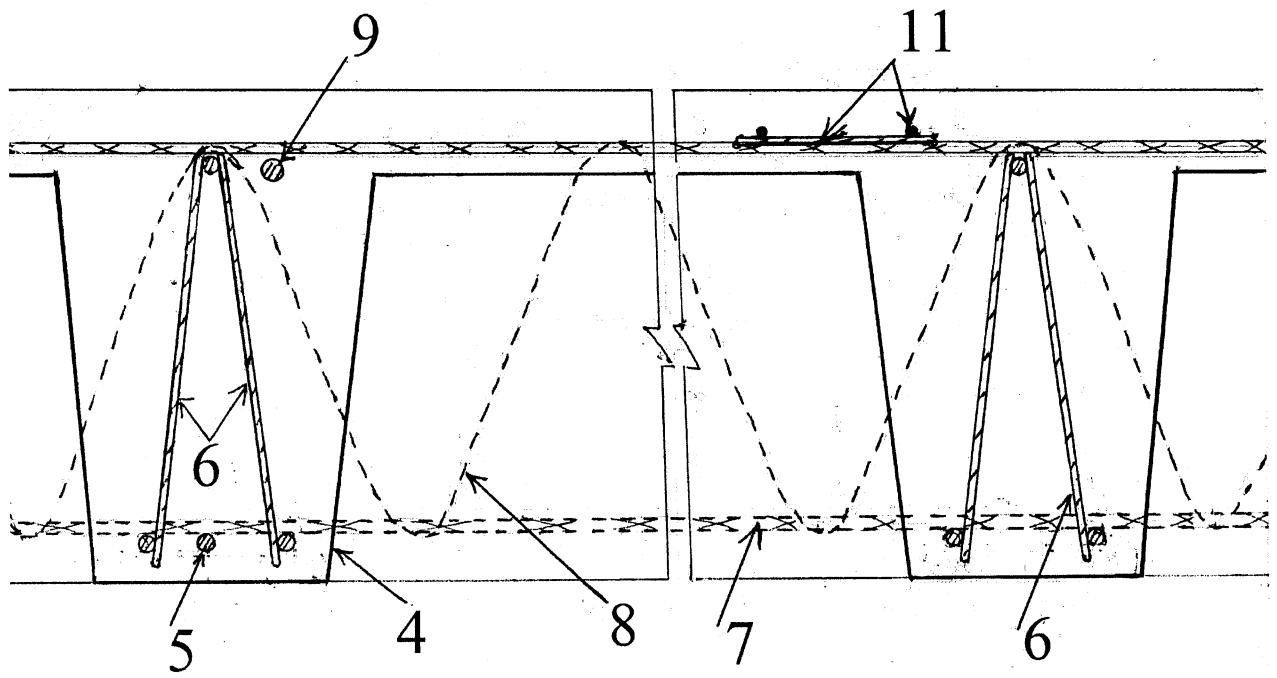
Hình 2a



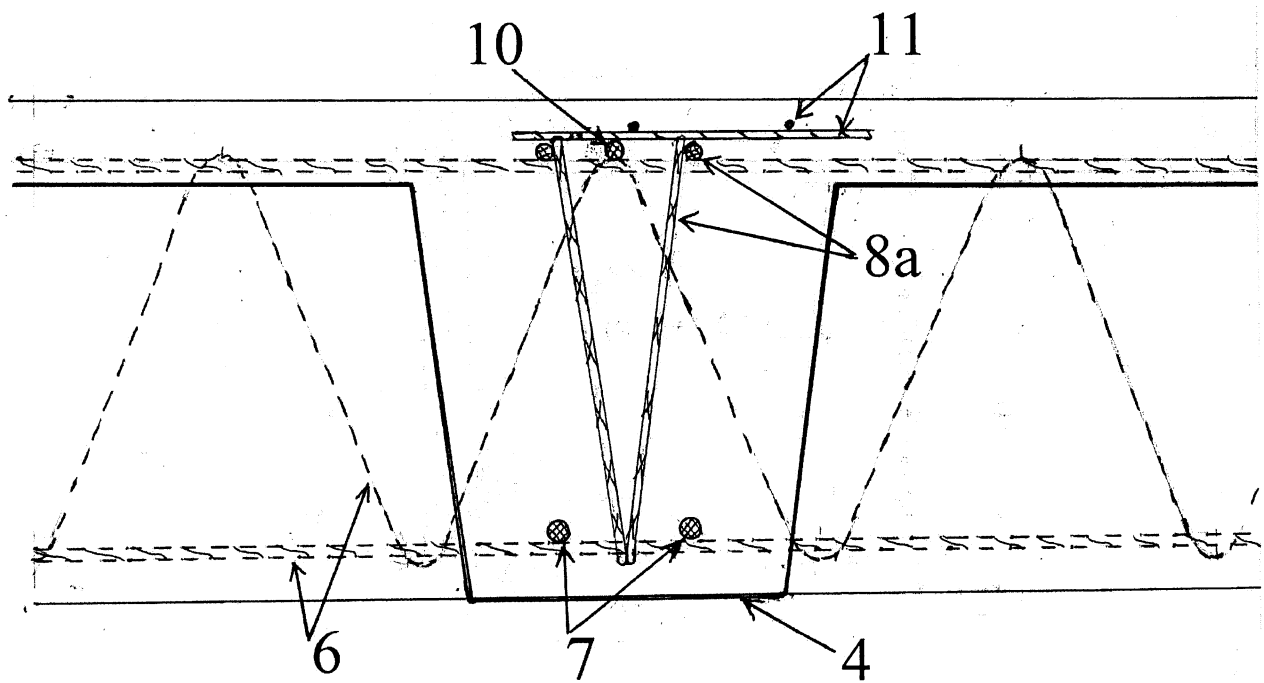
Hình 2b



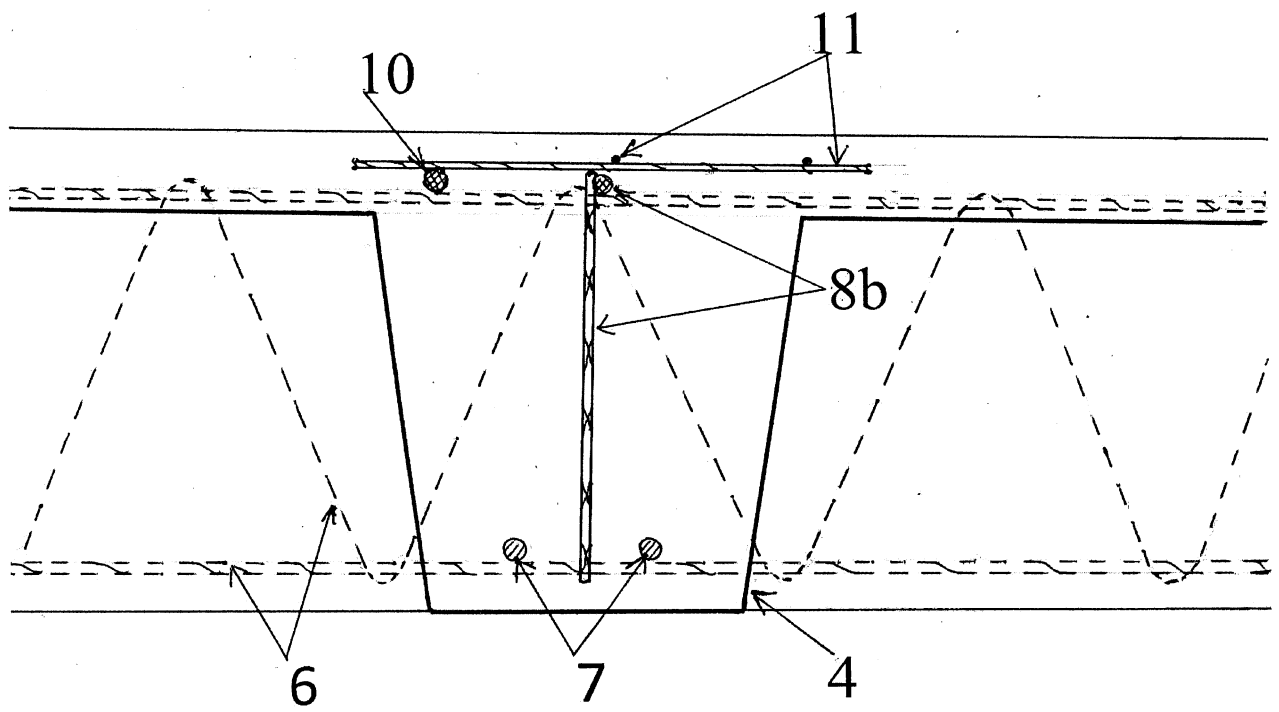
Hình 2c



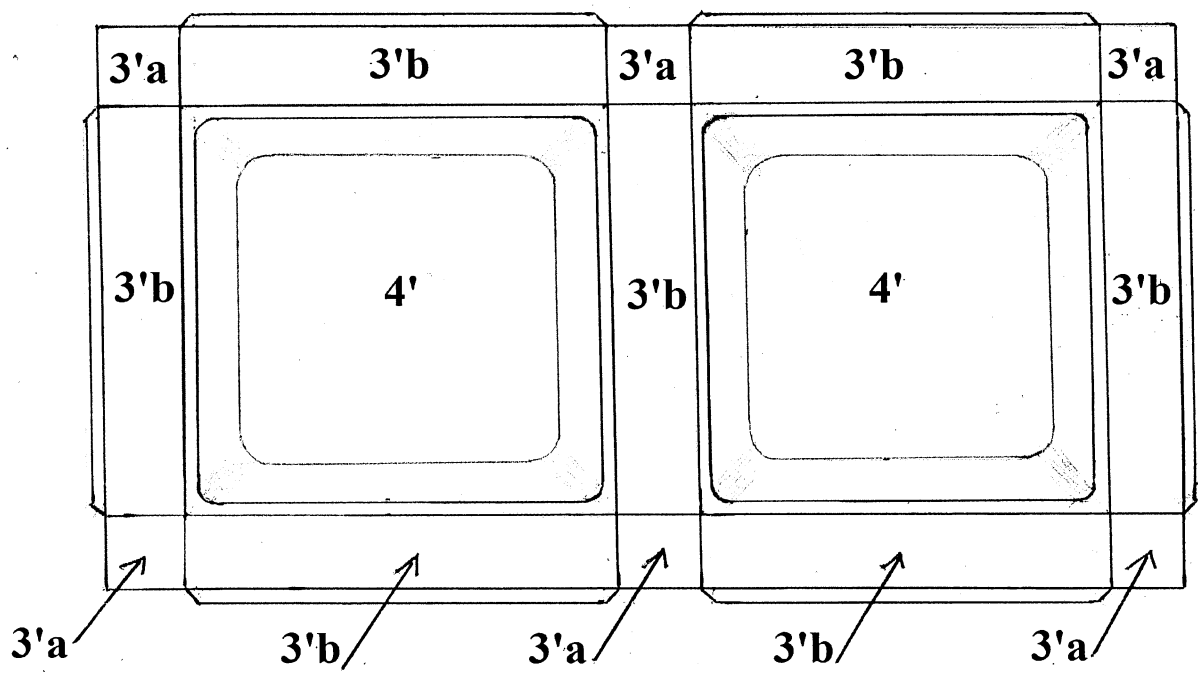
Hình 3



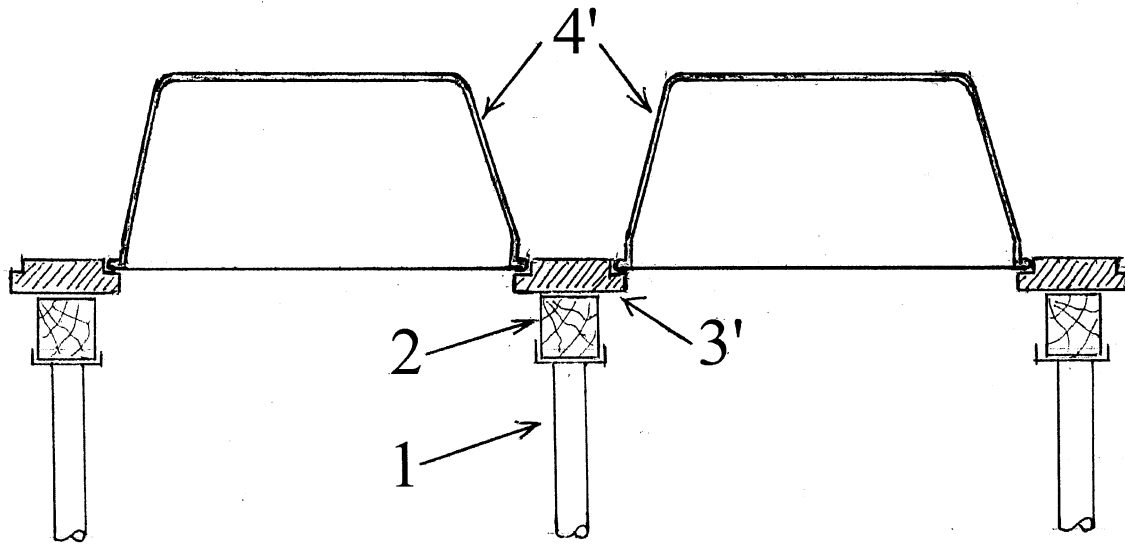
Hình 4a



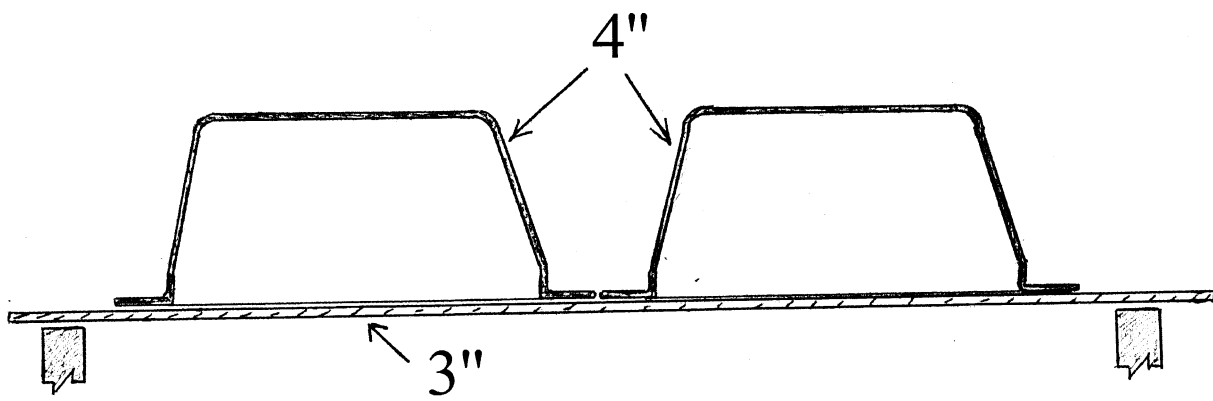
Hình 4b



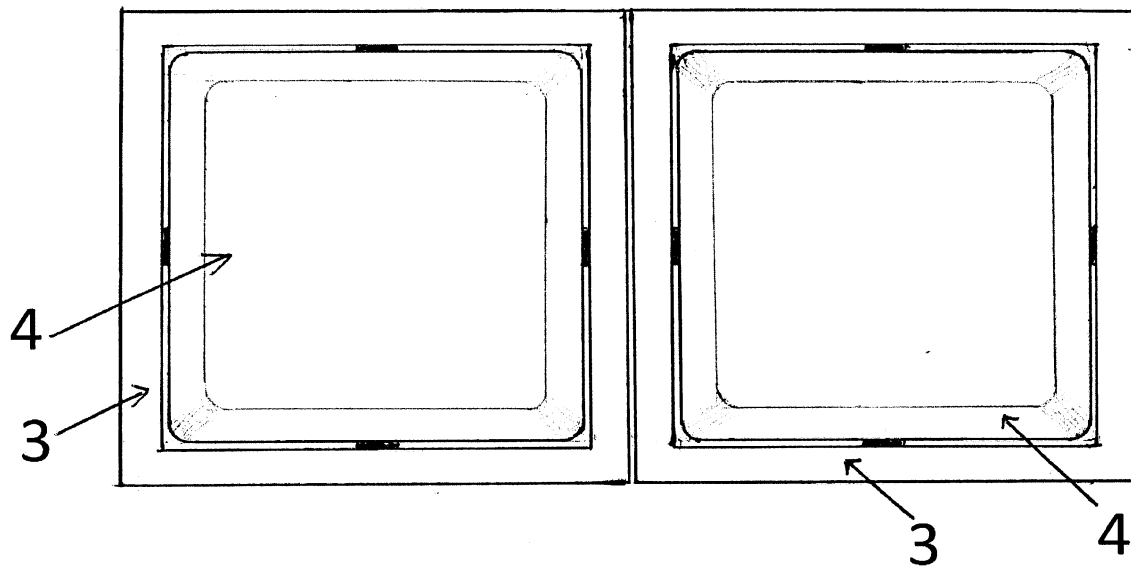
Hình 5a



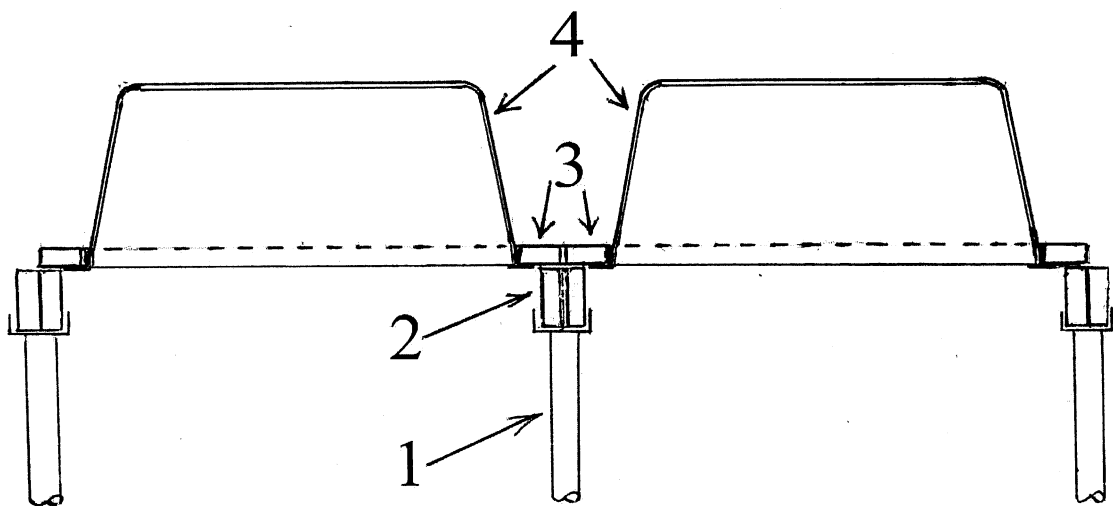
Hình 5b



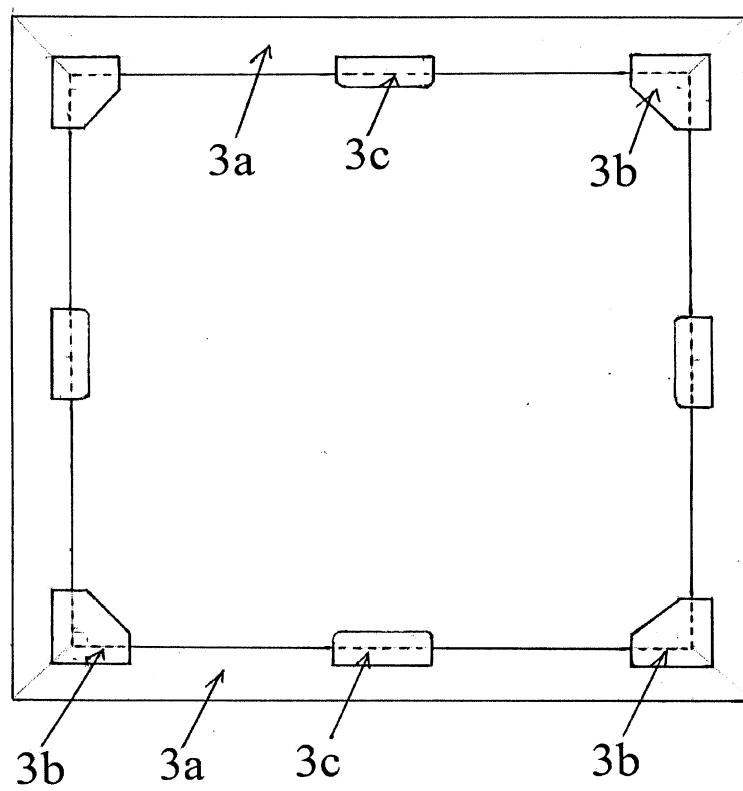
Hình 6



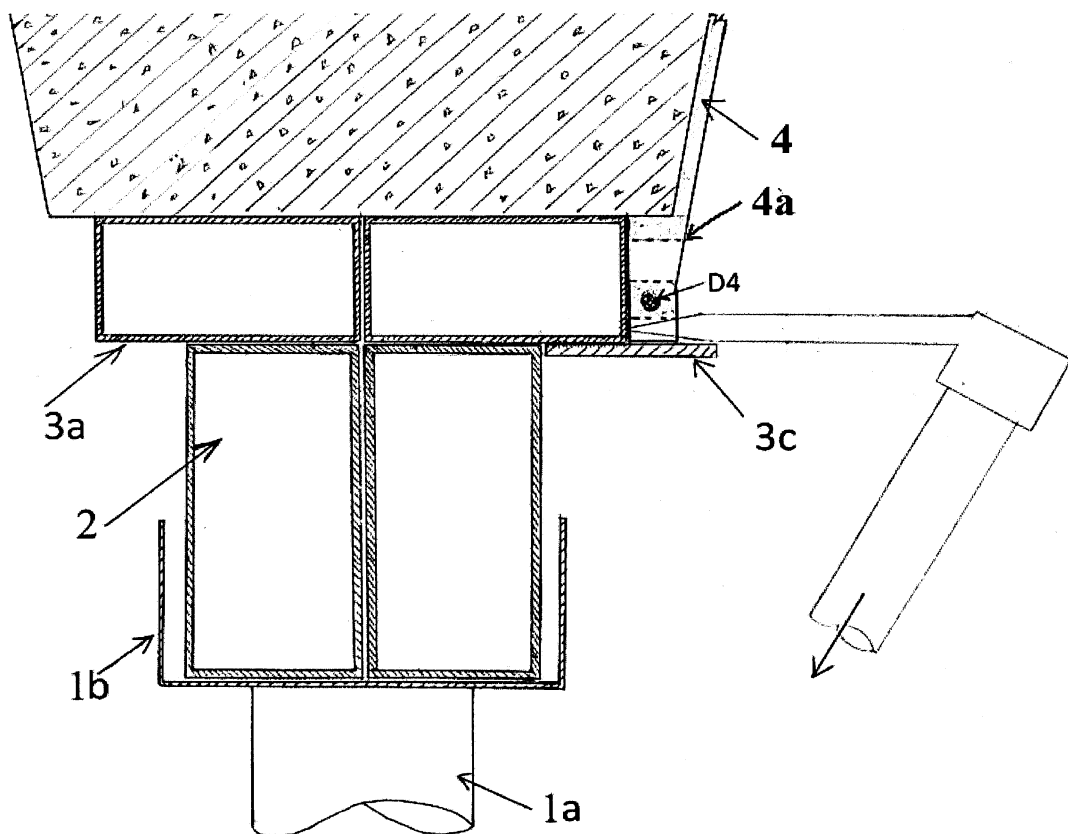
Hình 7a



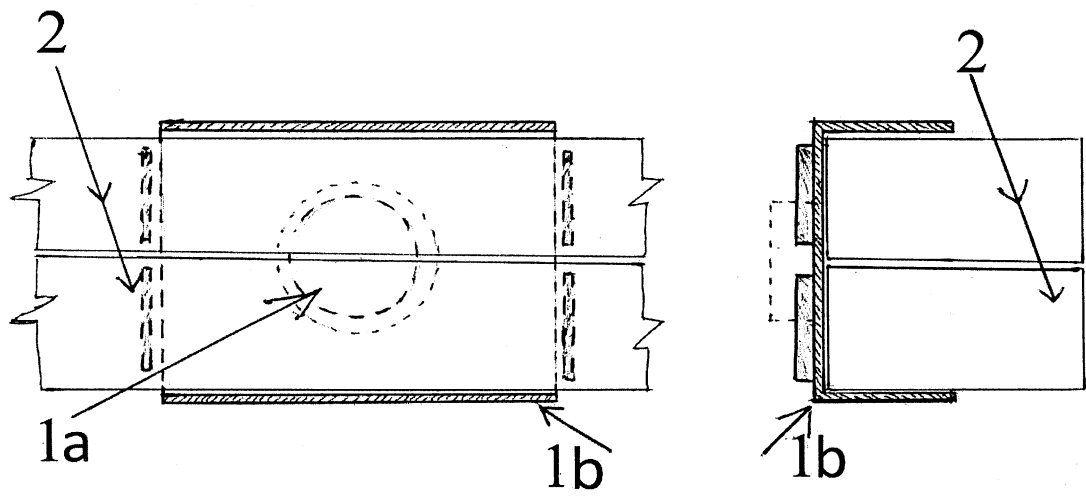
Hình 7b



Hình 8



Hình 9



Hình 10