



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11) 
1-0022826

(51)⁸ **E04B 5/21, 5/28, 5/23, 5/32**

(13) **B**

(21) 1-2018-01437

(22) 04.04.2018

(45) 27.01.2020 382

(43) 25.06.2018 363

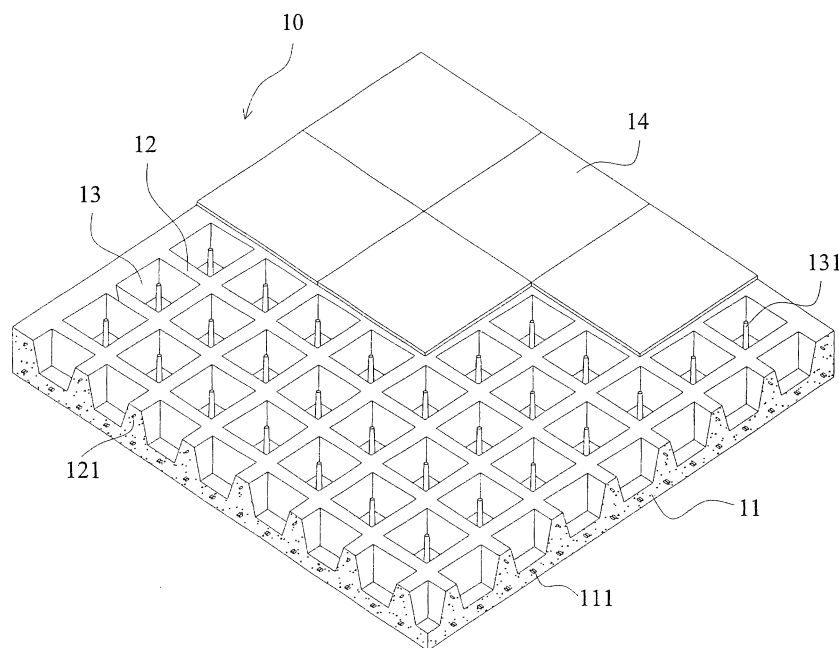
(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG MẠI ACIF VIỆT NAM (VN)**
Số 7 ngõ 79/56 đường Cầu Giấy, phường Yên Hòa, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) **Nguyễn Việt Chính (VN)**

(74) **Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)**

(54) **CẤU KIỆN SÀN BÊ TÔNG RỔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG SÀN BÊ TÔNG RỔNG**

(57) Sáng chế đề cập đến cấu kiện sàn bê tông rỗng (10) bao gồm bản sàn (11) đúc bao quanh lưới thép dưới (111), các dầm ô cờ (12) được tạo liên khối tại mặt trên của bản sàn (11) tạo thành các ô trống hình hộp (13) trên đỉnh của bản sàn (11), và các tấm mặt sàn (14) được lắp có thể tháo rời trên đỉnh các dầm ô cờ (12) che kín các ô trống hình hộp (13) để hoàn thiện bề mặt trên của sàn. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp thi công sàn bê tông rỗng nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực xây dựng, cụ thể là đề cập đến cấu kiện sàn bê tông rỗng dạng sàn ô cờ nhiều dầm có khối lượng nhẹ, khả năng chịu tải cao và phương pháp thi công sàn bê tông rỗng dễ dàng và nhanh chóng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, ở Việt Nam cũng như trên 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 của giải pháp kỹ thuật này là chỉ tiết kiệm được 35% lượng bê tông của tấm sàn. Mặt khác, với giải pháp này, còn gặp nhiều khó khăn để giải quyết vấn đề chống nổi khi đổ bê tông và chất lượng dầm nén bê tông giữa các khe quả bóng để bảo đảm chiều dày lớp bê tông bảo vệ và truyền lực cho cốt thép, lớp bê tông bảo vệ trên đỉnh quả bóng bị mỏng đi ảnh hưởng đến sự làm việc của kết cấu.

Một loại sàn rỗng đang được sử dụng nhiều hiện nay là hệ sàn Uboot sử dụng cấu kiện hộp rỗng dạng hình hộp chữ nhật với mặt đáy hở. Hệ sàn Uboot gồm có lớp bê tông bao kín các cấu kiện hộp rỗng được bố trí giữa hai lớp lưới thép dưới và trên. Hệ sàn Uboot là hệ sàn phẳng hai phương toàn khối, các dầm chữ I nằm chìm trong sàn đan xen hình ô cờ làm tăng khả năng chịu tải trọng của sàn, sàn phẳng, không dầm nổi tạo chiều cao thông thủy lớn, dễ dàng lắp đặt hệ thống đường ống kỹ thuật. Tuy nhiên, loại sàn Uboot có hạn chế ở chỗ khó khăn trong việc kiểm soát chất lượng, chiều dày của lớp bê tông đáy cấu kiện hộp rỗng, và trong quá trình đúc bê tông sàn xảy ra hiện tượng đẩy nổi cấu kiện hộp rỗng. Ở hệ sàn Uboot, các cấu kiện hộp rỗng được chôn trong lớp bê tông sàn mà không được thu hồi, điều này dẫn đến lãng phí lớn trong quá trình thi công, làm tăng giá thành xây dựng. Hơn nữa, do có lớp bê tông mặt sàn phía trên cấu kiện hộp rỗng nên tải trọng của hệ sàn Uboot vẫn còn lớn, cũng giống như sàn ô cờ nhiều dầm bên trên, các thanh thép của sàn phía trên là thớ trên ở phần momen âm của dầm không tham gia vào chịu lực của hệ sàn, điều này không những gây lãng phí vật tư mà còn tăng thời gian thi công và chi phí xây dựng công trình.

Đồng thời, trong lĩnh vực xây dựng hiện nay có sử dụng loại sàn ô cờ nhiều dầm 1 với bản sàn phẳng phía trên 1a được tạo nên bởi tấm ván khuôn composit như được thể hiện trên Fig.1. Ưu điểm là dạng sàn ô cờ nhiều dầm là có lớp bản sàn phẳng phía trên 1a mỏng chỉ dày 4 cm, nhẹ, thi công lắp đặt cốp pha dễ dàng. Tuy nhiên, hạn chế của loại sàn này ở chỗ phía dưới trần có nhiều xương dầm 1b sẽ ảnh hưởng lớn đến việc bố trí hệ thống kỹ thuật, chẳng hạn như khi muốn dịch chuyển phòng vệ sinh thì lại phải sửa thiết kế rất phức tạp, đường ống bắt buộc phải đi ở dưới sàn, điều này dẫn đến phải tăng chiều cao thông thủy sàn. Ngoài ra, vì cánh dưới của sàn là phần chịu mômen uốn của toàn bộ kết sàn, do đó với kết cấu sàn này, cần có thêm nhiều thanh thép chịu lực được bố trí tại cánh dưới của sàn. Ở sàn ô cờ này, do dầm có lượng bê tông ở cánh dưới ít nên số lượng thép được bố trí ở dầm ít hơn so với lượng thép được bố trí trong sàn trong khi các thanh thép được bố trí trong sàn là cánh trên ở phần mômen âm của dầm, do vậy các thanh thép sàn này hầu như chỉ chịu lực tại ô bản giữa hai dầm. Vì vậy, loại sàn này có khả năng vượt nhịp nhỏ thường dưới 10 m. Ngoài ra, các ô cờ mặt dưới bản sàn tạo thành hình chậu úp sẽ tạo thành các vùng nhiệt cục bộ khi xảy ra cháy nổ, trong khi lớp bê tông sàn trên mỏng chỉ từ 4-5 cm nên không thỏa mãn điều kiện chống cháy nổ, và chịu lực ngang. Đây là hạn chế lớn nhất của loại sàn ô cờ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xuất phát từ các vấn đề còn tồn tại của các giải pháp kỹ thuật nêu trên, mục đích thứ nhất của sáng chế là đề xuất cấu kiện sàn bê tông rỗng có tải trọng nhẹ, vượt nhịp lớn, tính thẩm mỹ cao, linh hoạt trong bố trí công năng kiến trúc, cách âm, cách nhiệt tốt, tăng chiều cao thông thủy cho tầng nhà.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một phương án của sáng chế, cấu kiện sàn bê tông rỗng bao gồm bản sàn đúc bao quanh lưới thép dưới, các dầm ô cờ được tạo liền khối tại mặt trên của bản sàn tạo thành các ô trống hình hộp trên đỉnh của bản sàn, và các tấm mặt sàn được lắp có thể tháo rời trên đỉnh các dầm ô cờ che kín các ô trống hình hộp để hoàn thiện bề mặt trên của sàn, khác biệt ở chỗ lưới thép dưới của bản sàn và lưới thép trên của các dầm ô cờ được cố định với nhau, chân đỡ dạng trụ đúc liền khối và nhô ra từ phần giữa mặt đáy của các ô trống hình hộp để đỡ tấm mặt sàn bên trên.

Mục đích khác của sáng chế là đề cập đến phương pháp thi công sàn bê tông rỗng bao gồm các bước:

lắp đặt hệ thống giáo chống và cốp pha sàn phẳng tại vị trí đúc bê tông sàn;

lắp đặt và cố định lưới thép dưới của bản sàn với lưới thép trên của dầm ô cò theo thiết kế;

cố định các hộp cốp pha tạo rỗng đã bôi dầu chống dính tại mặt ngoài vào cốp pha sàn phẳng tại các khoảng trống được tạo ra giữa các lưới thép trên của dầm ô cò, trong đó hộp cốp pha tạo rỗng có trụ tâm dạng côn hở được tạo thông từ mặt đáy của phần thân hộp kéo dài thu nhỏ dần về phía trên;

đổ bê tông bản sàn, dầm ô cò, các chân đỡ và đường hộ bê tông;

tháo các hộp cốp pha tạo rỗng và bịt kín lỗ chân hộp cốp pha tạo rỗng; và

tháo cốp pha sàn và lắp các tấm mặt sàn đúc sẵn theo cách có thể tháo rời trên đỉnh các dầm ô cò để che kín các ô trống và hoàn thiện bề mặt trên của sàn.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Nhờ việc không đổ bê tông bề mặt trên của sàn và tái sử dụng các hộp cốp pha tạo rỗng, cấu kiện sàn bê tông rỗng theo sáng chế có thể giảm đáng kể chi phí và thời gian thi công;

Với kết cấu bề mặt sàn phẳng phía dưới và dầm ô cò bên trên, và không đổ bê tông mặt sàn trên, sàn bê tông rỗng theo sáng chế có thể giảm tải trọng bản thân, và có khả năng vượt nhịp lớn;

Thép chịu lực được bố trí chủ yếu trong lưới thép sàn dưới của bản sàn, do đó tăng khả năng chịu lực cho sàn bê tông rỗng do bản sàn là cánh dưới ở phần mômen dương nhờ đó tăng khả năng vượt nhịp cho sàn bê tông.

Bề mặt dưới của sàn phẳng nên công trình có tính thẩm mỹ cao, các ô trống được tạo ra giữa các dầm ô cò trên mặt trên của sàn chỉ được che kín bằng các tấm mặt sàn, nhờ đó linh hoạt trong bố trí công năng kiến trúc, dễ dàng và thuận tiện chuyển đổi vị trí thiết bị vệ sinh nhờ sàn âm dưới, do đó khắc phục được nhược điểm của sàn cáp.

Do không cần bố trí các đường ống kỹ thuật bên dưới sàn nên sàn có chiều cao thông thủy lớn.

Nhờ kết cấu rỗng được tạo ra bởi các ô trống giữa các dầm ô cò, sàn bê tông rỗng có khả năng cách âm, cách nhiệt tốt, có thể bố trí một số thiết bị nội thất chìm trong ô rỗng.

Phương pháp thi công sàn bê tông rỗng theo sáng chế được thực hiện dễ dàng, nhanh chóng, tiết kiệm nguyên vật liệu, chi phí nhân công và thời gian thi công.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh nhìn từ phía dưới của sàn ô cò nhiều dầm thông thường;

Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện kết cấu của sàn bê tông rỗng theo sáng chế;

Fig.3 là mặt cắt ngang của sàn bê tông rỗng trên Fig.2;

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện cách bố trí hệ cốp pha sàn, hệ cốt thép sàn, các hộp cốp pha tạo rỗng trước khi đổ bê tông sàn; và

Fig.5 là hình phối cảnh thể hiện hộp cốp pha tạo rỗng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các phương án ưu tiên dựa trên các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này và người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực có thể thực hiện các thay đổi, cải biến dựa vào phương án thực hiện của sáng chế.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, cấu kiện sàn bê tông rỗng 10 theo sáng chế bao gồm bản sàn 11 đúc bao quanh lưới thép dưới 111, các dầm ô cò 12 được đúc liền khối nhô ra từ mặt trên của bản sàn 11 tạo thành các ô trống hình hộp 13 trên mặt đỉnh của bản sàn 11, và các tấm mặt sàn 14 được lắp có thể tháo rời trên đỉnh các dầm ô cò 12 để che kín các ô trống hình hộp 13 giúp hoàn thiện bề mặt trên của sàn bê tông rỗng 10.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, các ô trống hình hộp 13 được tạo ra giữa các dầm ô cò 13 có dạng đáy phẳng và mở rộng lên phía trên, chân đỡ 131 hình trụ côn được tạo liền khối với bản sàn 11 được tạo nhô lên từ chính giữa mặt đáy của ô trống hình hộp 13 và có chiều cao ngang bằng với mặt trên của các dầm ô cò 12. Bằng cách tạo các chân đỡ 131 ở giữa các ô trống hình hộp 13 có thể giảm khoảng cách đỡ trên bề

mặt ô trống, điều này giúp tăng tính cứng vững cho các tấm mặt sàn 14 được lắp để che kín ô trống hình hộp 13.

Theo sáng chế, lưới thép dưới 111 của bản sàn 11 là lưới thép hàn tạo thành các ô vuông theo thiết kế. Các thanh thép của lưới thép dưới 111 trong lớp bê tông của bản sàn 11 được bố trí với khoảng cách gần nhau, các thanh thép chịu lực này được bố trí tại cánh dưới ở phần mômen dương nên tăng khả năng vượt nhịp cho sàn bê tông, đặc biệt là có thể vượt nhịp rất lớn lên tới trên 24 m. Với kết cấu đặc biệt của sàn bê tông rỗng theo sáng chế, các dầm ô cò 12 được tạo ra phía trên bản sàn 11, là phần mômen âm của cánh trên nên chỉ cần bố trí lưới thép dưới trên 121 bên trong các dầm ô cò này. Như được thể hiện trên Fig.4, lưới thép dưới trên 121 là lưới thép hàn và được liên kết với lưới thép dưới 111 của bản sàn 11 thông qua các thanh liên kết 112, điều này không những giúp tăng sự liên kết giữa các thanh thép chịu lực của sàn mà còn tăng độ cứng vững cho bản sàn và dầm.

Theo sáng chế, khả năng vượt nhịp của sàn bê tông rỗng có thể tăng lên bằng cách điều chỉnh độ dày của lớp bê tông của bản sàn 11.

Theo sáng chế, các tấm mặt sàn 14 được cố định bên trên các dầm ô cò 12 để che kín các ô trống hình hộp 13 bằng cách bắt vít xuyên qua tấm mặt sàn 14 vào bề mặt trên của các dầm ô cò 12 và chân đỡ 13. Bằng cách lắp các tấm mặt sàn 14 để che kín các ô trống hình hộp 13, sàn bê tông của sáng chế tạo nên hệ thống dầm ô cò nằm chìm trong sàn, nhờ đó giảm trọng lượng bản thân sàn và vượt nhịp lớn, cũng như khả năng chịu tải trọng của sàn. Hơn nữa, với cấu trúc có các tấm mặt sàn 14 được lắp trên các dầm ô cò 12, người công nhân có thể dễ dàng sửa chữa, thay thế thiết bị đường ống kỹ thuật đi ngầm trong sàn.

Theo phương án khác của sáng chế, các tấm mặt sàn 14 được cố định trên các dầm ô cò 12 bằng vữa xi măng.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, để tăng khả năng chống thấm và hoàn thiện bề mặt trên của sàn, lớp vữa mỏng có thể được trải trên bề mặt của các tấm mặt sàn 14.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, các tấm mặt sàn 14 có thể là gạch lát nền.

Thông qua các thử nghiệm thực tiễn, sàn bê tông rỗng theo sáng chế cho thấy khả năng vượt nhịp, chịu lực, trọng lượng nhẹ và tiết kiệm vật liệu vượt trội so với sàn ô cờ thông thường như thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1: So sánh sàn tông rỗng theo sáng chế và sàn ô cờ thông thường (1 m²)

Chỉ tiêu so sánh		Sàn ô cờ thông thường	Sàn bê tông rỗng theo sáng chế
Khả năng vượt nhịp (m)		10	24
Chuyển vị đỉnh tối đa (cm)		31,39	30,25
Chu kỳ dao động (giây)		4,359	4,1968
Tổng nội lực xuống móng (tấn)		1	0,96
Trọng lượng sàn (kg/m ²)		550	405
Độ võng sàn tối đa (cm)		< 4	2,32
Bê tông đầm #500 (m ³ /m ²)		0,20	0,185
Bê tông cột vách #600 (m ³ /m ²)		0,25	0,25
Thép sàn	ứng suất trước (tấn)	4	0
	thường (kg/m ²)	15,5	14
Thép dầm (tấn)		21,33	21,33
Thời gian thi công (ngày)		6	4

Như thể hiện trên bảng 1, sàn bê tông rỗng theo sáng chế có khả năng vượt nhịp lớn hơn nhiều so với sàn ô cờ thông thường. Ngoài ra, do tiết kiệm được nguyên vật liệu chế tạo, trọng lượng sàn được giảm xuống, giảm áp lực tác động xuống móng, giúp tăng tuổi thọ của công trình.

Mục đích khác của sáng chế là đề cập đến phương pháp thi công sàn bê tông rỗng bao gồm các bước:

lắp đặt hệ thống giáo chống và cốp pha sàn phẳng tại vị trí đúc bê tông sàn;

lắp đặt và cố định lưới thép dưới của bản sàn với lưới thép trên của dầm ô cờ theo thiết kế;

cố định các hộp cốp pha tạo rỗng đã bôi dầu chống dính tại mặt ngoài vào cốp pha sàn phẳng tại các khoảng trống được tạo ra giữa các lưới thép trên của dầm ô cờ, trong

đó hộp cốp pha tạo rỗng có trụ tâm dạng côn hờ được tạo thông từ mặt đáy của phần thân hộp kéo dài thu nhỏ dần về phía trên;

đổ bê tông bản sàn, dầm ô cò, các chân đỡ và dưỡng hộ bê tông;

tháo các hộp cốp pha tạo rỗng và bịt kín lỗ chân hộp cốp pha tạo rỗng; và

tháo cốp pha sàn và lắp các tấm mặt sàn đúc sẵn theo cách có thể tháo rời trên đỉnh các dầm ô cò để che kín các ô trống và hoàn thiện bề mặt trên của sàn.

Fig.4 thể hiện cách bố trí hệ cốp pha sàn, hệ cốt thép sàn, các hộp cốp pha tạo rỗng trước khi đổ bê tông sàn. Tham chiếu trên Fig.4, lưới thép dưới 111 của bản sàn được lắp đặt bên trên cốp pha sàn phẳng 20, lưới thép trên 121 của dầm ô cò được bố trí phía trên lưới thép dưới 111 và được cố định với nhau thông qua các thanh liên kết 112, các hộp cốp pha tạo rỗng 30 được lắp đặt vào mặt trên của cốp pha sàn phẳng 20 giữa các khoảng trống tạo bởi ô lưới của lưới thép trên 121 của dầm ô cò.

Như được thể hiện trên Fig.5, hộp cốp pha tạo rỗng 30 có dạng hình hộp rỗng mở rộng về phía trên, bao gồm phần thân hộp 31 có đỉnh hờ, bốn chân đỡ 32 hình nón rỗng được tạo lõm xuống dưới từ bốn góc trên mặt đáy của phần thân hộp 31, ống trụ tâm 33 dạng côn hờ được tạo thông từ mặt đáy của phần thân hộp 31 kéo dài thu nhỏ dần về phía trên. Theo sáng chế, hộp cốp pha tạo rỗng 30 được làm từ nhựa tái chế hoặc thép có bề mặt ngoài nhẵn, tốt hơn là được làm từ nhựa tái chế. Hộp cốp pha tạo rỗng 30 sẽ tạo hình ô trống hình hộp của sàn bê tông rỗng theo sáng chế

Trong phương pháp thi công sàn bê tông rỗng theo sáng chế, trong bước thứ ba, dầu chống dính được bôi vào mặt ngoài của hộp cốp pha tạo rỗng 30 và bề mặt trong của ống trụ tâm 33 để dễ dàng tháo hộp cốp pha tạo rỗng 30 sau khi đổ bê tông sàn. Bốn chân đỡ 32 được đặt trên bề mặt trên của cốp pha sàn phẳng 20 và được cố định với cốp pha sàn phẳng 20 bằng cách bắt vít xuyên qua các chân đỡ 32 vào cốp pha sàn phẳng 20 để chống nổi và định vị trí hộp cốp pha tạo rỗng 20, các chân đỡ 32 vừa đóng vai trò cố định hộp cốp pha tạo rỗng 20 vừa xác định chiều dày của lớp bê tông bản sàn cho sàn bê tông rỗng theo sáng chế.

Trong bước thứ tư của phương pháp thi công sàn bê tông rỗng theo sáng chế, bê tông được đổ vào khe hở giữa các hộp cốp pha tạo rỗng 30 và đầm dùi có thể được đưa vào các khe hở này và qua ống trụ tâm 33 để đầm bê tông, điều này bảo đảm bê tông

được điền đầy, cải thiện chất lượng đầm nén cho phần bê tông ở đáy hộp cốp pha tạo rỗng 30 và để bê tông điều đầy ống trụ tâm 33 của hộp cốp pha tạo rỗng 30 tạo thành chân đỡ ở giữa các ô trống hình hộp của sàn bê tông rỗng theo sáng chế.

Theo sáng chế, bước tháo hộp cốp pha rỗng 30 được thực hiện sau ít nhất 8 giờ sau khi đổ bê tông sàn để đảm bảo bê tông đông kết, các vít cố định được tháo ra khỏi cốp pha sàn phẳng 20 và hộp cốp pha tạo rỗng 30 được rút ra dễ dàng nhờ bề mặt ngoài nhẵn được bôi dầu chống dính, các lỗ lõm hình nón tạo bởi các chân đỡ 32 sau khi tháo hộp cốp pha tạo rỗng 30 trên lớp bê tông bản sàn sẽ được công nhân sử dụng vữa xi măng lỏng điền đầy để đảm bảo độ kín và cố kết với bê tông bản sàn.

Trong bước tiếp theo, các tấm mặt sàn 14 được cố định trên bề mặt đỉnh của các dầm ô cò để che kín các ô trống hình hộp của sàn bê tông đã đúc bằng cách sử dụng vít cố định, vữa xi măng hoặc keo dính.

Theo phương án khác của sáng chế, bước hoàn thiện bề mặt trên của sàn có thể bao gồm bước đổ lớp vữa xi măng trên bề mặt đỉnh của các tấm mặt sàn 14 để tăng khả năng chống thấm, độ phẳng và tính thẩm mỹ cho bề mặt sàn.

Theo sáng chế, bước lắp đặt hệ thống đường ống kỹ thuật có thể được thực hiện trước khi lắp đặt tấm mặt sàn 14 để đảm bảo các ống kỹ thuật được lắp chìm dưới sàn nhà.

Mặc dù sáng chế đã được bộc lộ thông qua các phương án và các hình vẽ minh họa kèm theo nhưng cần hiểu 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 hiểu rằng vẫn có thể thực hiện nhiều sửa đổi và bổ sung tương tự khác. Vì vậy, sáng chế bao gồm cả những sửa đổi, bổ sung tương tự khác thuộc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ**1. Cấu kiện sàn bê tông rỗng (10) bao gồm:**

bản sàn (11) dưới đúc bao quanh lưới thép dưới (111);

các dầm ô cò (12) được tạo liền khối tại mặt trên của bản sàn (11) tạo thành các ô trống hình hộp (13) trên đỉnh của bản sàn (11); và

các tấm mặt sàn (14) được lắp có thể tháo rời trên đỉnh các dầm ô cò (12) che kín các ô trống hình hộp (13) để hoàn thiện bề mặt trên của sàn;

khác biệt ở chỗ:

lưới thép dưới (111) của bản sàn (11) và lưới thép trên (121) của các dầm ô cò được cố định với nhau,

chân đỡ (131) dạng trụ đúc liền khối và nhô ra từ phần giữa mặt đáy của các ô trống hình hộp (13) để đỡ tấm mặt sàn (14) bên trên.

2. Cấu kiện sàn bê tông rỗng theo điểm 1, trong đó lưới thép dưới (111) và lưới thép trên (121) là lưới thép hàn hoặc lưới thép buộc.

3. Cấu kiện sàn bê tông rỗng theo điểm 1, trong đó tấm mặt sàn (14) có thể là tấm bê tông đúc sẵn hoặc gạch lát nền.

4. Cấu kiện sàn bê tông rỗng theo điểm 1, trong đó tấm mặt sàn (14) được cố định với các dầm ô cò (12) bằng đinh vít, vữa bê tông hoặc keo dính.

5. Cấu kiện sàn bê tông rỗng theo điểm 1, trong đó cấu kiện này còn bao gồm lớp vữa xi măng trên đỉnh bề mặt các tấm mặt sàn (14).

6. Phương pháp thi công sàn bê tông rỗng theo các điểm từ 1 đến 5 bao gồm:

lắp đặt hệ thống giáo chống và cốp pha sàn phẳng tại vị trí đúc bê tông sàn;

lắp đặt và cố định lưới thép dưới của bản sàn với lưới thép trên của dầm ô cò theo thiết kế;

cố định các hộp cốp pha tạo rỗng đã bôi dầu chống dính tại mặt ngoài vào cốp pha sàn phẳng tại các khoảng trống được tạo ra giữa các lưới thép trên của dầm ô cò, trong đó hộp cốp pha tạo rỗng có trụ tâm dạng côn hờ được tạo thông từ mặt đáy của phần thân hộp kéo dài thu nhỏ dần về phía trên;

đổ bê tông bản sàn, dầm ô cò, các chân đỡ và đường hộ bê tông;

tháo các hộp cốp pha tạo rỗng và bịt kín lỗ chân hộp cốp pha tạo rỗng; và

tháo cốp pha sàn và lắp các tấm mặt sàn đúc sẵn theo cách có thể tháo rời trên đỉnh các dầm ô cò để che kín các ô trống và hoàn thiện bề mặt trên của sàn.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó hộp cốp pha tạo rỗng (30) có dạng hình hộp rỗng mở rộng về phía trên, bao gồm phần thân hộp (31) có đỉnh hở, bốn chân đỡ (32) hình nón rỗng được tạo lõm xuống dưới từ bốn góc trên mặt đáy của phần thân hộp (31).

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó hộp cốp pha tạo rỗng (30) được làm từ nhựa tái chế hoặc thép có bề mặt ngoài nhẵn.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó dầu chống dính được bôi vào mặt ngoài của hộp cốp pha tạo rỗng (30) và bề mặt trong của ống trụ tâm (33).

10. Phương pháp theo điểm 6, còn bao gồm bước đổ lớp vữa xi măng trên bề mặt đỉnh của các tấm mặt sàn (14) sau khi lắp đặt.

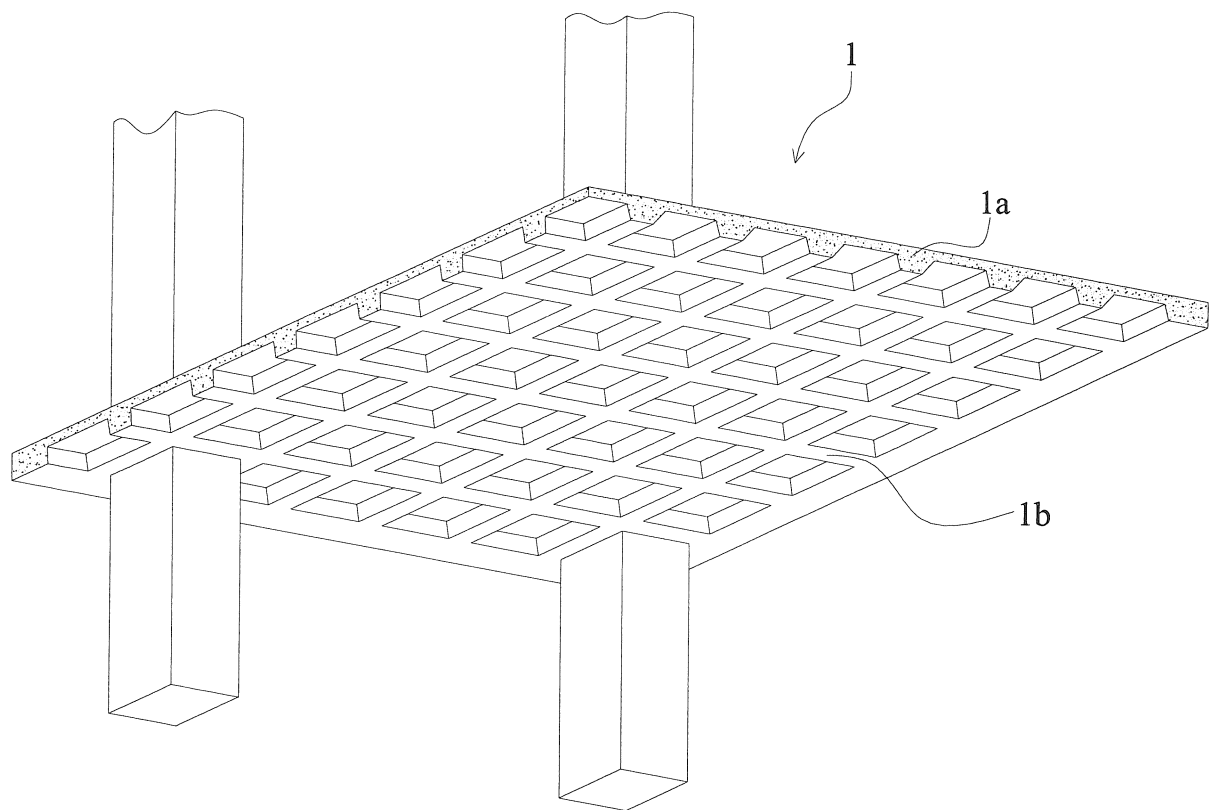


Fig.1

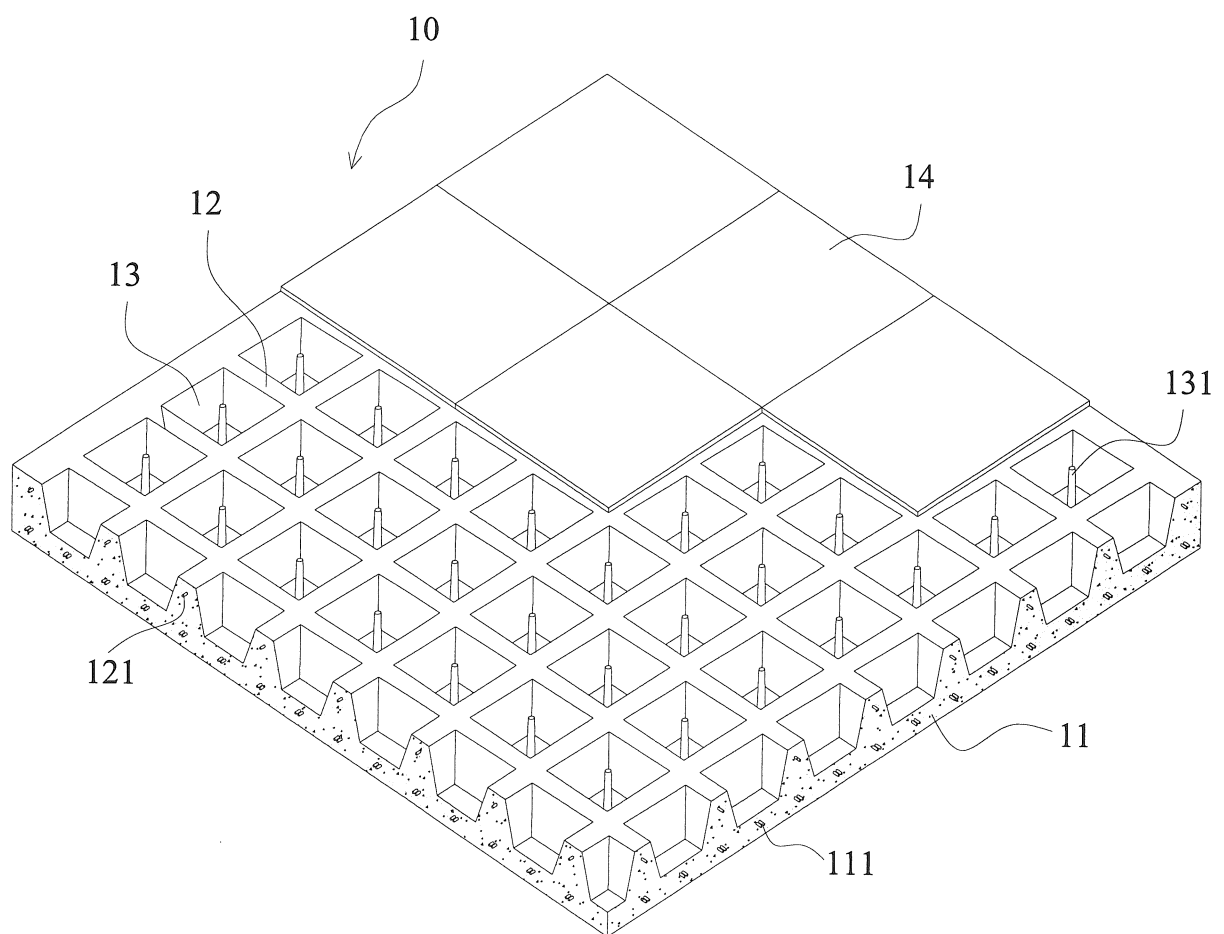


Fig.2

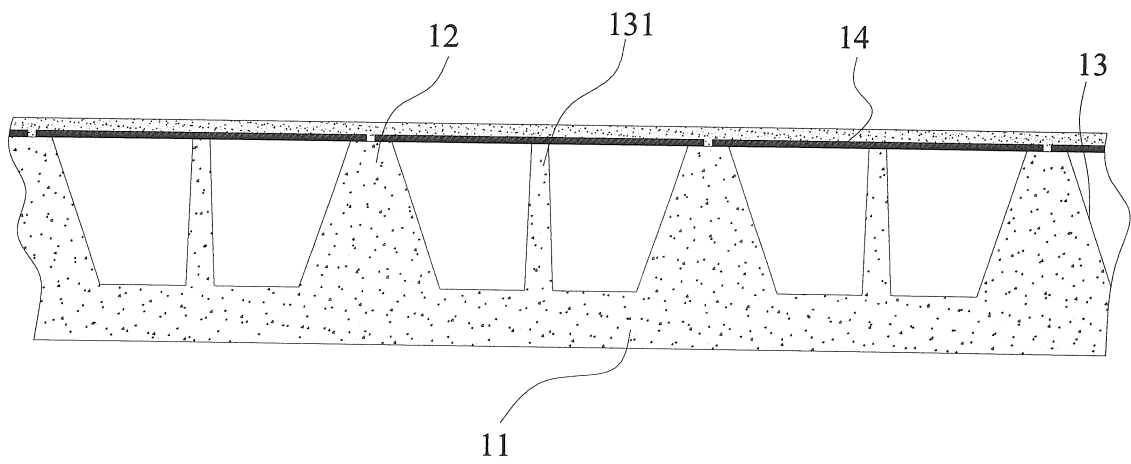


Fig.3

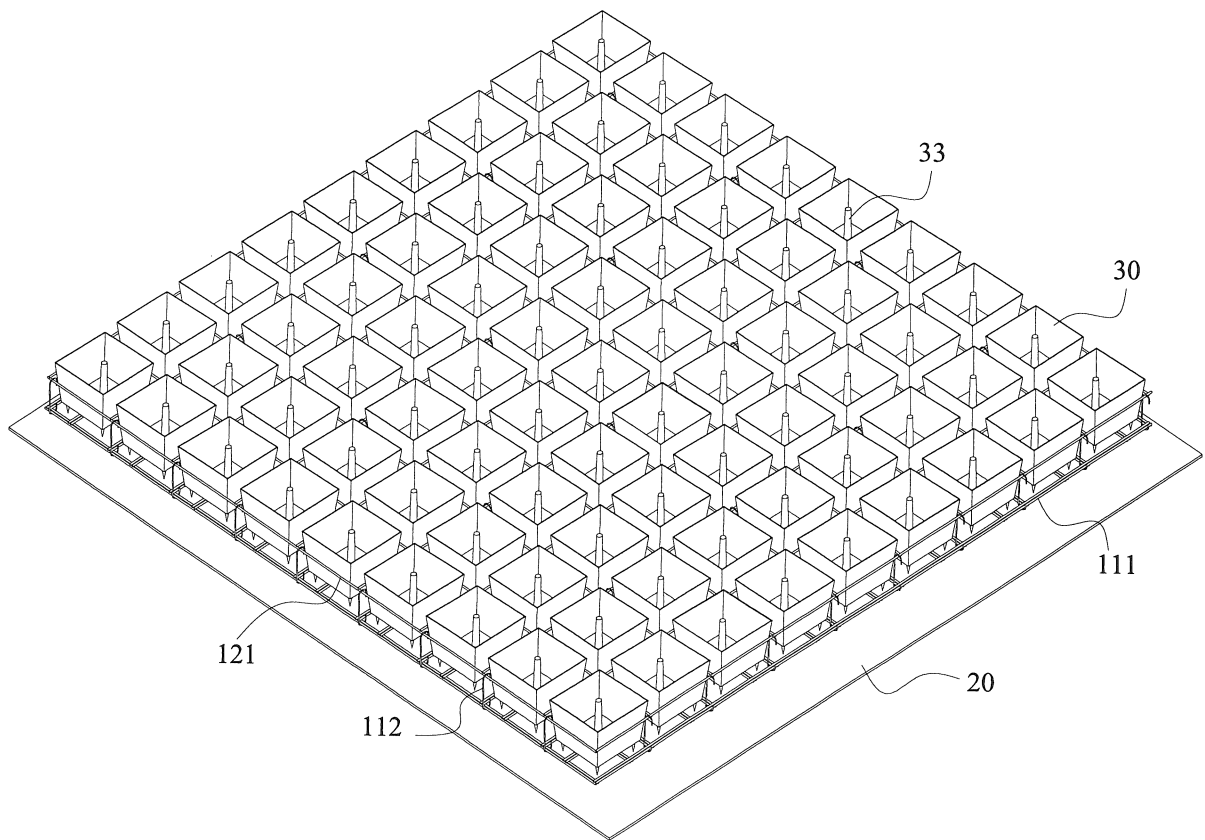


Fig.4

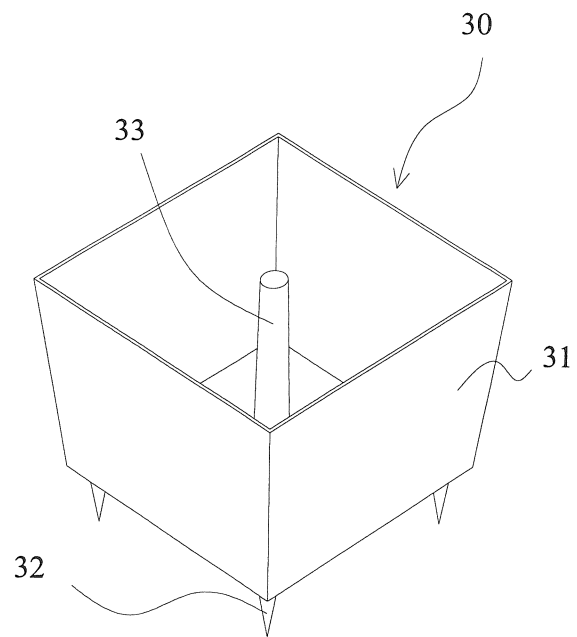


Fig.5