



(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)



1-0032972

(51)^{2006.01} G21F 1/04; G21F 5/00; G21F 5/12;
G21F 5/005; G21F 5/008; G21F 5/002

(13) B

(21) 1-2017-00089

(22) 11/01/2017

(30) 2016-004203 13/01/2016 JP

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/07/2017 352A

(73) SE CORPORATION (JP)

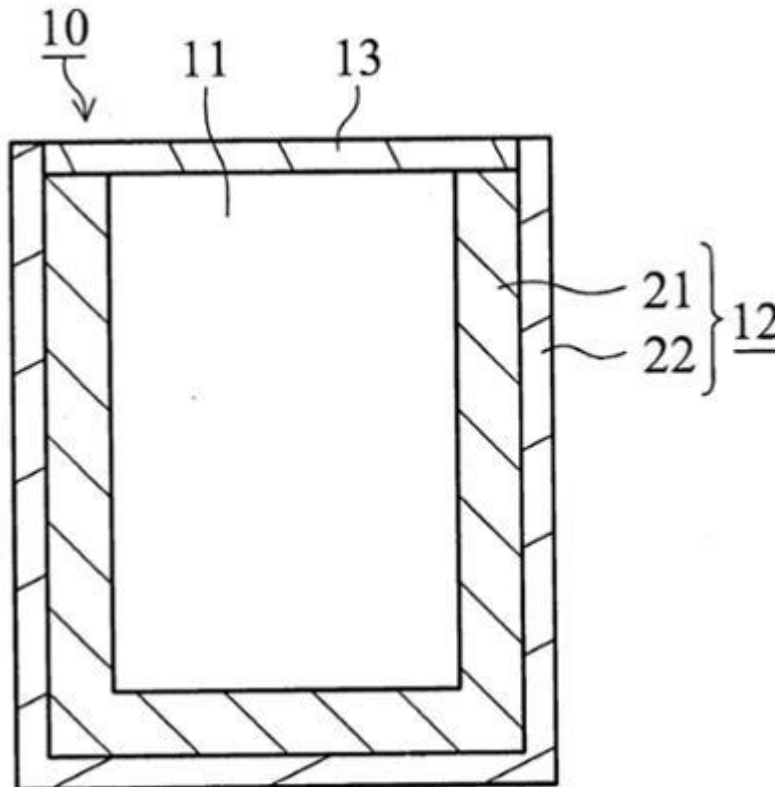
43F, Shinjuku i-LAND Tower, 5-1, Nishi-Shinjuku 6-chome, Shinjuku-ku, Tokyo,
163-1343 Japan

(72) Yasuro HISAGA (JP); Tsutomu TAKIZAWA (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỂ CHỨA BẰNG BÊ TÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO BỂ CHỨA NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bể chứa bằng bê tông (10) bao gồm lớp bê tông thứ nhất và lớp bê tông thứ hai (21,22). Lớp bê tông thứ nhất (21) có dạng thùng với bề mặt ngoài và bề mặt trong. Lớp bê tông thứ hai (22) phủ lên bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ nhất (21). Lớp bê tông thứ nhất (21) có khả năng cản bức xạ tốt hơn so với lớp bê tông thứ hai (22). Lớp bê tông thứ hai (22) có độ thấm lớn hơn so với lớp bê tông thứ nhất (21).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bể chứa, đặc biệt là bể chứa được làm từ bê tông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng bể chứa bằng bê tông dùng để cản bức xạ có thể được sử dụng để chứa chất thải phóng xạ, chẳng hạn như đất bị nhiễm các chất phóng xạ bị phát tán bởi sự cố hạt nhân như ^{131}I (Iot 131), ^{134}Cs (Xesi 134) hoặc ^{137}Cs (Xesi 137).

Cũng đã biết rằng việc tăng khối lượng các vật liệu che chắn có thể cải thiện đặc tính cản bức xạ. Điều này có thể đạt được bằng cách tăng chiều dày của thành bể chứa. Ví dụ, thành 23cm được làm từ bê tông khối lượng thông thường cản được 85% tia γ (gamma) bức xạ từ ^{137}Cs có chu kỳ bán rã khoảng 30 năm.

Việc tăng tỷ trọng của thành bể chứa cũng có thể giúp đạt được việc tăng các vật liệu che chắn. Đây là lý do để thay thế bê tông khối lượng thông thường có tỷ trọng hoặc trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 2 đến 2,5g/cm³ bằng bê tông nặng có tỷ trọng là 3,5g/cm³ hoặc lớn hơn, mà đạt được bằng cách sử dụng các cốt liệu nặng có tỷ trọng cao. Điều này giúp giảm bớt chiều dày của thành bể chứa. Ví dụ, xem "Development of high performance radiation shielding containers for contaminated soil in Fukushima", Fujuta Technology Research Report, Vol. 48, pp. 61-66, 2012 của Fujikura.

Ví dụ, quặng sắt từ, vụn sắt, bột sắt, bi sắt hoặc dạng tương tự có thể được dùng làm cốt liệu nặng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Sự xâm nhập của không khí hoặc dạng tương tự vào bê tông có thể dẫn đến sự trung hòa của bê tông. Sự xâm nhập của ion clorua hoặc dạng tương tự vào bê tông có thể dẫn đến phá hủy clorua. Sự xâm nhập của nước hoặc dạng tương tự vào bê tông nặng trong đó sắt hoặc dạng tương tự được sử dụng làm cốt liệu có thể dẫn đến ăn mòn cốt liệu, và do vậy tạo ra các vết nứt trong bê tông nặng. Điều này có thể làm giảm khả

năng cản bức xạ của bê tông nặng, hoặc trong trường hợp xấu nhất, làm rò rỉ chất ô nhiễm phóng xạ qua các vết nứt này.

Mục đích của sáng chế là để giải quyết, ví dụ, các vấn đề nêu trên.

Cách thức giải quyết vấn đề

Bể chứa bằng bê tông bao gồm lớp bê tông thứ nhất và lớp bê tông thứ hai. Lớp bê tông thứ nhất có dạng thùng với bề mặt ngoài và bề mặt trong. Lớp bê tông thứ hai phủ lên bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ nhất. Lớp bê tông thứ nhất có khả năng cản bức xạ tốt hơn so với lớp bê tông thứ hai. Khả năng cản bức xạ có thể được đo bằng tỷ lệ cản bức xạ trên chiều dày đơn vị. Lớp bê tông thứ hai có độ thấm lớn hơn so với lớp bê tông thứ nhất. Độ thấm có thể được đo bằng độ dẫn truyền nước, độ thấm không khí, độ khuếch tán ion hoặc dạng tương tự.

Bể chứa bằng bê tông có thể bao gồm lớp bê tông thứ ba. Lớp bê tông thứ ba này có thể phủ lên bề mặt trong của lớp bê tông thứ nhất. Lớp bê tông thứ nhất có thể có khả năng cản bức xạ tốt hơn so với lớp bê tông thứ ba. Lớp bê tông thứ ba có thể có độ thấm lớn hơn so với lớp bê tông thứ nhất.

Lớp bê tông thứ nhất có thể có tỷ trọng cao hơn lớp bê tông thứ hai.

Lớp bê tông thứ hai có thể không có bọt khí. Lớp bê tông thứ hai này có thể có ít bọt khí hơn lớp bê tông thứ nhất.

Lớp bê tông thứ nhất có thể được dùng làm khuôn để tạo ra lớp bê tông thứ hai. Lớp bê tông thứ hai có thể được dùng làm khuôn để tạo ra lớp bê tông thứ nhất. Lớp bê tông thứ ba có thể được dùng làm khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ nhất.

Đầu tiên, vữa xi măng có thể được cho vào khuôn. Tiếp theo, cốt liệu có thể được cho vào khuôn để tạo thành bê tông tươi thứ nhất.

Đầu tiên, cốt liệu có thể được cho vào khuôn. Tiếp theo, vữa xi măng có thể được cho vào khuôn để tạo thành bê tông tươi thứ nhất.

Sau đó, bê tông tươi thứ nhất được hóa rắn để tạo ra lớp bê tông thứ nhất.

Bê tông tươi thứ hai có thể được cho vào khuôn. Sau đó, bê tông tươi thứ hai này có thể được hóa rắn cùng với bước khử bọt để tạo thành lớp bê tông thứ hai.

Bê tông tươi thứ ba có thể được cho vào khuôn. Sau đó, bê tông tươi thứ ba này

có thể được hóa rắn cùng với bước khử bọt để tạo thành lớp bê tông thứ ba.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Khi chất ô nhiễm phóng xạ được chứa trong bể chứa bằng bê tông này, lớp bê tông thứ nhất chắn bức xạ phát ra từ chất ô nhiễm phóng xạ. Tuy nhiên, sự xâm nhập của nước hoặc dạng tương tự vào lớp bê tông thứ nhất có thể phá hủy khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ nhất. Ví dụ, cốt liệu hoặc dạng tương tự có thể bị gỉ ở lớp bê tông thứ nhất. Lớp bê tông thứ hai ngăn chặn sự xâm nhập của nước hoặc dạng tương tự từ bên ngoài vào lớp bê tông thứ nhất. Điều này cho phép ngăn chặn việc phá hủy khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ nhất.

Ngoài ra, sự xâm nhập của chất ô nhiễm phóng xạ vào lớp bê tông thứ nhất hầu như có thể làm giảm chiều dày của lớp bê tông thứ nhất góp phần cản bức xạ phát ra từ chất ô nhiễm phóng xạ. Điều này dẫn đến việc suy giảm khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ nhất. Lớp bê tông thứ ba ngăn chặn việc lớp bê tông thứ nhất bị xâm nhập bởi chất ô nhiễm phóng xạ, chẳng hạn như nước rỉ ra từ đất bị ô nhiễm trong bể chứa bằng bê tông. Điều này cho phép tối đa hóa khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ nhất.

Tỷ trọng cao của lớp bê tông thứ nhất làm tăng cường khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ nhất.

Không có bọt khí hoặc có ít bọt khí nằm trong lớp bê tông thứ hai sẽ làm giảm độ thấm của lớp bê tông thứ hai này.

Việc sử dụng lớp bê tông thứ nhất làm khuôn để tạo ra lớp bê tông thứ hai cho phép ngăn việc tạo ra các khoảng trống giữa lớp bê tông thứ nhất và lớp bê tông thứ hai. Việc sử dụng lớp bê tông thứ hai làm khuôn để tạo ra lớp bê tông thứ nhất cũng cho phép ngăn việc tạo ra các khoảng trống giữa lớp bê tông thứ nhất và lớp bê tông thứ hai. Việc sử dụng lớp bê tông thứ ba làm khuôn để tạo ra lớp bê tông thứ nhất cho phép ngăn việc tạo ra các khoảng trống giữa lớp bê tông thứ nhất và lớp bê tông thứ ba. Hơn nữa, thời gian và công sức để làm khuôn có thể được giảm bớt.

Vữa xi măng và cốt liệu được cho riêng rẽ vào khuôn để tạo ra bê tông tươi trong khuôn để phân bố đồng đều cốt liệu. Điều này giúp tăng cường khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ nhất.

Bê tông tươi được hóa rắn cùng với bước khử bọt trong khuôn làm giảm hoặc loại trừ bọt khí trong bê tông. Điều này cho phép giảm độ thấm của lớp bê tông thứ hai và/hoặc thứ ba.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Dựa vào các hình vẽ kèm theo, các phương án sẽ được mô tả chi tiết. Các phương án và các hình vẽ được đưa ra chỉ để hiểu đầy đủ hơn về sáng chế. Chúng không nhằm để hạn chế sáng chế theo ý nghĩa bất kỳ.

Fig.1 là hình cắt cạnh minh họa một ví dụ về bể chứa bằng bê tông 10;

Fig.2 là hình chiếu bằng minh họa một ví dụ về thân 12;

Fig.3 và Fig.4 là các hình cắt cạnh minh họa các ví dụ về lớp bê tông thứ hai 22 và khuôn trong 41;

Fig.5 đến Fig.10 là các hình cắt cạnh minh họa một ví dụ về quá trình tạo ra lớp bê tông thứ nhất 21;

Fig.11 là hình cắt cạnh minh họa một ví dụ khác về bể chứa bằng bê tông 10;

Fig.12 là hình chiếu bằng minh họa một ví dụ khác về thân 12;

Fig.13 là hình cắt cạnh minh họa một ví dụ về lớp bê tông thứ ba 23;

Fig.14 đến Fig.17 là các hình cắt cạnh minh họa một ví dụ khác về quá trình tạo ra lớp bê tông thứ nhất 21;

Fig.18 và Fig.19 là hình cắt cạnh và hình chiếu bằng minh họa ví dụ khác nữa về thân 12;

Fig.20 là hình cắt cạnh minh họa một ví dụ khác về nắp 13; và

Fig.21 đến Fig.25 là các hình cắt cạnh minh họa một ví dụ về quá trình chế tạo thân 12.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Như được thể hiện trên Fig.1, bể chứa bằng bê tông (10) bao gồm thân (12) và nắp (13). Ví dụ, bể chứa bằng bê tông (10) có dạng hình hộp chữ nhật với chiều rộng khoảng 1,5m và chiều cao khoảng 2,5m.

Như được thể hiện trên Fig.2, thân (12) có dạng hình hộp chữ nhật với miệng ở phía trên. Ví dụ, mặt đáy của thân (12) có dạng hình vuông với cạnh là 1400mm. Thân (12) có khoảng trống (11) bên trong. Khoảng trống (11) này dùng để chứa chất chẳng hạn như chất ô nhiễm phóng xạ.

Nắp (13) có dạng tấm hình chữ nhật. Nắp (13) này dùng để đặt lên thân (12) để đậy kín miệng của thân (12).

Tuy nhiên, thân (12) này có thể có các dạng thùng khác, chẳng hạn như dạng ống hình trụ và dạng tương tự. Nắp (13) có thể có các hình dạng khác, chẳng hạn như dạng đĩa và dạng tương tự, miễn sao nó có thể đậy kín miệng của thân (12).

Thân (12) bao gồm lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ hai (22).

Lớp bê tông thứ nhất (21) có dạng thùng. Lớp bê tông thứ hai (22) phủ lên bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ nhất (21). Ví dụ, lớp bê tông thứ nhất (21) có chiều dày là 45mm, và lớp bê tông thứ hai (22) có chiều dày là 17,5mm.

Lớp bê tông thứ nhất (21) có khả năng cản bức xạ tốt hơn bê tông trọng lượng bình thường. Ví dụ, lớp bê tông thứ nhất (21) là bê tông nặng, mà có tỷ trọng cao hơn, ví dụ, $5,0\text{g/cm}^3$ hoặc $5,8\text{g/cm}^3$ so với bê tông trọng lượng bình thường.

Lớp bê tông thứ hai (22) có độ thấm thấp hơn so với bê tông trọng lượng bình thường. Ví dụ, lớp bê tông thứ hai (22) là bê tông được khử bọt, mà không có hoặc có ít bọt khí hơn so với bê tông trọng lượng bình thường.

Độ thấm của lớp bê tông thứ nhất (21) và khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ hai (22) có thể xấp xỉ bằng với bê tông trọng lượng bình thường. Do vậy, lớp bê tông thứ nhất (21) có khả năng cản bức xạ tốt hơn và độ thấm lớn hơn so với lớp bê tông thứ hai (22).

Lớp bê tông thứ nhất (21) có thể được chế tạo theo phương pháp được phát triển bởi chủ đơn, gọi là "Phương pháp đặt trước ngược - Inversed Prepacked Method" và được bộc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2015-222913, nội dung đơn này được kết hợp vào bản mô tả bằng cách viện dẫn.

Lớp bê tông thứ hai (22) có thể là bê tông có độ bền siêu cao được phát triển bởi chủ đơn và được biết dưới tên "ESCON", mà có thể được chế tạo theo phương pháp được bộc lộ trong patent Nhật Bản số 5358750, nội dung của patent này được kết

hợp vào bản mô tả bằng cách viện dẫn.

Các đặc tính cơ bản của ESCON được thể hiện dưới đây. Để so sánh, các trị số chung của bê tông trọng lượng bình thường được thể hiện trong các dấu ngoặc đơn.

(1) Độ thấm không khí: $4,2 \times 10^{-20} \text{m}^2$ (từ 10^{-17} đến 10^{-15}m^2)

(2) Độ dẫn truyền nước: 0cm/giây (từ 10^{-11} đến 10^{-10}cm/giây), được đo bằng phương pháp đầu vào dưới áp lực 0,5MPa trong 56 ngày.

(3) Hệ số khuếch tán của ion clorua: $0 \text{cm}^2/\text{năm}$ (từ 0,14 đến $0,9 \text{cm}^2/\text{năm}$), được đo bằng phương pháp điện di sau 730 ngày.

(4) Tỷ lệ rỗng: khoảng 6% thể tích (khoảng 10% thể tích), gồm sợi tổng hợp.

(5) Độ bền nén: 150MPa

(6) Độ bền uốn: 15MPa

(7) Trọng lượng riêng: 2,4

Nắp (13) có thể là bê tông có thành phần hoặc đặc tính gần giống lớp bê tông thứ hai (22).

Khả năng cản bức xạ cao của lớp bê tông thứ nhất (21) ngăn chặn sự rò rỉ bức xạ phát ra từ chất ô nhiễm phóng xạ được chứa trong khoảng trống (11).

Độ thấm thấp của lớp bê tông thứ hai (22) ngăn chặn sự xâm nhập của nước, không khí, ion clorua và dạng tương tự từ bên ngoài vào lớp bê tông thứ nhất (21). Điều này cho phép ngăn sự xuống cấp của lớp bê tông thứ nhất (21), và nhờ đó duy trì khả năng cản bức xạ lâu dài.

Nắp (13) đặt trên thân (12) che một phần mà ở đó lớp bê tông thứ nhất (21) được lộ ra bên ngoài. Điều này cho phép ngăn chặn sự xâm nhập của nước, không khí, ion clorua và dạng tương tự từ bên ngoài vào lớp bê tông thứ nhất (21).

Phương pháp chế tạo thân (12) theo phương án thứ nhất

(1) Tạo ra lớp bê tông thứ hai (22)

Đầu tiên, khuôn được tạo ra với hình dạng lấp khít với hình dạng của lớp bê tông thứ hai (22). Ví dụ, khuôn này có chiều dày khoảng 4,5mm.

Tiếp theo, bê tông tươi được đặt vào khuôn. Ví dụ, bê tông tươi này bao gồm

các vật liệu thô dưới đây. Các số thể hiện tỷ lệ theo khối lượng.

- (a) Xi măng muối silic: 1;
- (b) Nước: 0,13;
- (c) Phụ gia giảm nước: 0,2;
- (d) Cát silic oxit có đường kính hạt khoảng 0,5mm: 2; và
- (e) Sợi gốc rượu polyvinyl: 1,5

Các vật liệu thô này có thể được trộn trước hoặc có thể được cho riêng rẽ vào khuôn và được trộn trong khuôn.

Sau đó, bê tông tươi này được hóa rắn cùng với bước khử bọt trong khuôn. Ví dụ, khuôn chứa bê tông tươi này được cho vào thùng chân không và áp suất được giảm trong thùng chân không, để khử bọt cho bê tông tươi này. Ngoài ra, khuôn này có thể được rung để tạo thuận lợi cho việc khử bọt.

Theo cách này, lớp bê tông thứ hai (22) được tạo ra, mà nó có dạng ống với đáy như được thể hiện trên Fig.2.

Lớp bê tông thứ hai (22) có thể được tạo ra theo phương pháp được bộc lộ trong patent Nhật Bản số 5358750.

(2) Tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21)

Đầu tiên, khuôn trong (41) được tạo ra với hình dạng lắp khít với hình dạng của bề mặt trong của lớp bê tông thứ nhất (21), như được thể hiện trên Fig.4. Khuôn trong (41) này có thể có hình dạng có đáy hoặc không có đáy.

Tiếp theo, vữa xi măng (211) được cho vào khoảng trống bên trong được bao quanh bởi lớp bê tông thứ hai (22), như được thể hiện trên Fig.5. Vữa xi măng (211) này bao gồm xi măng và nước. Xi măng có thể chứa xi măng Portland. Xi măng Portland có thể có đường kính hạt khoảng 10 μ m. Xi măng có thể chứa một hoặc nhiều loại chất phụ gia như muối silic, tro bay, bột canxi cacbonat và dạng tương tự. Các chất phụ gia này có thể có các đường kính hạt nhỏ hơn hoặc bằng 1 μ m. Tỷ lệ khối lượng của các chất phụ gia trong xi măng có thể không nhỏ hơn 5% và có thể không lớn hơn 20%. Tỷ lệ khối lượng của nước và xi măng có thể lớn hơn hoặc bằng 15% và có thể nhỏ hơn hoặc bằng 25%.

Vữa xi măng 211 có thể bao gồm phụ gia giảm nước. Tỷ lệ khối lượng của phụ gia giảm nước và xi măng có thể lớn hơn 0,1%, hoặc tốt hơn nếu lớn hơn 0,2%, và có thể nhỏ hơn 1,0%, hoặc tốt hơn nếu nhỏ hơn 0,5%. Vữa xi măng 211 có thể bao gồm chất làm đặc. Tỷ lệ khối lượng của chất làm đặc và xi măng có thể nhỏ hơn hoặc bằng 1%. Vữa xi măng 211 có thể bao gồm các vật liệu gia cường, chẳng hạn như các sợi ngắn.

Tốt hơn nếu vữa xi măng (211) có tính lưu động cao.

Ví dụ, vữa xi măng (211) bao gồm các vật liệu thô dưới đây. Các số thể hiện các tỷ lệ theo khối lượng.

- (a) Xi măng muội silic, được bán bởi Ube Mitsubishi Cement Corp.: 10;
- (b) Nước: 2; và
- (c) Phụ gia giảm nước, được bán dưới tên thương mại là "MasterGlenium SP8HU" bởi BASF: 0,1

Các vật liệu thô này có thể được trộn trước hoặc có thể được cho riêng rẽ vào lớp bê tông thứ hai 22, và sau đó được trộn trong lớp bê tông thứ hai 22.

Sau đó, cốt liệu (212) được cho vào vữa xi măng (211) trong khoảng trống bên trong được bao quanh bởi lớp bê tông thứ hai (22), như được thể hiện trên Fig.6. Cốt liệu (212) có thể chứa một hoặc nhiều loại vật liệu có tỷ trọng cao, chẳng hạn như sắt, thép, vonfram, chì, các kim loại khác và dạng tương tự. Tỷ lệ khối lượng của cốt liệu (212) và xi măng có thể lớn hơn hoặc bằng 5 lần, và có thể nhỏ hơn hoặc bằng 10 lần. Cốt liệu (212) có thể có hình dạng mà không có khả năng tạo ra các lỗ rỗng trong bê tông. Cốt liệu (212) có thể có hình dạng đặc và đơn giản, chẳng hạn như hình cầu, hình trụ, hình lăng trụ hoặc dạng tương tự. Cốt liệu (212) với các hình dạng khác nhau có thể được trộn lẫn. Cốt liệu (212) có kích thước tối đa là 1mm hoặc nhỏ hơn, và kích thước tối thiểu là 0,3mm hoặc lớn hơn. Cốt liệu (212) có thể có dạng hình cầu với đường kính không lớn hơn 6% chiều dày lớp bê tông thứ nhất (21). Các bi thép để phun bi làm sạch bề mặt, bi pachinko, bi chịu tải, vít, vòng đệm, đai ốc hoặc dạng tương tự đều có thể được sử dụng làm cốt liệu (212). Máy cắt hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng để cắt thép cuộn để tạo ra cốt liệu (212). Máy nghiền hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng để nghiền phế liệu để tạo ra cốt liệu (212).

Theo cách này, vữa xi măng (211) và cốt liệu (212) được cho riêng rẽ vào khoảng trống bên trong được bao quanh bởi lớp bê tông thứ hai (22), để tạo ra bê tông tươi trong khoảng trống bên trong được bao quanh bởi lớp bê tông thứ hai (22).

Và, bê tông tươi này được hóa rắn để tạo ra phần đáy của lớp bê tông thứ nhất (21).

Tiếp theo, khuôn trong (41) được đặt trên phần đáy của lớp bê tông thứ nhất (21), như được thể hiện trên Fig.7.

Sau đó, vữa xi măng (211) được cho vào khe hở giữa khuôn trong (41) và lớp bê tông thứ hai (22), như được thể hiện trên Fig.8.

Và, cốt liệu (212) được cho vào vữa xi măng (211) trong khe hở giữa khuôn trong (41) và lớp bê tông thứ hai (22), để tạo ra bê tông tươi, như được thể hiện trên Fig.9.

Sau đó, bê tông tươi này được hóa rắn để tạo ra phần cạnh bên của lớp bê tông thứ nhất (21), như được thể hiện trên Fig.10.

Cuối cùng, khuôn trong (41) được tháo ra.

Theo cách này, lớp bê tông thứ hai (22) được sử dụng làm khuôn ngoài để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21). Điều này cho phép ngăn chặn việc tạo ra các khoảng trống giữa lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ hai (22). Ngoài ra, điều này giúp giảm bớt thời gian và công sức chế tạo khuôn ngoài để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21).

Việc tạo ra bê tông tươi trong khoảng trống bên trong được bao quanh bởi lớp bê tông thứ hai (22) cho phép phân bố đồng đều cốt liệu (212) trong vữa xi măng (211). Điều này sẽ tăng cường khả năng cản bức xạ của lớp bê tông thứ nhất (21).

Bước cho cốt liệu (212) vào khuôn có thể thực hiện trước khi cho vữa xi măng (211) vào khuôn.

Phương án thứ hai

Như được thể hiện trên Fig.11, bể chứa bằng bê tông (10) bao gồm thân (12) và nắp (13) theo cùng cách thức với phương án thứ nhất.

Thân (12) bao gồm lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ hai (22), theo cùng cách thức với phương án thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.12, thân (12) còn

bao gồm lớp bê tông thứ ba (23).

Lớp bê tông thứ ba (23) phủ lên bề mặt trong của lớp bê tông thứ nhất (21). Ví dụ, lớp bê tông thứ ba (23) có chiều dày 17,5mm.

Lớp bê tông thứ ba (23) có độ thấm thấp hơn bê tông trọng lượng bình thường, theo cùng cách thức với lớp bê tông thứ hai (22). Ví dụ, lớp bê tông thứ ba (23) là bê tông được khử bọt, mà không có hoặc có ít bọt khí hơn so với bê tông trọng lượng bình thường.

Lớp bê tông thứ ba (23) có thể là ESCON, theo cùng cách thức với lớp bê tông thứ hai (22).

Độ thấm thấp của lớp bê tông thứ ba (23) ngăn chặn sự xâm nhập của nước, không khí, ion clorua và dạng tương tự, ví dụ bị rỉ ra từ chất ô nhiễm phóng xạ được chứa trong khoảng trống (11), vào lớp bê tông thứ nhất (21). Điều này cho phép ngăn chặn sự xuống cấp của lớp bê tông thứ nhất (21) và nhờ đó duy trì khả năng cản bức xạ lâu dài.

Lớp bê tông thứ ba (23) có thể được nối với lớp bê tông thứ hai (22). Lớp bê tông thứ nhất (21) có thể được phủ hoàn toàn bởi lớp bê tông thứ hai (22) và lớp bê tông thứ ba (23). Điều này cho phép ngăn chặn sự xuống cấp của lớp bê tông thứ nhất (21) và nhờ đó duy trì khả năng cản bức xạ lâu dài.

Phương pháp chế tạo thân (12) theo phương án thứ hai

(1) Tạo ra lớp bê tông thứ hai (22)

Lớp bê tông thứ hai (22) được tạo ra theo cùng cách thức với phương án thứ nhất.

(2) Tạo ra lớp bê tông thứ ba (23)

Theo cùng cách thức với lớp bê tông thứ hai (22), lớp bê tông thứ ba (23) được tạo ra, mà nó có dạng ống với đáy như được thể hiện trên Fig.13.

(3) Tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21)

Lớp bê tông thứ nhất (21) được tạo ra theo cùng cách thức với phương án thứ nhất, ngoại trừ việc lớp bê tông thứ ba (23) được thay thế cho khuôn trong (41), như được thể hiện trên trên các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.17.

Theo cách này, lớp bê tông thứ ba (23) được sử dụng làm khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21). Điều này cho phép ngăn chặn việc tạo ra các khoảng trống giữa lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ ba (23). Ngoài ra, điều này cho phép giảm bớt thời gian và công sức chế tạo khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21).

Phương án thứ ba

Bể chứa bằng bê tông (10) bao gồm thân (12) và nắp (13), theo cùng cách thức với phương án thứ nhất và thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.18 và Fig.19, thân (12) bao gồm lớp bê tông thứ nhất (21), lớp bê tông thứ hai (22) và lớp bê tông thứ ba (23).

Lớp bê tông thứ nhất (21) là bê tông gia cường với thép gia cường bên trong. Lớp bê tông thứ nhất (21) có khả năng cản bức xạ tốt hơn bê tông trọng lượng bình thường, theo cùng cách thức với phương án thứ nhất và thứ hai.

Lớp bê tông thứ hai (22) và lớp bê tông thứ ba (23) có độ thấm thấp hơn bê tông trọng lượng bình thường, theo cùng cách thức với phương án thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.20, nắp (13) bao gồm lớp bê tông thứ tư (31) và lớp bê tông thứ năm (32). Lớp bê tông thứ năm (32) phủ lên toàn bộ bề mặt của lớp bê tông thứ tư (31).

Lớp bê tông thứ tư (31) có khả năng cản bức xạ tốt hơn bê tông trọng lượng bình thường, theo cùng cách thức với lớp bê tông thứ nhất (21). Lớp bê tông thứ tư (31) có thể là bê tông gia cường.

Lớp bê tông thứ năm (32) có độ thấm thấp hơn bê tông trọng lượng bình thường, theo cùng cách thức với lớp bê tông thứ hai (22) và lớp bê tông thứ ba (23).

Do lớp bê tông thứ nhất (21) là bê tông gia cường nên độ bền của thân (12) được tăng cường.

Lớp bê tông thứ nhất (21) được phủ lên hoàn toàn ngoại trừ đầu phía trên của nó. Điều này giúp giảm khoảng cách giữa lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ tư (31) khi nắp (13) được đặt trên thân (12), và nhờ đó tăng cường khả năng cản bức xạ. Nắp (13) đặt trên thân (12) che đầu phía trên, mà ở đó lớp bê tông thứ nhất (21) bị hở. Điều này cho phép ngăn chặn sự xâm nhập của nước, không khí, ion clorua và dạng tương tự qua đầu phía trên này vào lớp bê tông thứ nhất (21).

Khả năng cản bức xạ cao của lớp bê tông thứ tư 31 ngăn chặn sự rò rỉ bức xạ phát ra từ chất ô nhiễm phóng xạ được chứa trong khoảng trống 11, qua nắp 13.

Độ thấm thấp của lớp bê tông thứ năm (32) ngăn chặn sự xâm nhập của nước, không khí, ion clorua và dạng tương tự từ bên ngoài, hoặc bị rỉ ra từ chất ô nhiễm phóng xạ được chứa trong khoảng trống (11), vào lớp bê tông thứ tư (31). Điều này cho phép ngăn chặn sự xuống cấp của lớp bê tông thứ tư (31), và nhờ đó duy trì khả năng cản bức xạ lâu dài.

Phương pháp chế tạo thân (12) theo phương án thứ ba

(1) Tạo ra lớp bê tông thứ ba (23)

Đầu tiên, khuôn trong (42) và khuôn ngoài (43) được bố trí như được thể hiện trên Fig.21. Khuôn trong (42) có hình dạng lắp khít với hình dạng của bề mặt trong của lớp bê tông thứ ba (23) lộn ngược, chẳng hạn như dạng ống với tấm phía trên và vành phía dưới. Khuôn ngoài (43) có hình dạng lắp khít với hình dạng của bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ ba (23) lộn ngược, chẳng hạn như dạng ống với các miệng phía trên và phía dưới. Miệng phía trên (431) của khuôn ngoài (43) tương ứng với mặt đáy của lớp bê tông thứ ba (23). Khuôn trong (42) và khuôn ngoài (43), ví dụ, có chiều dày là 4,5mm.

Tiếp theo, bê tông tươi được đưa qua miệng phía trên (431) của khuôn ngoài (43) vào khe hở giữa khuôn trong (42) và khuôn ngoài (43).

Sau đó, bê tông tươi này được hóa rắn cùng với bước khử bọt.

(2) Tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21)

Đầu tiên, khuôn ngoài (43) được tháo ra khỏi lớp bê tông thứ ba (23).

Tiếp theo, các thép gia cường (213) được bố trí xung quanh lớp bê tông thứ ba (23) và khuôn ngoài (44) được bố trí xung quanh các thép gia cường (213), như được thể hiện trên Fig.22. Khuôn ngoài (44) có hình dạng lắp khít với hình dạng của bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ nhất (21) lộn ngược, chẳng hạn như dạng ống có các miệng phía trên và phía dưới. Miệng phía trên (441) của khuôn ngoài (44) tương ứng với mặt đáy của lớp bê tông thứ nhất (21).

Sau đó, vữa xi măng được đưa qua miệng phía trên (441) của khuôn ngoài (44) vào trong khe hở giữa lớp bê tông thứ ba (23) và khuôn ngoài (44).

Và cốt liệu được đưa qua miệng phía trên (441) của khuôn ngoài (44) vào vữa xi măng trong khe hở giữa lớp bê tông thứ ba (23) và khuôn ngoài (44) để tạo ra bê tông tươi.

Cuối cùng, bê tông tươi này được hóa rắn.

(3) Tạo ra lớp bê tông thứ hai (22)

Đầu tiên, khuôn ngoài (44) được tháo ra khỏi lớp bê tông thứ nhất (21), như được thể hiện trên Fig.23.

Tiếp theo, khuôn ngoài (45) được bố trí xung quanh lớp bê tông thứ nhất (21), như được thể hiện trên Fig.24. Khuôn ngoài (45) có hình dạng lắp khít với hình dạng của bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ hai (22) lộn ngược, chẳng hạn như dạng ống có các miệng phía trên và phía dưới. Miệng phía trên (451) của khuôn ngoài (45) tương ứng với mặt đáy của lớp bê tông thứ hai (22).

Sau đó, bê tông tươi được đưa qua miệng phía trên (451) của khuôn ngoài (45) vào trong khe hở giữa lớp bê tông thứ nhất (21) và khuôn ngoài (45).

Và bê tông tươi này được hóa rắn cùng với bước khử bọt.

Cuối cùng, khuôn trong (42) và khuôn ngoài (45) được tháo ra, như được thể hiện trên Fig.25.

Theo cách này, thân 12 được chế tạo ở trạng thái lộn ngược. Điều này cho phép ngăn chặn việc tạo ra các đường nối giữa phần đáy và phần cạnh bên của lớp bê tông thứ nhất 21.

Lớp bê tông thứ ba (23) được sử dụng làm khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21). Điều này cho phép ngăn chặn việc tạo ra các khoảng trống giữa lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ ba (23). Ngoài ra, điều này cho phép giảm bớt thời gian và công sức chế tạo khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21).

Lớp bê tông thứ nhất (21) được sử dụng làm khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ hai (22). Điều này cho phép ngăn chặn việc tạo ra các khoảng trống giữa lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ hai (22). Điều này cũng cho phép giảm bớt thời gian và công sức chế tạo khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ hai (22).

Các phương án được mô tả ở trên là các ví dụ để hiểu sáng chế dễ dàng hơn.

Sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này và bao gồm các phương án cải biến, thay đổi, bổ sung hoặc loại bỏ bất kỳ mà không nằm ngoài phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ điều này một cách dễ dàng.

Danh mục các số chỉ dẫn

10: bể chứa bằng bê tông;

11: khoảng trống;

12: thân;

13: nắp;

21: lớp bê tông thứ nhất;

211: vữa xi măng;

212: cốt liệu;

213: thép gia cường;

22: lớp bê tông thứ hai;

23: lớp bê tông thứ ba;

31: lớp bê tông thứ tư;

32: lớp bê tông thứ năm;

41 và 42: khuôn trong;

43 đến 45: khuôn ngoài;

431, 441 và 451: miệng phía trên; và

80: chất ô nhiễm phóng xạ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bể chứa bằng bê tông (10) bao gồm:

lớp bê tông thứ nhất (21), có dạng thùng với bề mặt ngoài và bề mặt trong; và
lớp bê tông thứ hai (22), phủ lên bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ nhất (21),
khác biệt ở chỗ, lớp bê tông thứ nhất (21) có khả năng cản bức xạ tốt hơn so với
lớp bê tông thứ hai (22), và

lớp bê tông thứ hai (22) có độ thấm nhỏ hơn lớp bê tông thứ nhất (21), trong đó
độ thấm được đo bằng độ dẫn truyền nước, độ thấm không khí hoặc độ khuếch tán ion.

2. Bể chứa bằng bê tông (10) theo điểm 1, trong đó lớp bê tông thứ nhất được làm từ ít
nhất là xi măng và cốt liệu (212), và

tỷ lệ khối lượng của cốt liệu (212) và xi măng lớn hơn hoặc bằng 5 lần và nhỏ
hơn hoặc bằng 10 lần.

3. Bể chứa bằng bê tông (10) theo điểm 1 hoặc 2, bể chứa này còn bao gồm:

lớp bê tông thứ ba (23), phủ lên bề mặt trong của lớp bê tông thứ nhất (21),
trong đó lớp bê tông thứ nhất (21) có khả năng cản bức xạ tốt hơn so với lớp bê
tông thứ ba (23), và

lớp bê tông thứ ba (23) có độ thấm nhỏ hơn lớp bê tông thứ nhất (21), trong đó
độ thấm được đo bằng độ dẫn truyền nước, độ thấm không khí hoặc độ khuếch tán ion.

4. Bể chứa bằng bê tông (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó
lớp bê tông thứ nhất (21) có tỷ trọng cao hơn tỷ trọng của lớp bê tông thứ hai (22).

5. Bể chứa bằng bê tông (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó
lớp bê tông thứ hai (22) không có hoặc có ít bọt khí hơn so với lớp bê tông thứ nhất
(21).

6. Phương pháp chế tạo bể chứa bằng bê tông (10), trong đó bể chứa bằng bê tông (10)
này bao gồm:

lớp bê tông thứ nhất (21), có dạng thùng với bề mặt ngoài và bề mặt trong; và
lớp bê tông thứ hai (22), phủ lên bề mặt ngoài của lớp bê tông thứ nhất (21), và

một trong số lớp bê tông thứ nhất và lớp bê tông thứ hai (21, 22) được sử dụng làm khuôn để tạo ra lớp bê tông còn lại trong số lớp bê tông thứ nhất và lớp bê tông thứ hai (21, 22),

lớp bê tông thứ nhất được tạo ra bằng cách cho vữa xi măng (211) và cốt liệu (212) riêng rẽ vào khuôn để tạo thành bê tông tươi thứ nhất, và hóa rắn bê tông tươi thứ nhất trong khuôn,

khác biệt ở chỗ, lớp bê tông thứ nhất (21) có khả năng cản bức xạ tốt hơn so với lớp bê tông thứ hai (22), và lớp bê tông thứ hai (22) có độ thấm nhỏ hơn so với lớp bê tông thứ nhất (21), trong đó độ thấm được đo bằng độ dẫn truyền nước, độ thấm không khí hoặc độ khuếch tán ion.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó vữa xi măng (211) bao gồm xi măng, và

tỷ lệ khối lượng của cốt liệu (212) và xi măng lớn hơn hoặc bằng 5 lần và nhỏ hơn hoặc bằng 10 lần.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó vữa xi măng (211) được cho vào khuôn,

sau đó cốt liệu (212) được cho vào khuôn để tạo thành bê tông tươi thứ nhất, và bê tông tươi thứ nhất này được hóa rắn để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21).

9. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó cốt liệu (212) được cho vào khuôn,

sau đó vữa xi măng (211) được cho vào khuôn để tạo thành bê tông tươi thứ nhất, và bê tông tươi thứ nhất này được hóa rắn để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21).

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó bê tông tươi thứ hai được cho vào khuôn,

sau đó bê tông tươi thứ hai này được hóa rắn cùng với bước khử bọt để tạo ra lớp bê tông thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 10, trong đó bề chứa bằng bê tông (10) còn bao gồm lớp bê tông thứ ba (23), phủ lên bề mặt trong của lớp bê tông thứ nhất (21) và lớp bê tông thứ ba (23) được sử dụng làm khuôn trong để tạo ra lớp bê tông thứ nhất (21).

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bê tông tươi thứ ba được cho vào khuôn,

sau đó bê tông tươi thứ ba này được hóa rắn cùng với bước khử bọt để tạo ra

lớp bê tông thứ ba.

1 / 5

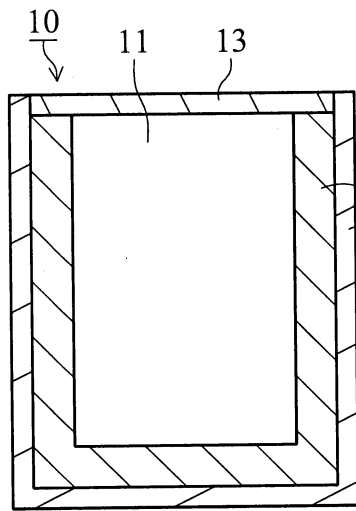


Fig. 1

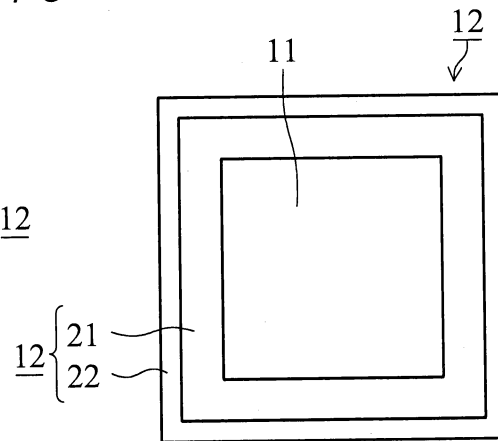


Fig. 2

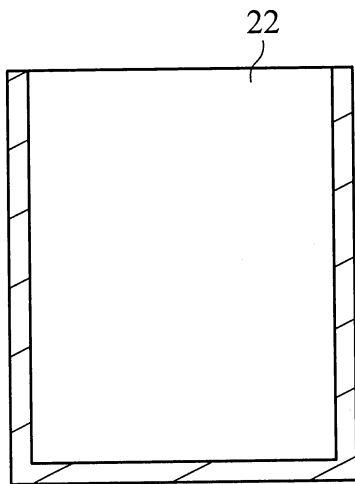


Fig. 3

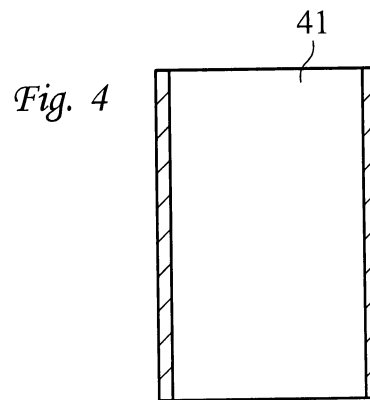


Fig. 4

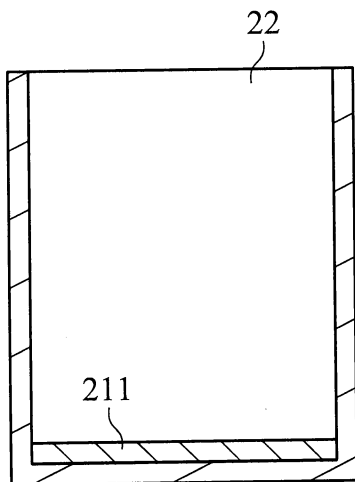


Fig. 5

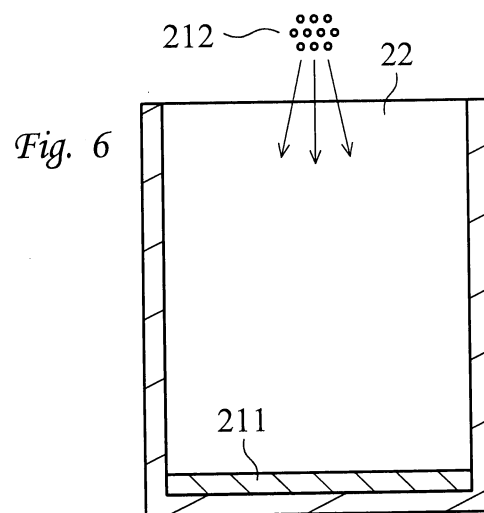


Fig. 6

2 / 5

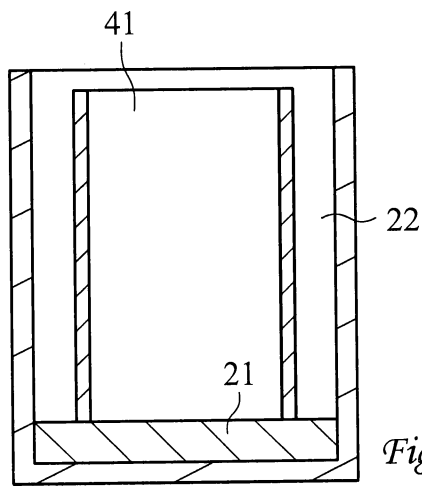


Fig. 7

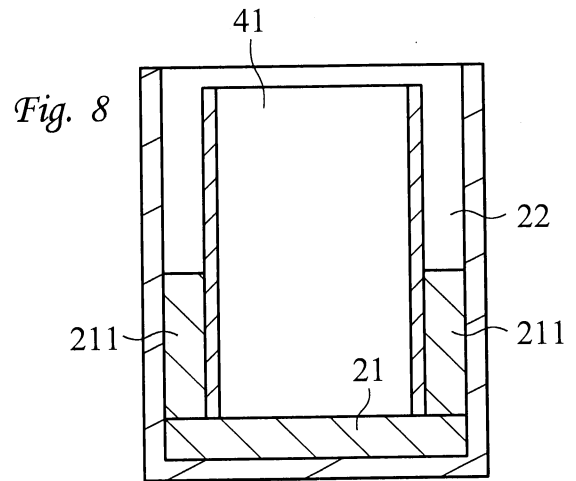


Fig. 8

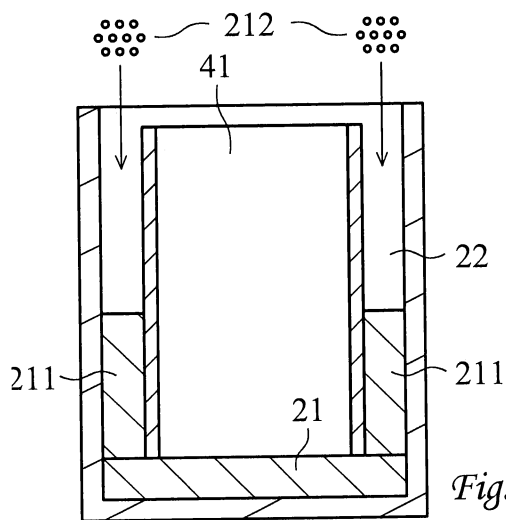


Fig. 9

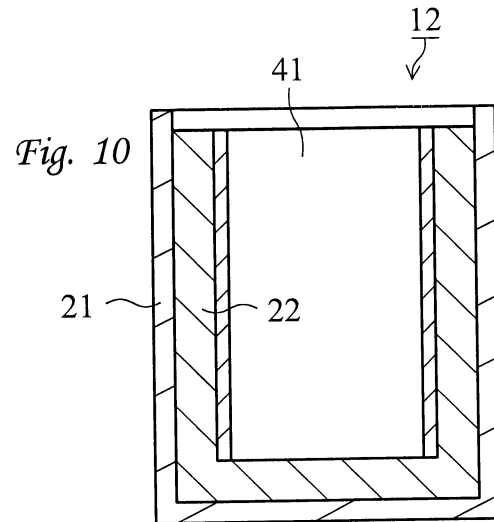


Fig. 10

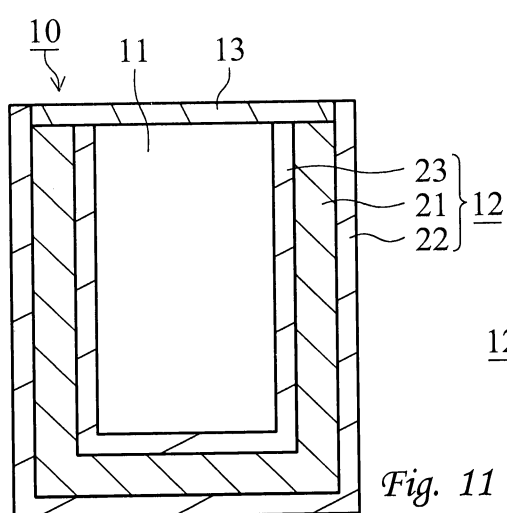


Fig. 11

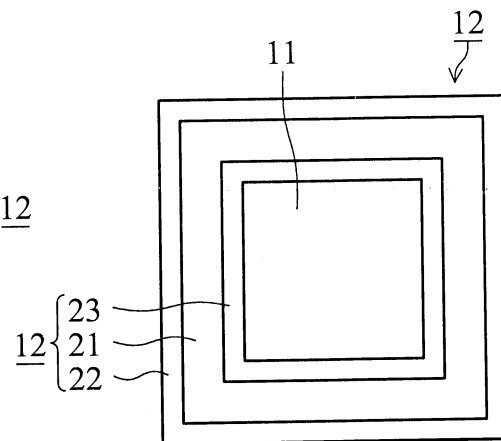


Fig. 12

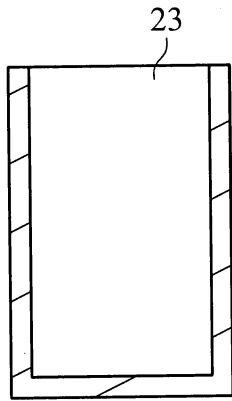


Fig. 13

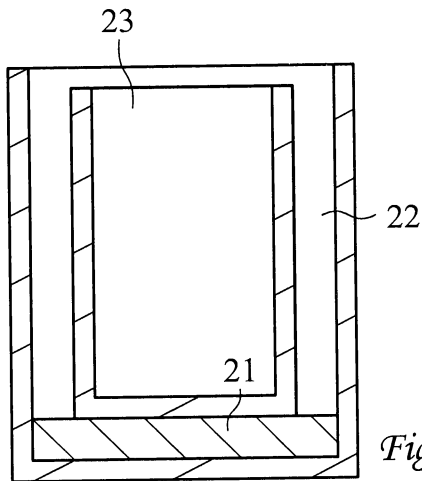


Fig. 14

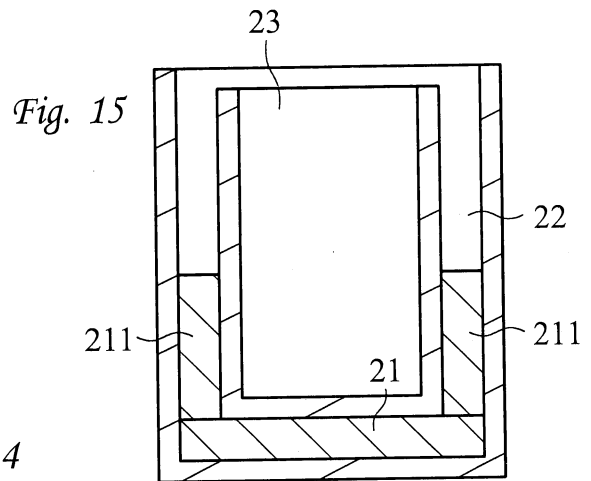


Fig. 15

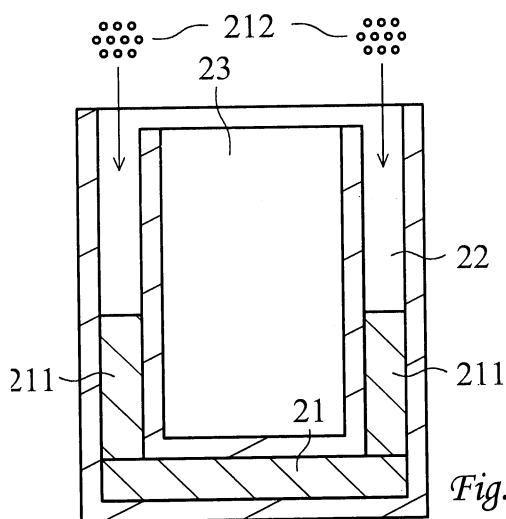


Fig. 16

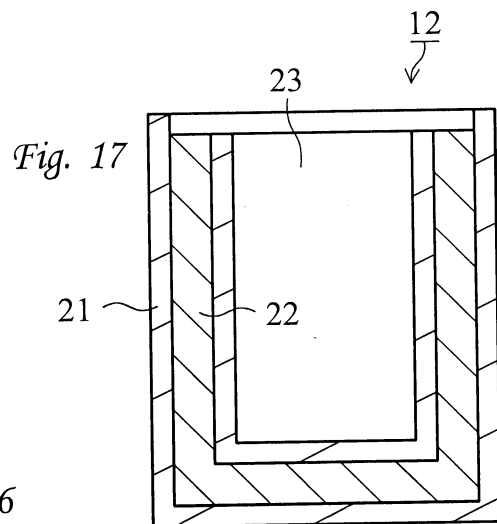


Fig. 17

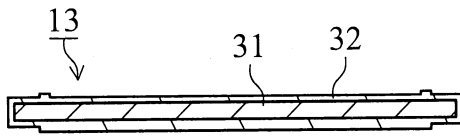


Fig. 20

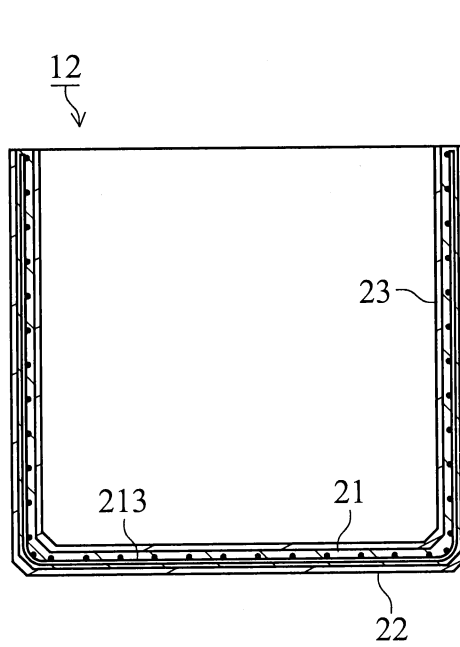


Fig. 18

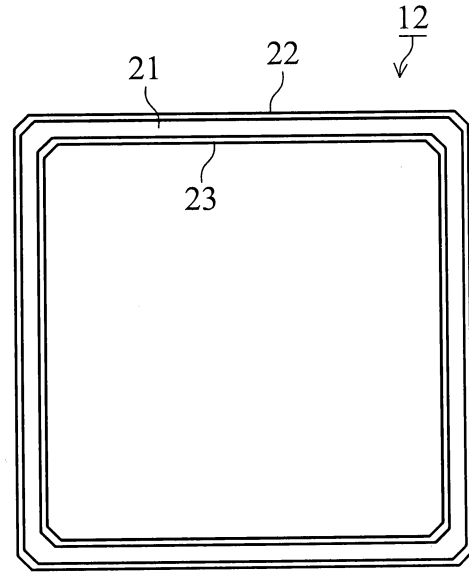


Fig. 19

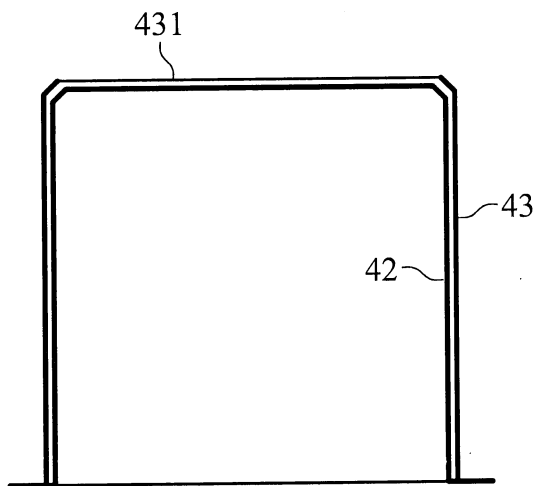
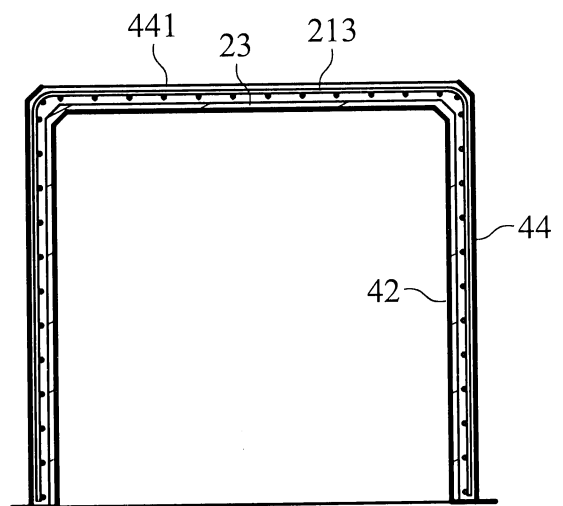


Fig. 21

Fig. 22



5 / 5

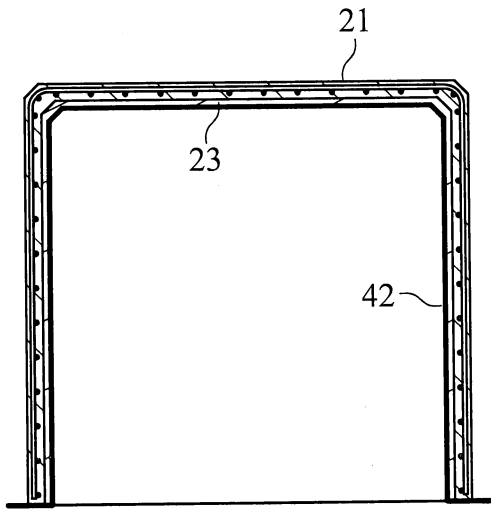


Fig. 23

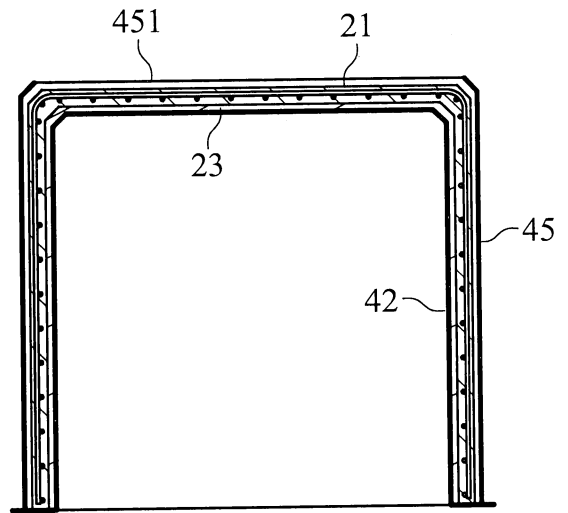


Fig. 24

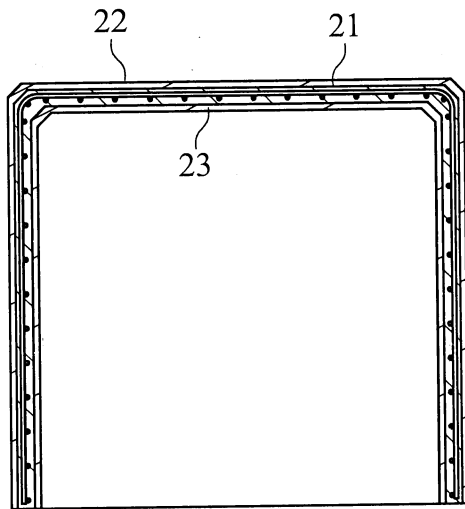


Fig. 25