



(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)



1-0023683

(51)⁷ G21D 1/00

(13) B

(21) 1-2013-03365

(22) 25/10/2013

(30) 2012-239778 31/10/2012 JP

(45) 25/05/2020 386

(43) 26/05/2014 314A

(73) Hitachi-GE Nuclear Energy, Ltd. (JP)

1-1, Saiwai-cho 3-chome, Hitachi-shi, Ibaraki 317-0073, Japan

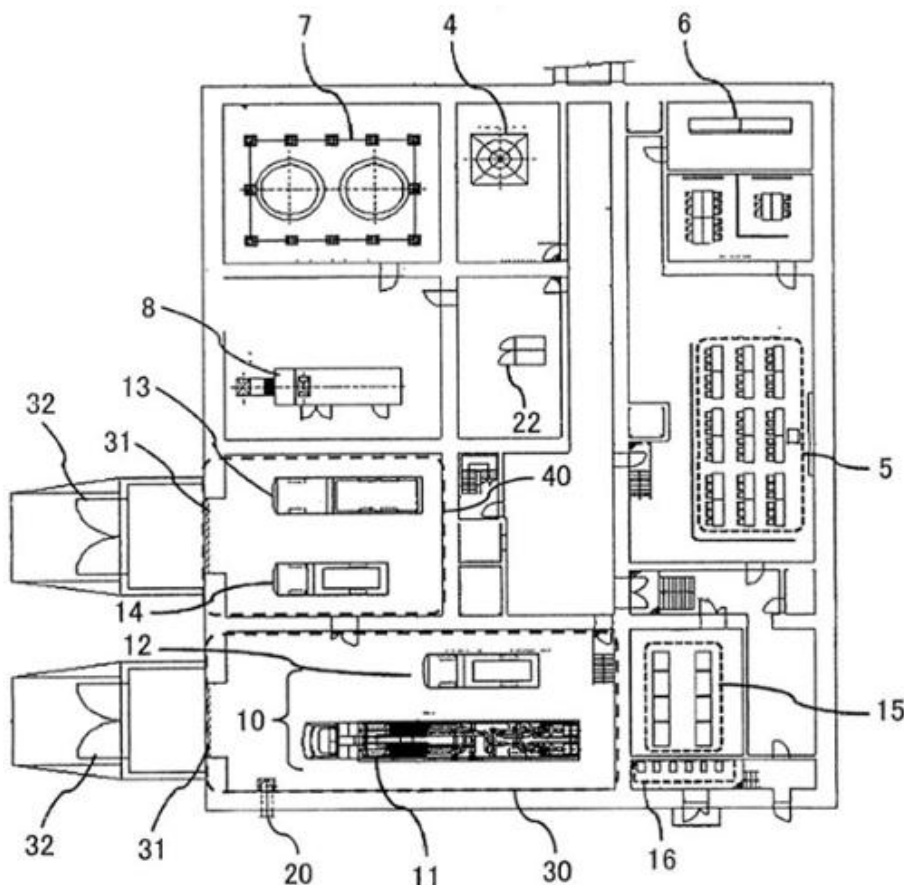
(72) Ryohei WATANABE (JP); Koji ANDO (JP); Masayoshi MATSUURA (JP)

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG TIỆN AN TOÀN CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN NGUYÊN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử, mà nó bảo vệ hữu hiệu các phương tiện an toàn chống lại các trường hợp bất khả kháng.

Phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử theo sáng chế bao gồm vách chống nguy hiểm và khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm. Khoảng trống chứa ít nhất bơm nước để cấp nước tới phía trong của toà nhà chứa lò phản ứng bao gồm bình áp suất lò phản ứng và bình chứa sơ cấp, bình áp suất lò phản ứng chứa lõi lò phản ứng trong đó và duy trì áp suất trong bình áp suất lò phản ứng không đổi, và bình chứa sơ cấp bao gồm bình áp suất lò phản ứng; phương tiện làm mát để làm mát thiết bị chứa trong khoảng trống; máy phát điện để tạo ra điện năng cần cho thiết bị chứa trong khoảng trống; và bảng thao tác khi sự cố mà nó được sử dụng để thao tác thiết bị trong trường hợp khẩn cấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử, cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử thích hợp với trường hợp ở đó các trường hợp bất khả kháng xảy ra như sóng thần vượt quá độ cao sóng thần dự kiến, động đất mạnh vượt quá động đất cơ sở dự kiến, hoặc sự va chạm máy bay chẳng hạn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các phương tiện để đo độ an toàn của nhà máy điện nguyên tử thường được thiết kế theo chuẩn thiết kế được thiết lập, xét đến các sự cố trên cơ sở thiết kế mà là các trường hợp sự cố mà thiết kế nhà máy sẽ gặp phải. Ngoài ra, ngay cả khi trường hợp mà lỗi có thể bị phá hủy xảy ra vượt ngoài các sự cố trên cơ sở thiết kế, thì việc bị sự cố nghiêm trọng được ngăn ngừa, hoặc ngay cả khi trường hợp bị sự cố nghiêm trọng, rủi ro về sự phơi nhiễm của người dân xung quanh với phóng xạ do nhà máy điện nguyên tử được giảm thấp đến mức có thể nhờ chuẩn bị các biện pháp đo sự cố mà nó làm giảm nhẹ ảnh hưởng của nhà máy điện nguyên tử.

Sự cố nghiêm trọng nêu trên nghĩa là trường hợp vượt ngoài các sự cố trên cơ sở thiết kế, và là trường hợp về trạng thái trong đó lỗi không thể được làm mát một cách thích hợp bởi phương tiện được giả định trong việc đánh giá thiết kế an toàn, mà nó dẫn tới sự phá hủy nghiêm trọng tới lỗi. Các biện pháp quản lý sự cố nêu trên nghĩa là hành động được thực hiện nhờ ứng dụng giới hạn an toàn nằm trong các phương tiện hiện có, các chức năng mong đợi khác với các chức năng gốc được giả định trong thiết kế an toàn, hoặc thiết bị mới được lắp khi chuẩn bị trường hợp như vậy, được chuẩn bị chủ động bởi bên xây lắp lò phản ứng mà họ xây lắp nhà máy điện nguyên tử.

Ví dụ, trong "Báo cáo đánh giá cấu trúc về quản lý sự cố ở các nhà máy điện nguyên tử nước nhẹ" (Cơ quan an toàn nguyên tử và công nghiệp Nhật Bản - Nuclear and Industrial Safety Agency, tháng 10-2002, tham khảo các trang 1 đến

15), hiệu quả của các biện pháp quản lý sự cố được chuẩn bị bởi bên xây lắp lò phản ứng được xác nhận.

Mặt khác, trong sự cố của trạm điện nguyên tử Fukushima Daiichi - Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (sự cố 1F), các trường hợp bất khả kháng xảy ra và các phương tiện an toàn và các phương tiện quản lý sự cố trong nhà máy điện nguyên tử đã không hoạt động, và sự cố đã chuyển thành sự cố nghiêm trọng.

Nhận thấy từ sự cố nêu trên, kiến thức kỹ thuật về sự cố của trạm điện nguyên tử Fukushima Daiichi của công ty điện Tokyo - "On technical knowledge of accident of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station of Tokyo Power Company" (Cơ quan an toàn nguyên tử và công nghiệp Nhật Bản - Nuclear and Industrial Safety Agency of Japan, 28 tháng 3, 2012, tham khảo các trang 13 đến 29) đã được công bố, và được yêu cầu để tăng cường các phương tiện an toàn xét về sự phân tán về vị trí cùng với sự đa dạng hóa và sự độc lập, và để ngăn ngừa sự tổn thất về các chức năng của các phương tiện an toàn gây ra bởi các trường hợp bất khả kháng.

Như được thể hiện trong Kiến thức kỹ thuật về sự cố của trạm điện nguyên tử Fukushima Daiichi của Công ty điện Tokyo - "On technical knowledge of accident of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station and Tokyo Power Company", vấn đề là các phương tiện và thiết bị thuộc cùng loại mà quan trọng đối với độ an toàn đồng thời bị mất chức năng do các lý do chung của sóng thần và lũ lụt.

Liên quan đến điều này, cần nâng cao độ an toàn bằng cách ngăn ngừa sự mất chức năng của các phương tiện điện trong nhà máy do sự cố xảy ra do nguyên nhân phổ biến, tăng cường nguồn điện AC khẩn cấp, tăng cường nguồn điện DC khẩn cấp, ngăn ngừa sự mất chức năng của các phương tiện làm mát do sự cố xảy ra do nguyên nhân phổ biến, và tăng cường chức năng bơm nước. Hơn nữa, có thể kết hợp với các trường hợp bất khả kháng nhờ phương pháp hữu hiệu hơn và bởi các phương tiện mà độ an toàn của nó được nâng cao hơn.

Các phương tiện an toàn để cấp cho nhà máy điện nguyên tử nước làm mát và

điện chẳng hạn được bộc lộ trong JP 2012-21979, DE 102011050744 và CN 102255377 A.

Sáng chế đã được tạo ra xét về các lý do nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử, mà nó bảo vệ hữu hiệu các phương tiện an toàn chống lại các trường hợp bất khả kháng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đạt được mục đích nêu trên, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử của sáng chế, như được xác định theo điểm 1, bao gồm mái chống nguy hiểm và khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm.

Theo sáng chế, khoảng trống còn chứa hệ thống thải nhiệt di chuyển được.

Theo sáng chế, khoảng trống còn chứa nguồn nước khẩn cấp để cấp nước tới toà nhà chứa lò phản ứng và phòng thông tin truyền thông được bố trí thiết bị để truyền thông với bên ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là kết cấu tổng thể và hình vẽ mặt cắt riêng phần thể hiện phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng của mặt cắt của phương tiện an toàn trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ kết cấu dạng sơ đồ thể hiện phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ kết cấu dạng sơ đồ thể hiện phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ kết cấu dạng sơ đồ thể hiện phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ kết cấu dạng sơ đồ thể hiện phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ năm của sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ kết cấu dạng sơ đồ thể hiện phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ sáu của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương tiện dùng cho biện pháp an toàn của nhà máy điện nguyên tử theo

các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Các ký hiệu chỉ dẫn như nhau sẽ được sử dụng để chỉ báo các thành phần cấu thành giống nhau qua các phương án.

Phương án thứ nhất

Trên Fig.1 và Fig.2, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử theo phương án này, toàn bộ cấu trúc của phương tiện được thể hiện bởi số chỉ dẫn 1, bao gồm mái che (dưới đây gọi là "vách chống nguy hiểm 2") và khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm. Vách chống nguy hiểm được lắp đặt để chống lại các sự cố bên ngoài để đảm bảo độ vững chãi bên trong và để ngăn ngừa các sự cố xảy ra ở bên trong khỏi mở rộng ra bên ngoài. Khoảng trống chứa, như các phương tiện chính, bơm nước 4, bảng thao tác khi sự cố 6, phương tiện làm mát 7, và máy phát điện 8. Bơm nước 4 cấp nước tới toà nhà chứa lò phản ứng 50, mà nó được làm bằng bê tông và bao gồm bình áp suất lò phản ứng 51 được làm bằng thép chứa lõi lò phản ứng và duy trì áp suất bên trong không đổi và bình chứa sơ cấp 52 chứa bình áp suất lò phản ứng 51, và cuối cùng được sử dụng để làm mát bình áp suất lò phản ứng 51. Bảng thao tác khi sự cố 6 được sử dụng để thao tác phương tiện để dẫn lò phản ứng khỏi trạng thái ngừng hoạt động do nhiệt sau khi lò phản ứng thoát khỏi trạng thái ngừng hoạt động do nhiệt. Phương tiện làm mát 7 làm mát thiết bị chứa trong khoảng trống. Máy phát điện 8 tạo ra điện năng cần cho hoạt động của thiết bị chứa trong khoảng trống.

Nước có thể được cấp tới toà nhà chứa lò phản ứng 50 ngay cả khi các trường hợp bất khả kháng xảy ra bởi vì bơm nước 4 được chứa trong khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm 2, mà nó được lắp đặt để chống lại các sự cố bên ngoài để đảm bảo độ vững chãi bên trong và để ngăn ngừa các sự cố xảy ra ở bên trong khỏi mở rộng ra bên ngoài.

Phương tiện làm mát 7 tuần hoàn không khí qua cổng vào/ra không khí 21. Cửa chớp 31 được bố trí trên bề mặt của cổng vào/ra không khí 21 tiếp xúc với

vách chống nguy hiểm 2. Đầu ra từ máy phát điện 8 được cấp tới cơ cấu đóng mạch loại vỏ kim loại 23 qua tấm điều khiển 22. Cơ cấu đóng mạch loại vỏ kim loại 23 được nối với trung tâm công suất 24 được sử dụng cho các mạch điện áp thấp trong nhà máy cùng với các tải trong nhà máy, và cấp điện yêu cầu. Trung tâm công suất 24 được nối với trung tâm điều khiển động cơ 25 được sử dụng cho các mạch điện áp thấp trong nhà máy của công suất nhỏ cùng với các tải trong nhà máy, và cấp điện yêu cầu.

Hơn nữa, khi chuẩn bị cho tình trạng khẩn cấp như vậy mà việc làm mát thiết bị phụ trợ cho lò phản ứng là không thể, thiết bị xách tay của phương tiện an toàn 1 được chứa trong khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm 2. Thiết bị xách tay bao gồm hệ thống thải nhiệt di chuyển được 10, bơm xách tay 13, xe cấp điện 14, ắc quy 15, và nguồn điện tạm thời xách tay 16. Hệ thống thải nhiệt di chuyển được 10 bao gồm phương tiện di chuyển được để trao đổi nhiệt luân phiên 11 nhằm thải nhiệt nhờ qua đưa nước làm mát tới phía trong của toà nhà chứa lò phản ứng 50 từ phía ngoài của toà nhà chứa lò phản ứng 50, và xe cấp điện 12 dùng cho phương tiện di chuyển được để trao đổi nhiệt luân phiên nhằm cấp điện yêu cầu tới phương tiện di chuyển được để trao đổi nhiệt luân phiên 11. Bơm xách tay 13 cấp nước làm mát tới phía trong của bình áp suất lò phản ứng 51 từ phía ngoài của toà nhà chứa lò phản ứng 50. Xe cấp điện 14 nối các cáp (không được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2) được lắp trên thiết bị trong toà nhà chứa lò phản ứng 50, như cơ cấu đóng mạch loại vỏ kim loại 23 và trung tâm điều khiển động cơ 25, và cấp điện tới thiết bị từ phía ngoài của toà nhà chứa lò phản ứng 50. Ắc quy 15 cấp công suất hoạt động tới máy phát điện 8 được bố trí trong phương tiện an toàn 1. Nguồn điện tạm thời xách tay 16 có thể được chuyển tới và được lắp đặt ở vị trí ở đó nguồn điện DC được yêu cầu, như phòng điều khiển trung tâm.

Như được nêu trên, phương tiện an toàn 1 có thể được sử dụng như các phương tiện thay thế cho các phương tiện cố định bằng cách bố trí các phương tiện xách tay, và khả năng thích ứng của các biện pháp chống lại các trường hợp bất khả kháng cải tiến.

Cửa chớp 31 và cửa vào phía ngoài 32 có độ rộng cho phép hệ thống thải nhiệt di chuyển được 10 để đi ra được bố trí ở vách tiếp xúc với bên ngoài của khoảng trống 30. Cửa chớp 31 khác và cửa vào phía ngoài 32 có độ rộng cho phép bơm xách tay 13 và xe cấp điện 14 đi ra cũng được bố trí ở vách tiếp xúc với bên ngoài của khoảng trống 40.

Hơn nữa, nguồn nước khẩn cấp 3 mà là nguồn nước để đưa nước tới toà nhà chứa lò phản ứng 50 được chứa trong khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm 2. Nguồn nước khẩn cấp 3 được nối với cửa cấp nước 20 được bố trí bên ngoài của vách chống nguy hiểm 2. Do vậy, ngay cả khi nước trong nguồn nước khẩn cấp 3 được thoát ra, nước có thể được cấp bằng cách nối vòi tới cửa cấp nước 20 từ bên ngoài. Việc bố trí nguồn nước khẩn cấp 3 cũng dẫn tới việc đảm bảo của nguồn nước, mà nó làm tăng độ tin cậy của các biện pháp chống lại các trường hợp bất khả kháng.

Hơn nữa, phòng thông tin truyền thông 5 có khoảng trống mà ở đó các bộ phận thao tác có thể để ở đó và thiết bị thông tin có thể truyền/nhận thông tin, như truyền thông với bên ngoài, được chứa trong khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm 2. Việc bố trí phòng thông tin truyền thông 5 dẫn tới đảm bảo về phương tiện để truyền thông với bên ngoài và dẫn tới việc thực hiện nhẹ nhàng của các biện pháp chống lại các trường hợp bất khả kháng.

Với kết cấu của các phương tiện an toàn được chứa trong khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm 2 theo phương án này, các biện pháp tăng cường, như đa dạng hóa, độc lập và phân tán vị trí, có thể thực hiện đồng thời đối với các phương tiện an toàn được chứa trong khoảng trống, mà nó cho phép bảo vệ hữu hiệu chống lại các trường hợp bất khả kháng.

Phương án thứ hai

Trên Fig.3, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ hai của sáng chế được thể hiện.

Thông thường, thiết bị, như cổng vào/ra không khí thông gió bên trong của toà nhà chứa lò phản ứng 50, các lối đi từ các toà nhà khác như nhà chứa tuabin và

tòa nhà điều khiển, và hệ thống ống dẫn, thông với toà nhà chứa lò phản ứng 50, mà được làm bằng bê tông và bao gồm bình áp suất lò phản ứng 51 được làm bằng thép chứa lõi lò phản ứng và duy trì áp suất bên trong không đổi và bình chứa sơ cấp 52 chứa bình áp suất lò phản ứng 51. Các bộ phận truyền thông này, mà là các phương tiện được yêu cầu để thao tác nhà máy điện nguyên tử, có thể là nguyên nhân truyền trạng thái môi trường của phía ngoài khác với toà nhà chứa lò phản ứng 50 tới phía trong của toà nhà chứa lò phản ứng 50.

Do đó, theo phương án này, các bộ phận truyền thông từ bên ngoài khác với phương tiện an toàn 1 được loại bỏ khỏi phương tiện an toàn 1, mà nó bao gồm vách chống nguy hiểm 2 và khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm 2 và chứa các phương tiện an toàn, sao cho trạng thái môi trường của phía ngoài không được truyền tới phía trong của phương tiện an toàn 1, và nhờ đó toà nhà được tách biệt. Khi bộ phận truyền thông được lắp đặt, việc truyền thông với bên ngoài bị chặn. Nói cách khác, như được thể hiện trên Fig.3, ở thời điểm khi nhà máy điện nguyên tử được hoạt động hoặc được ngừng, các vị trí mà thường truyền thông với bên ngoài bị chặn và bên trong của phương tiện an toàn 1 được tách biệt khỏi trạng thái môi trường của phía ngoài bằng cách đóng kín toàn bộ cửa chớp 31 được lắp vào bề mặt của cổng vào/ra không khí 21 tiếp xúc với vách chống nguy hiểm 2, các cửa chớp 31 được lắp vào các vách tiếp xúc với bên ngoài của khoảng trống 30 và khoảng trống 40, và cửa vào phía ngoài 32. Các cửa chớp 31 và cửa vào phía ngoài 32 chỉ được mở trong các tình huống khẩn cấp như khi xảy ra sự cố nghiêm trọng.

Như trong phương án này, việc loại bỏ các bộ phận truyền thông của các thời điểm thông thường và việc cách ly của toà nhà nâng cao giới hạn an toàn của phương tiện an toàn 1 chống lại các trường hợp bất khả kháng và làm tăng hữu hiệu hiệu suất bảo vệ của các phương tiện an toàn bên trong.

Phương án thứ ba

Trên Fig.4, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ ba của sáng chế được thể hiện.

Phần mô tả về kết cấu của phương tiện an toàn 1 của phương án này và các phương tiện an toàn được chứa trong phương tiện sẽ được bỏ qua bởi vì phương tiện và các phương tiện an toàn là tương tự như trong phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 và phương pháp để vận hành phương tiện an toàn 1 là tương tự như phương pháp trong phương án thứ hai được thể hiện trên Fig.3.

Trong phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.4, phương tiện an toàn 1 bao gồm vách chống nguy hiểm 2 và chứa các phương tiện an toàn được bố trí trong toà nhà chứa lò phản ứng 50, mà nó được làm bằng bê tông và bao gồm bình áp suất lò phản ứng 51 được làm bằng thép chứa lõi lò phản ứng và duy trì áp suất bên trong không đổi và bình chứa sơ cấp 52 chứa bình áp suất lò phản ứng 51.

Kết cấu như vậy của phương án này cho phép truy cập nhanh tới phương tiện an toàn 1 ngay cả khi các trường hợp bất khả kháng xảy ra, và có ưu điểm là các phương tiện an toàn được chứa trong phương tiện an toàn 1 có thể được ứng dụng và phản ứng nhanh đối với việc chấm dứt sự cố có thể đạt được.

Phương án thứ tư

Trên Fig.5, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ tư của sáng chế được thể hiện.

Nếu trường hợp được xem xét trong đó xảy ra việc máy bay cố ý đâm vào như một ví dụ về những trường hợp vượt quá các vụ sự cố trên cơ sở thiết kế, mà được xem là gây ra phá hủy diện rộng, khả năng như vậy có thể được giả thiết rằng ít nhất một chức năng an toàn bị mất do cháy sau khi đâm vào cùng với sự tổn thất đồng thời của một hoặc nhiều chức năng.

Do đó, trong phương án được thể hiện trên Fig.5, phương tiện an toàn 1 bao gồm vách chống nguy hiểm 2 và chứa các phương tiện an toàn được bố trí cách nhau ở một khoảng cách định trước từ toà nhà chứa lò phản ứng 50, mà được làm bằng bê tông và bao gồm bình áp suất lò phản ứng 51 được làm bằng thép chứa lõi lò phản ứng và duy trì áp suất bên trong không đổi và bình chứa sơ cấp 52 chứa bình áp suất lò phản ứng 51.

Kết cấu như vậy theo phương án này cho phép sự phân tán về vị trí của phương

tiện an toàn 1 và toà nhà chứa lò phản ứng 50, và ưu điểm là các phương tiện an toàn được chứa trong phương tiện an toàn 1 có thể được bảo vệ mà không bị phá hủy ngay cả khi máy bay đâm vào toà nhà chứa lò phản ứng 50.

Phương án thứ năm

Trên Fig.6, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ năm của sáng chế được thể hiện.

Như được thể hiện trên Fig.6, toà nhà chứa lò phản ứng 50, mà được làm bằng bê tông và bao gồm bình áp suất lò phản ứng 51 được làm bằng thép chứa lõi lò phản ứng và duy trì áp suất bên trong không đổi và bình chứa sơ cấp 52 chứa bình áp suất lò phản ứng 51, thường được bảo vệ khỏi sóng thần giả bởi đê chắn sóng 60 được bố trí ở bờ biển và địa điểm xây dựng, xét về độ cao đến giả định của sóng thần.

Trong phương án thứ năm được thể hiện trên Fig.6, phương tiện an toàn 1 bao gồm vách chống nguy hiểm 2 và chứa các phương tiện an toàn nêu trên được bố trí ở vị trí 62 với độ cao cao hơn mức nền 61 mà trên đó toà nhà chứa lò phản ứng 50 được bố trí.

Kết cấu như vậy của phương án này có ưu điểm là phương tiện an toàn 1 có thể được bảo vệ ngay cả khi sóng thần vượt quá các dự kiến, như đạt đến mức nền 61, và xảy ra sự ngập do trận mưa lớn.

Phương án thứ sáu

Trên Fig.7, phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử phù hợp với phương án thứ sáu của sáng chế được thể hiện.

Trong phương án này, như được thể hiện trên Fig.7, toà nhà chứa lò phản ứng 50, mà toà nhà này được làm bằng bê tông và bao gồm bình áp suất lò phản ứng 51 được làm bằng thép chứa lõi lò phản ứng và duy trì áp suất bên trong không đổi và bình chứa sơ cấp 52 chứa bình áp suất lò phản ứng 51, được xây dựng trên nền đá 64 có chức năng đỡ thích hợp đủ để chống lại trận động đất giả.

Nghĩa là, trong phương án này, phương tiện an toàn 1 bao gồm vách chống nguy hiểm 2 và chứa các phương tiện an toàn nêu trên được chôn toàn bộ trong hố

sao cho bộ phận của phương tiện an toàn 1 không đi ra khỏi hố, mà nó được mở bằng cách đào đất mềm 63 dưới mức nền 61 mà trên đó toà nhà chứa lò phản ứng 50 được bố trí và nền đá 64 bên dưới đất mềm 63 và có chức năng đỡ thích hợp đủ để chịu được trận động đất giả.

Kết cấu như vậy nêu trên của phương án này có thể bảo vệ tòa nhà không bị sụp đổ do động đất ngay cả khi xảy ra trận động đất vượt quá các dự kiến. Kết cấu như vậy nêu trên của phương án này có thể cũng cách ly phương tiện an toàn 1 với môi trường bên ngoài và bảo vệ phương tiện khỏi các trường hợp bất khả kháng xảy ra trên mức nền 61.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên và các cải biến khác nhau nằm trong đó. Ví dụ, các phương án nêu trên đã được mô tả chi tiết nhằm làm dễ hiểu sáng chế, và sáng chế nhất thiết không bị giới hạn ở các phương án này đều có tất cả các kết cấu được mô tả. Có thể thay thế một phần của kết cấu của phương án bằng kết cấu của phương án khác, và cũng có thể bổ sung kết cấu theo phương án này vào kết cấu theo phương án khác. Hơn nữa, có thể bổ sung, loại bỏ, và thay thế một phần của kết cấu theo mỗi phương án đối với kết cấu theo phương án khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương tiện an toàn (1) dùng cho nhà máy điện nguyên tử bao gồm:

vách chống nguy hiểm (2); và

khoảng trống được bao quanh bởi vách chống nguy hiểm (2),

khoảng trống chứa ít nhất:

bơm nước (4) được làm thích ứng để cấp nước tới phía trong của toà nhà chứa lò phản ứng (50) bao gồm bình áp suất lò phản ứng (51) và bình chứa sơ cấp (52), bình áp suất lò phản ứng (51) chứa lõi lò phản ứng trong đó và duy trì áp suất trong bình áp suất lò phản ứng không đổi, và bình chứa sơ cấp (52) bao gồm bình áp suất lò phản ứng (51);

phương tiện làm mát (7) được làm thích ứng để làm mát thiết bị chứa trong khoảng trống;

máy phát điện (8) được làm thích ứng để tạo ra điện năng cần cho thiết bị chứa trong khoảng trống; và

bảng thao tác khi sự cố (6) được sử dụng để thao tác thiết bị trong trường hợp khẩn cấp; và

phòng thông tin truyền thông (5) được bố trí thiết bị để truyền thông với bên ngoài; khác biệt ở chỗ còn bao gồm:

hệ thống thải nhiệt di chuyển được (10) bao gồm phương tiện di chuyển được để trao đổi nhiệt luân phiên (11) và xe cấp điện (12) dùng cho phương tiện di chuyển được để trao đổi nhiệt luân phiên, phương tiện di chuyển được để trao đổi nhiệt luân phiên (11) được làm thích ứng để thải nhiệt của nước làm mát trong toà nhà chứa lò phản ứng (50) từ phía ngoài của toà nhà chứa lò phản ứng, và xe cấp điện (12) được làm thích ứng để cấp điện tới phương tiện di chuyển được để trao đổi nhiệt luân phiên (11);

bơm xách tay (13) được làm thích ứng để cấp nước làm mát tới phía trong của toà nhà chứa lò phản ứng (50) từ phía ngoài của toà nhà chứa lò phản ứng;

xe cấp điện (14) được làm thích ứng để cấp điện tới thiết bị trong toà nhà chứa lò phản ứng từ phía ngoài của toà nhà chứa lò phản ứng;

ắc quy (15) được làm thích ứng để cấp công suất hoạt động tới máy phát điện (8) được lắp trong phương tiện an toàn;

nguồn điện tạm thời xách tay (16) có thể được chuyển tới và được lắp đặt ở vị trí yêu cầu; và

nguồn nước khẩn cấp (3) được làm thích ứng để cấp nước tới toà nhà chứa lò phản ứng.

2. Phương tiện an toàn theo điểm 1,

trong đó toà nhà trong phương tiện an toàn (1) được tách biệt bằng cách ngăn chặn các bộ phận truyền thông từ bên ngoài khác với phương tiện an toàn và bằng cách tách biệt phương tiện an toàn với môi trường bên ngoài.

3. Nhà máy điện nguyên tử bao gồm:

toà nhà chứa lò phản ứng (50), và

phương tiện an toàn của nhà máy điện nguyên tử theo điểm 1 hoặc điểm 2,

trong đó toà nhà chứa lò phản ứng (50) và phương tiện an toàn (1) được tách biệt với nhau ở một khoảng cách định trước.

4. Nhà máy điện nguyên tử theo điểm 3,

trong đó phương tiện an toàn (1) được bố trí ở vị trí trên mức nền mà trên đó toà nhà chứa lò phản ứng (50) được bố trí.

5. Nhà máy điện nguyên tử theo điểm 3 hoặc điểm 4,

trong đó phương tiện an toàn (1) được chôn trong đất nằm dưới mức nền mà trên đó toà nhà chứa lò phản ứng (50) được bố trí.

6. Nhà máy điện nguyên tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5,

trong đó phương tiện an toàn (1) được bố trí trong toà nhà chứa lò phản ứng (50).

FIG. 1

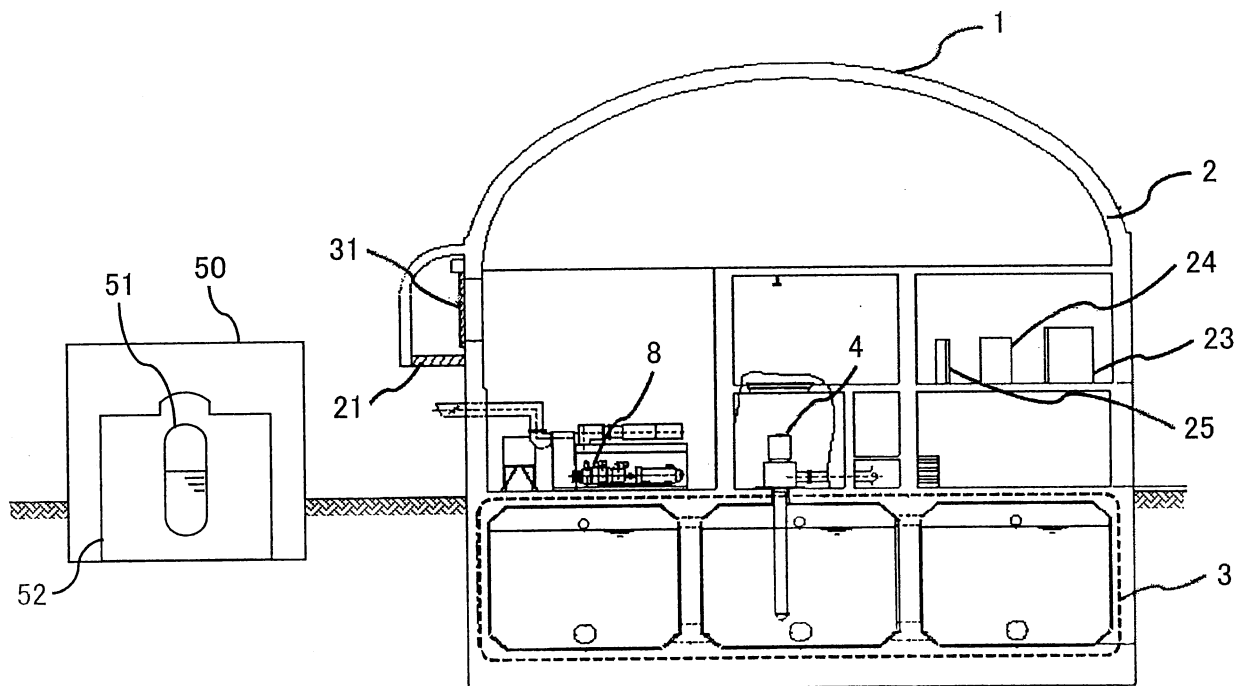


FIG. 2

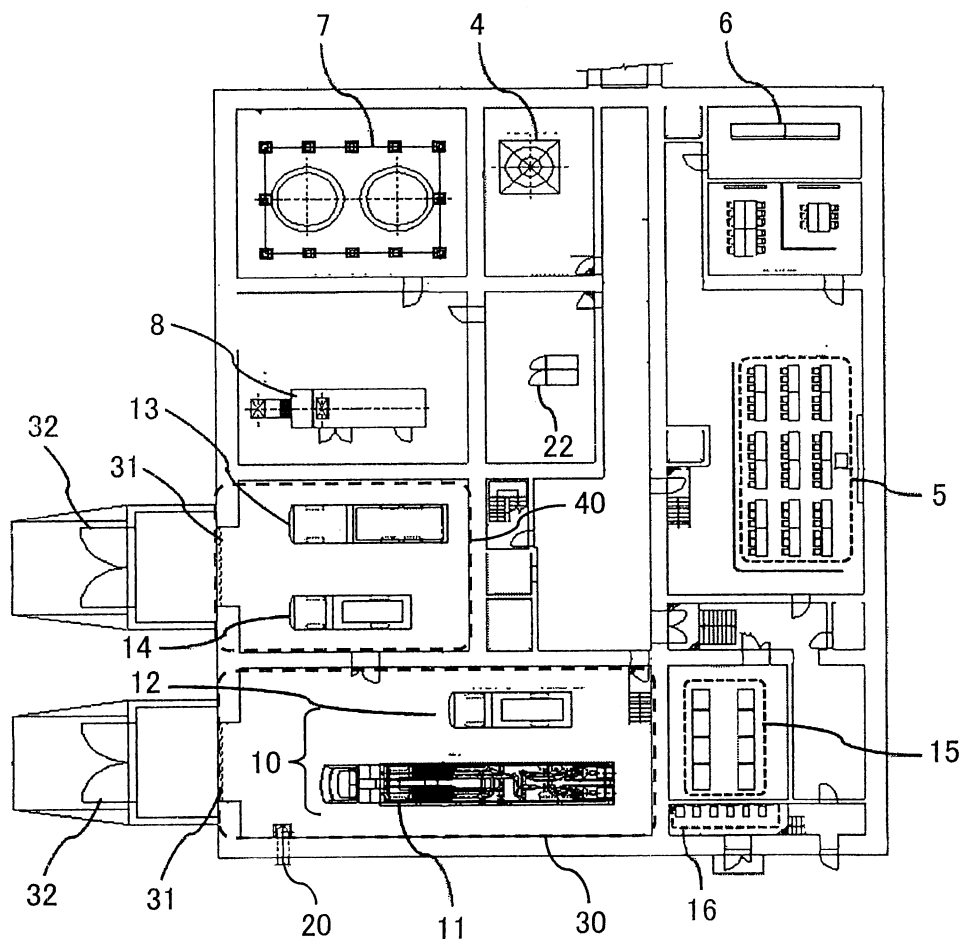


FIG. 3

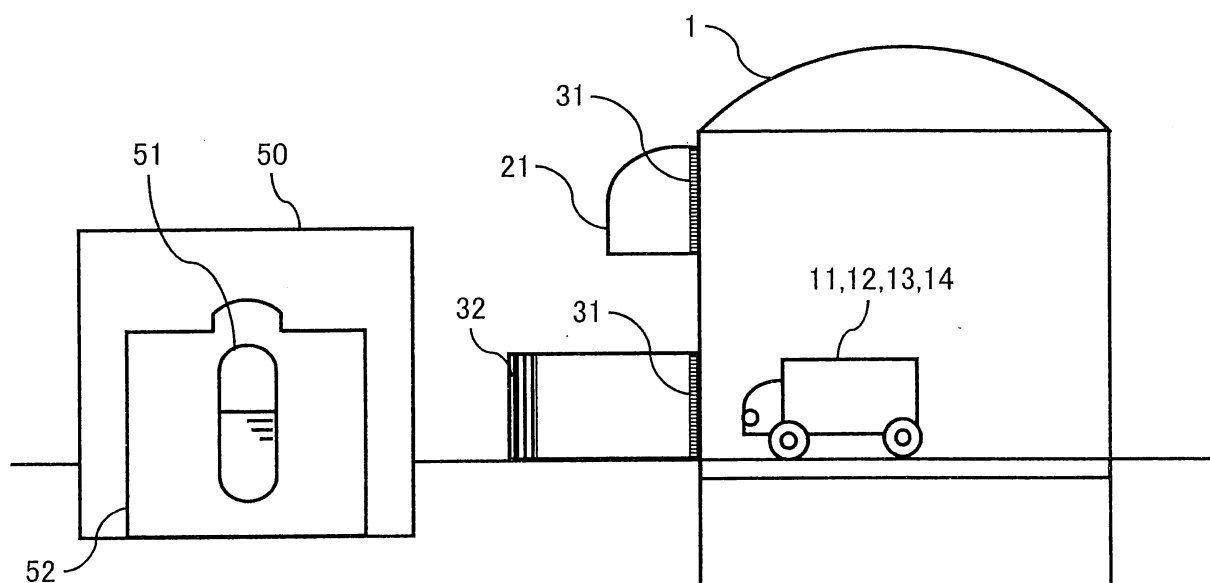


FIG. 4

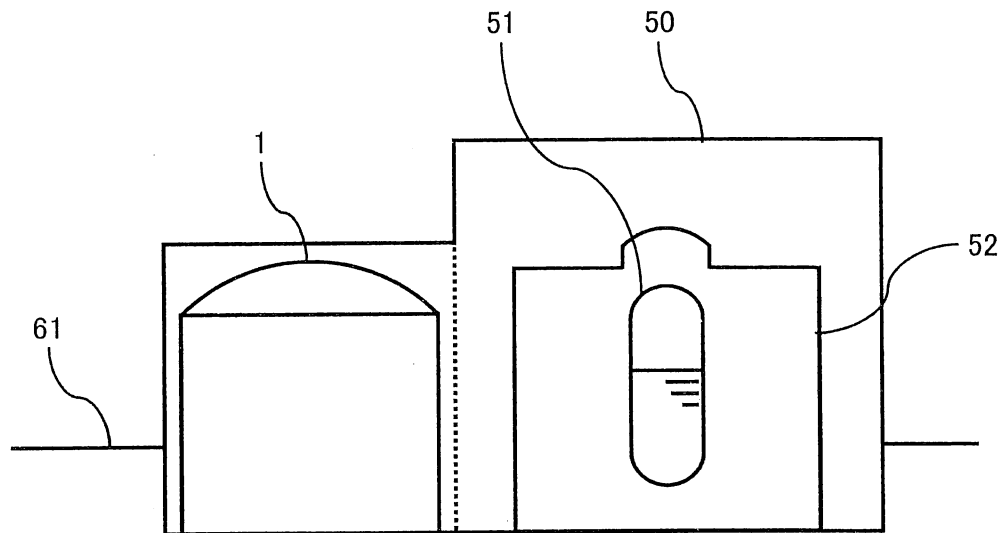


FIG. 5

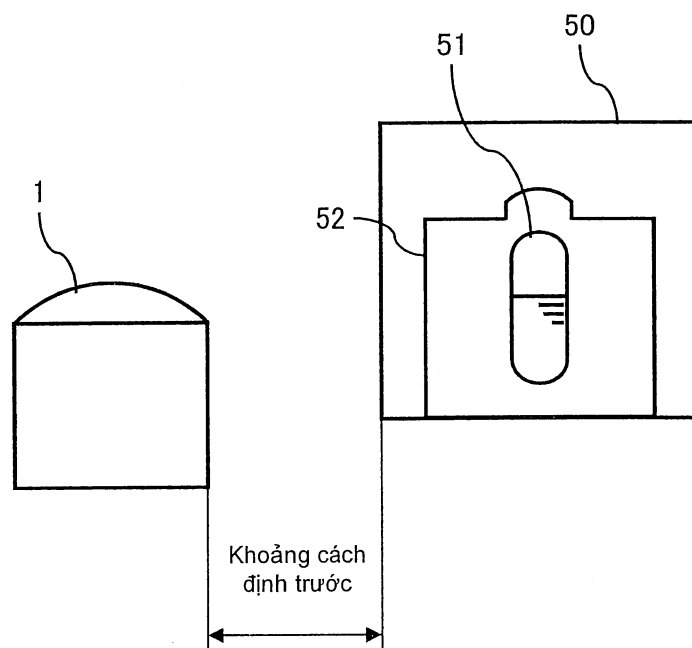


FIG. 6

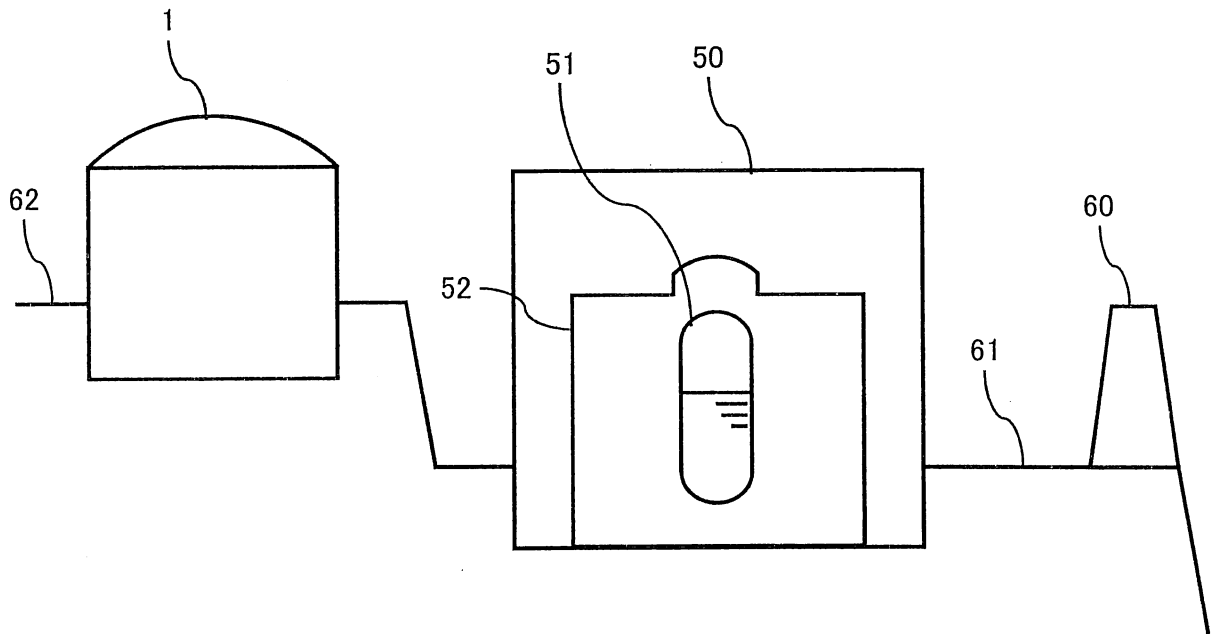


FIG. 7

