



(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)



1-0032365

(51)⁷ H04R 1/34; H04R 5/02; H04S 3/00;
H04R 3/12

(13) B

(21) 1-2018-00901

(22) 21/07/2016

(86) PCT/EP2016/067393 21/07/2016

(87) WO/2017/021162 09/02/2017

(30) 15179585.3 03/08/2015 EP

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/05/2018 362A

(73) FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V. (DE)

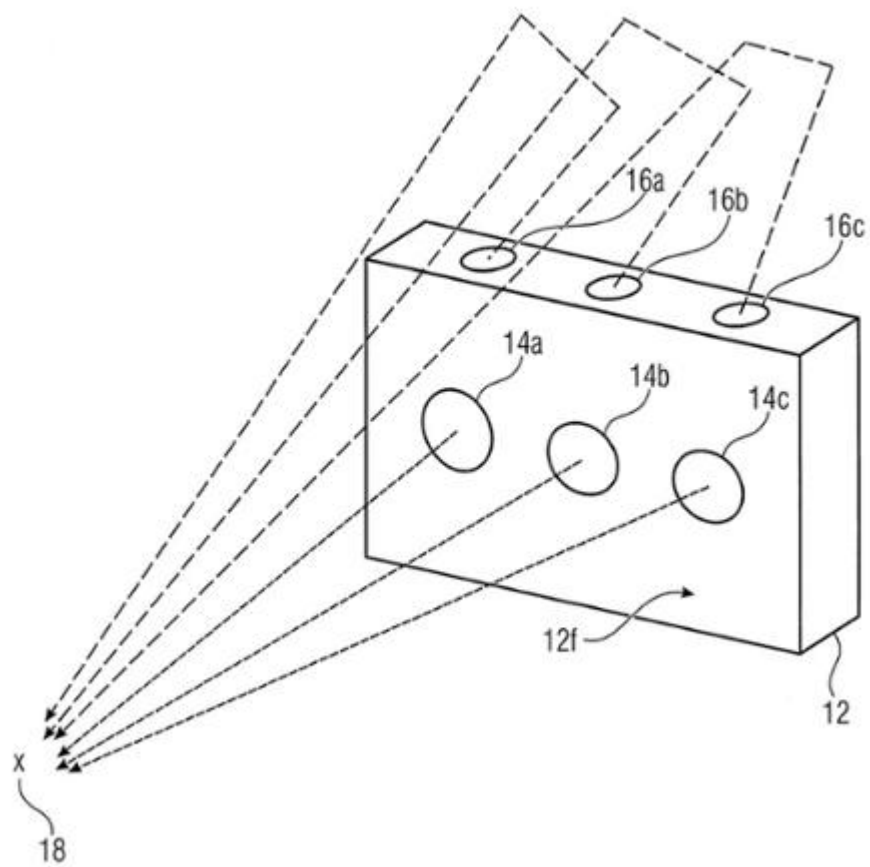
Hansastraße 27c, 80686 Muenchen, Germany

(72) WALTHER, Andreas (DE); BORSS, Christian (DE); SCHNEIDER, Martin (DE);
GOETZ, Philipp (DE).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) LOA THANH VÀ HỆ THỐNG LOA THANH

(57) Sáng chế đề cập đến loa thanh và hệ thống loa thanh. Loa thanh bao gồm vỏ chứa, ít nhất hai bộ thu phóng âm của nhóm thứ nhất và ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai. Ít nhất hai bộ thu phóng âm của nhóm thứ nhất được bố trí ở phía trước của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ nhất tương ứng với hai tín hiệu âm thanh thứ nhất để tái tạo trường âm thanh hai chiều. Ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được bố trí ở phía thứ hai của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ hai tương ứng với tín hiệu âm thanh thứ hai sao cho âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai tới vị trí người nghe được xác định trước theo cách phản xạ để mở rộng trường âm thanh hai chiều theo hướng chiều cao. Sự phản xạ phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai có bậc ít nhất là hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến loa thanh, đặc biệt là loa thanh với các loa phóng thanh theo chiều cao. Các phương án khác đề cập đến hệ thống bao gồm loa thanh và màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các bản nhạc phim ngày nay được phân phối dưới dạng âm thanh bao quanh được tạo ra cho số lượng biến đổi của các kênh tái tạo. Các định dạng âm thanh gần đây nhất cung cấp khả năng tái tạo âm thanh nhúng. Với các định dạng nhúng, các định dạng âm thanh bao quanh truyền thống (ví dụ, định dạng 5.1 hoặc 7.1) mà chỉ có thể tái tạo âm thanh một cách trung thực trên mặt phẳng nằm ngang được mở rộng với các loa phóng thanh được định vị ở các độ cao khác nhau. Từ đó có thể tái tạo âm thanh một cách trung thực trong không gian ba chiều.

Trong khi những người sành âm thanh có thể cài đặt các loa phóng thanh tại các vị trí được yêu cầu - bao gồm các loa phóng thanh theo chiều cao - hầu hết người tiêu dùng có xu hướng tránh việc cố gắng cài đặt các thiết lập âm thanh bao quanh thông thường. Do đó, có thể mong đợi rằng việc lắp các loa phóng thanh bổ sung trên trần nhà thậm chí sẽ được ưa chuộng bởi ít người tiêu dùng hơn. Tuy nhiên, những người tiêu dùng tại hộ gia đình cũng muốn được lợi từ chất lượng âm thanh được nâng cao.

Để mang lại khả năng tái tạo âm thanh chất lượng cao mà không cần phải lắp đặt các loa phóng thanh độc lập, các loa thanh trở nên phổ biến. Chúng cung cấp chất lượng âm thanh tốt hơn hầu hết các loa phóng thanh được tích hợp trên các màn hình phẳng, và bằng cách xử lý đặc biệt và sắp xếp loa phóng thanh, chúng thậm chí cho phép tái tạo âm thanh bao quanh ảo.

Để tái tạo các cảnh âm ba chiều, các mặt sóng kích thích phải tác động lên vị trí của người nghe từ phạm vi rộng gồm các hướng trong bán cầu phía trên. Do đó, không đủ để các mặt sóng chỉ truyền trong mặt phẳng phương vị. Thay vào đó, cần các phần của cảnh âm thanh được tái tạo từ phía trên vị trí người nghe, đây là trở ngại lớn trong việc thiết kế hệ thống phát lại nhỏ gọn.

Theo tình trạng kỹ thuật, có một số khái niệm phân phối âm thanh ba chiều bằng cách sử dụng các bề mặt phản xạ. Âm thanh được phản xạ được sử dụng riêng để giải quyết vấn đề tái tạo âm thanh ba chiều mà không cần cài đặt các loa phóng thanh theo chiều cao (mà có thể cũng có phạm vi tần số khác nhau khi được so sánh với các loa phóng thanh khác). Hệ thống này được mô tả trong công bố đơn quốc tế WO 2014/036085. Ở đây, hệ thống loa phóng thanh kết xuất nội dung âm thanh không gian, trong đó âm thanh được phản xạ xuống bề mặt giống như trần nhà đến vị trí của người nghe. Để thực hiện điều này, một hoặc nhiều củ loa nghiêng hướng lên phía trên được cung cấp. Chúng được định vị sao cho chúng hướng âm thanh tại góc hướng lên trần nhà mà sau đó âm thanh có thể bật trở lại phía người nghe. Độ nghiêng có thể được thiết lập phụ thuộc vào các đặc tính môi trường nghe và các yêu cầu hệ thống. Ví dụ, củ loa hướng âm thanh lên trên có thể được nghiêng một góc từ 30° đến 60° . Đối với các âm thanh nhất định, ví dụ âm thanh xung quanh, củ loa hướng âm thanh lên trên có thể được hướng thẳng lên bề mặt phía trên của vỏ loa để tạo cái được gọi là củ loa "hướng lên đỉnh". Các củ loa hướng âm thanh lên trên có thể được định vị ở góc nằm giữa mặt phẳng giữa của củ loa và trung tâm âm thanh là góc nằm trong khoảng từ 45° đến 180° . Trong trường hợp việc định vị củ loa tại góc bằng 180° , củ loa có mặt hướng phía sau có thể cung cấp sự khuếch tán âm thanh bằng cách phản xạ lại của tường phía sau. Tuy nhiên, mỗi phương án theo công bố đơn quốc tế WO 2014/036085 được mô tả trong ngữ cảnh của việc thiết lập 5.1 hoặc 7.1. Tại đây, các thùng loa được đặt ở vị trí truyền thống (5.1 hoặc 7.1) và được trang bị các củ loa bổ sung thường là hướng lên trên nhưng hơi nghiêng về phía người nghe. Độ nghiêng của củ loa được lựa chọn sao cho sóng âm thanh có hướng được phản xạ tại trần nhà về phía vị trí người nghe. Phương pháp này có thể không tối ưu hóa đối với việc định hướng đầy đủ, đặc biệt là ở phạm vi tần số rộng. Do đó, phần dư đáng kể của trường sóng được phát đến người nghe một cách trực tiếp, mà có thể là giảm ấn tượng âm thanh ảnh hưởng từ phía trên. Giải pháp theo công bố đơn quốc tế WO 2014/036085 cho hạn chế này là áp dụng các bộ lọc mà loại bỏ các tín hiệu không gian nhất định khỏi tín hiệu được phát.

Phương pháp tương tự khác được công bố trong công bố đơn quốc tế WO 2014/107714 cũng đề cập đến các thiết lập loa phóng thanh mà trong đó các củ loa hướng âm thanh lên trên được sử dụng cho tín hiệu âm thanh theo chiều cao. Ở đây,

các hạn chế được thảo luận phía trên về việc định hướng đầy đủ cho phạm vi tần số rộng được thể hiện.

Trong các đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế US 5,953,432 và US 8,345,883, các phương pháp khác nhau dựa trên việc sử dụng điều hướng chùm sóng được bộc lộ.

Một số đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế cố gắng nâng cao tăng âm thanh. Ví dụ, tài liệu sáng chế US 2,179,840 thể hiện loa phóng thanh phát lại nội dung trong ba vùng tần số khác nhau, trong đó các loa phóng thanh được sắp xếp sao cho chung hướng âm thanh về phía trần nhà. Từ đó, âm thanh được phản xạ tới người nghe. Phương pháp này đem lại sự phân phối đồng bộ tốt hơn của âm thanh khắp căn phòng.

Tài liệu sáng chế US 2,710,662 mô tả máy chiếu khuếch tán âm thanh cho kênh đơn hoặc việc tái tạo âm thanh nổi. Máy chiếu tạo ra các nguồn ảo bằng cách sử dụng loa phóng thanh được đặt nghiêng về phía sau của thiết bị.

Tài liệu sáng chế US 2,831,060 thể hiện phương pháp tái tạo tiếng nói hoặc âm nhạc bằng các loa phóng thanh bức xạ ra âm thanh tới người nghe một phần trực tiếp và một phần gián tiếp. Tài liệu sáng chế US 2,896,736 bộc lộ vỏ loa cụ thể mà cải thiện trường âm thanh được tái tạo bằng cách sử dụng âm thanh được phản xạ. US 3,241,631 mô tả thiết bị mà sử dụng sự phản xạ từ tường ở phía trước người nghe thay vì sử dụng phản xạ tường bên như trong tình trạng kỹ thuật. US 3,582,553 mô tả thiết kế loa phóng thanh sử dụng các loa phóng thanh được định hướng phía sau và phía bên và sự phản xạ theo bậc hai để tạo ra âm thanh nổi. US 3,627,948 thể hiện thiết kế loa phát thành để phát lại âm thanh nổi có các loa phóng thanh được hướng về phía trước và phía sau cũng như hướng nghiêng lên trên. US 3,933,219 thể hiện thiết kế loa phóng thanh tận dụng phản xạ theo bậc hai từ các tường phía sau và các tường bên thứ hai.

Tài liệu sáng chế US 4,112,256 bộc lộ thiết kế loa phóng thanh mà phát ra các phạm vi tần số khác nhau theo các hướng khác nhau (hướng lên và hướng về phía bên) để đạt được sự tái tạo âm lập thể được nâng cao đáng kể. Điều này mang đến sự sống động và uyển chuyển mà không có ở các loa phóng thanh có các bộ phận của nó

hướng thẳng về phía trước.

US 4,837,825 bộc lộ hệ thống phục hồi môi trường xung quanh mà sử dụng các loa phóng thanh phụ được định vị phía trên cặp loa phóng thanh thông thường để phân tách tự nhiên âm thanh bổ sung được phát ra bằng cách phản xạ nó khỏi các bề mặt phản xạ âm thanh.

Các tài liệu của tình trạng kỹ thuật khác là EP 2 400 782 A1 bộc lộ loa thanh để tái tạo âm thanh nổi, FR 2 999 855 A1 bộc lộ hệ thống loa để tăng vùng nghe điểm ngọt để tái tạo âm thanh nổi, GB 2 098 025 bộc lộ cặp hệ thống loa để tái tạo âm thanh nổi, US 6 175 489 B1 bộc lộ cấu hình loa máy tính xách tay để tạo thành phần trường âm thanh khuếch tán, WO 2014/036121 A1 bộc lộ sơ đồ phản xạ đơn cho hệ thống loa sử dụng trần nhà của phòng để tái tạo âm thanh kênh theo chiều cao trong các hệ thống âm thanh bao quanh 3D (ba chiều), EP 0 500 294 A2 bộc lộ các loa bên trái và bên phải phát ra phía sau sử dụng sơ đồ phản xạ bậc hai để cải thiện việc tách các kênh âm thanh bên trái và bên phải để tái tạo âm thanh nổi, và bài viết trên trang internet Wikipedia với tiêu đề “loa thanh” tại <https://en.wikipedia.org/wiki/Soundbar>.

Tóm lại, các lợi ích của tình trạng kỹ thuật được đề cập ở trên là sự cải thiện chất lượng không gian của trường âm thanh được tạo ra, trong đó việc cải thiện dựa trên âm thanh được phản xạ khiến việc tái tạo âm thanh nổi tốt hơn và chân thực hơn. Tuy nhiên, không tài liệu kỹ thuật nào ở trên bộc lộ phương pháp cho phép phân phối việc tái tạo âm thanh nhúng (tức là ba chiều) trong môi trường gia đình, nơi đặt các loa phóng thanh xung quanh không gian nghe không được ưu tiên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất dây hoặc loa thanh để tái tạo âm thanh bao quanh 3D (ba chiều) bao gồm việc tái tạo tín hiệu âm thanh theo chiều cao.

Mục đích này được giải quyết bằng các đối tượng bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập.

Hướng dẫn được bộc lộ ở đây dựa trên nguyên lý mà loa thanh cho phép việc tái tạo âm thanh bao quanh hai chiều giả lập có thể được cải thiện với các bộ thu phóng âm bổ sung cho tín hiệu theo chiều cao. Tín hiệu theo chiều cao được tái tạo sử

dụng một hoặc nhiều bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai mà được bố trí sao cho chúng phát ra âm thanh theo hướng khác, ví dụ về phía trần nhà hoặc ưu tiên trước hết về phía tường phía sau và sau đó phản xạ tín hiệu tại tường phía sau lên trần nhà sao cho tín hiệu được phản xạ bởi trần nhà tác động lên người nghe ở vị trí người nghe. Cách phản xạ tín hiệu này có thể được coi là phản xạ bậc hai mà có lợi đối với việc định hướng tín hiệu âm thanh (theo chiều cao). Tức là, chỉ một vỏ đơn chứa nhiều loa phóng thanh được sử dụng để cho phép tái tạo âm thanh theo không gian ba chiều.

Theo các phương án, loa thanh được bố trí trong phòng sao cho tường phía sau (tức là, tường phía sau loa thanh như được nhìn từ hướng người nghe) được sử dụng cho việc phản xạ thẳng đứng (phản xạ thứ nhất) và trần nhà được sử dụng cho việc phản chiếu theo chiều ngang (phản xạ thứ hai). Theo phương án khác, màn hình mà có thể được bố trí liền kề với loa thanh hoặc tại loa thanh, có thể được sử dụng để phản xạ âm thanh theo cách thẳng đứng. Theo phương án khác, âm thanh được phát ra phía sau màn hình sao cho tín hiệu âm thanh được truyền theo cách phản xạ được chặn bởi màn hình, mà tạo thành loại rào chắn. Để bố trí màn hình ở vị trí chính xác tương ứng với loa thanh, loa thanh có thể bao gồm phương tiện để lắp màn hình.

Các phương án khác đề cập đến việc bố trí của ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai tương ứng với ít nhất hai bộ thu phóng âm của nhóm thứ nhất. Ở đây, ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai có độ nghiêng sao cho hướng thứ hai và hướng thứ nhất tạo thành góc ít nhất lớn hơn hoặc bằng góc 90° . Do đó, các bộ thu phóng âm của hai nhóm có thể cũng bao gồm góc ngoài β ở giữa. Ngoài ra, góc của hướng thứ nhất và hướng thứ hai có thể được tạo thành bằng cách sử dụng điều hướng chùm sóng. Theo các phương án khác, vỏ chứa có hốc, ví dụ ở phía trên, trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được bố trí bên trong hốc này. Hốc có dạng hình chữ V sao cho ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được bố trí ở mặt phẳng của hốc dạng chữ V mà quay lưng lại với phía trước mà tại đó bộ thu phóng âm của nhóm thứ nhất được bố trí. Do đó, bộ chuyển đổi của các nhóm thứ nhất và thứ hai có góc kín/trong α nhỏ hơn 90° , ví dụ 80° . Do đó, đảm bảo rằng hướng thứ hai hướng về tường phía sau (nếu hướng thứ nhất được hướng song song với sàn của phòng là sự bố trí thông thường của loa thanh) để cho phép phản xạ bậc hai. Lưu ý

rằng hốc có thể có hình dạng khác nhau (phụ thuộc vào sự tối ưu hóa của nó đối với bộ thu phóng âm được sử dụng) và có thể đóng vai trò nhằm mục đích cho phép dẫn hướng sóng (tức là tạo ra dẫn hướng sóng).

Theo phương án khác, bộ thu phóng âm của nhóm thứ nhất và nhóm thứ hai là cùng loại, tức là bộ thu phóng âm đó cùng đáp ứng tần số. Do đó, việc tái tạo các kênh dành riêng trên toàn bộ phạm vi tần số liên quan ở các vị trí khác nhau được cho phép.

Phương án khác cung cấp hệ thống bao gồm loa thanh được mô tả ở trên và màn hình để phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai. Ngoài màn hình, loa thanh có thể có bộ phản xạ thẳng đứng, ví dụ máy chiếu được sử dụng. Ngoài ra, bộ phản xạ nằm ngang có thể được sử dụng, ví dụ trong trường hợp trần nhà quá cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án sẽ được thảo luận cùng với các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig.1a và Fig.1b thể hiện loa thanh theo phương án cơ bản;

Fig.2a và Fig.2b thể hiện các hình phối cảnh khác nhau của loa thanh theo phương án được cải thiện;

Các hình vẽ từ Fig.2c đến Fig.2g thể hiện các thiết lập minh họa của loa thanh của Fig.2a và Fig.2b;

Fig.3a và Fig.3b thể hiện các phương án khác của loa thanh có bố trí bộ thu phóng âm phức;

Fig.4a và Fig.4b thể hiện các phương án khác của loa thanh có bố trí bộ thu phóng âm phức;

Fig.5 thể hiện thiết lập đặc biệt với hai loa thanh;

Fig.6a và Fig.6b thể hiện các phương án khác của loa thanh có bố trí bộ thu phóng âm phức cùng với thiết lập tương ứng của chúng;

Fig.7a thể hiện thiết lập thử nghiệm của loa phóng thanh/loa thanh được định hướng lên phía trên theo phương án; và

Fig.7b thể hiện sơ đồ minh họa các kết quả đo sử dụng thiết bị thử nghiệm của

Fig.7a.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sau đó sẽ được thảo luận đề cập đến các hình vẽ. Ở đây, các số tham chiếu được cung cấp cho các đối tượng có chức năng giống nhau hoặc tương tự, để phần mô tả của chúng có thể ứng dụng và hoán đổi cho nhau.

Fig.1a thể hiện loa thanh 10 bao gồm vỏ chứa 12 và ít nhất hai bộ thu phóng âm của nhóm thứ nhất 14a đến 14c và ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai 16a đến 16c. Như được minh họa, các bộ thu phóng âm 14a đến 14c được bố trí ở phía trước 12f của vỏ chứa 12, trong đó các bộ thu phóng âm 16a đến 16c được bố trí ở phía còn lại, tức là phía trên của vỏ chứa 12. Từ góc nhìn khác, có nghĩa là các bộ thu phóng âm 14a đến 14c cũng như các bộ thu phóng âm 16a đến 16c tạo ra độ nghiêng có góc α nhỏ hơn 90° , xem Fig.1b minh họa hình chiếu bên của loa thanh 12. Do độ nghiêng, hướng thứ nhất trong đó các bộ thu phóng âm 14a đến 14c phát ra âm thanh và hướng thứ hai trong đó các bộ thu phóng âm 16a đến 16c phát ra âm thanh tạo thành góc β ở giữa mà lớn hơn 90° (xem Fig.1b). Lưu ý rằng các bộ thu phóng âm 14a đến 14c và 16a đến 16c của các nhóm khác nhau được ưu tiên, nhưng không nhất thiết phải cùng một loại.

Ví dụ, bộ thu phóng âm 14a to 14c phát ra âm thanh về cơ bản theo hướng song song với sàn nhà, tức là trực tiếp đến người nghe tại vị trí nghe 18 để cho phép âm thanh bao quanh hai chiều. Cần lưu ý rằng âm thanh bao quanh dựa trên nguyên lý thông thường về việc tạo ra âm thanh bao quanh giả lập sử dụng loa thanh. Âm thanh bao quanh giả lập tức là loa thanh đơn tạo ra âm thanh dường như đến từ các hướng mà không có loa phóng thanh nào được định vị. Âm thanh được phát ra từ bộ thu phóng âm 16a đến 16c được bức xạ theo hướng cơ bản dội lại tường phía sau loa thanh 10, sao cho loa thanh được phản xạ tại tường thẳng đứng. Loa thanh được phản xạ tại tường bây giờ di chuyển theo hướng về phía trần nhà, mà ở đó âm thanh được phản xạ lại một lần nữa. Hướng thứ hai được nghiêng sao cho âm thanh tới người nghe ở vị trí nghe 18 sau khi được phản xạ hai lần. Do âm thanh di chuyển từ trần nhà đến người nghe ở vị trí 18, sóng âm thanh được bức xạ ra chủ yếu đến người nghe từ phía trên.

Do đó, có thể sử dụng phản xạ bậc hai để tái tạo theo chiều cao. Theo quan điểm khác tức là sự tái tạo âm thanh hai chiều được cung cấp bởi bộ thu phóng âm 14a đến 14c được mở rộng theo chiều thẳng đứng để tạo sự tái tạo âm thanh ba chiều tại vị trí người nghe 18.

Từ quan điểm mô tả các tín hiệu âm thanh (điện tử) để điều khiển loa thanh 10, cần lưu ý rằng các bộ thu phóng âm 14a đến 14c thường được điều khiển bằng cách sử dụng, ví dụ, hai tín hiệu âm thanh khác nhau (để kích hoạt sự tái tạo âm thanh hai chiều), trong đó các bộ thu phóng âm 16a đến 16c thường được điều khiển bởi tín hiệu âm thanh khác.

Fig.2a thể hiện hình chiếu từ phía trên xuống của loa thanh 10' với ba bộ thu phóng âm 14a đến 14c đối diện theo chiều ngang (ví dụ, về phía khu vực nghe) và một bộ thu phóng âm minh họa 16a ở phía bên phải của vỏ chứa 12', trong đó bộ thu phóng âm 16a đối diện với phía sau và hướng lên phía sau nghiêng ra khỏi khu vực nghe. Để làm được điều này, bộ thu phóng âm 16a được bố trí trong hốc 12r' của vỏ chứa 12', trong đó hốc 12r' có dạng hình chữ V. Bộ thu phóng âm 16a được bố trí tại mặt phẳng của hốc 12r' mà cùng với mặt trước 12f' của vỏ chứa 12' (mà trên đó các bộ thu phóng âm 14a đến 14c được bố trí) tạo thành góc nhọn α . Góc này được minh họa bởi Fig.2b.

Do đó, thiết bị giống loa thanh 10' có thể được xác định như sau: thiết bị 10' bao gồm ít nhất ba củ loa của loa phóng thanh 14a đến 14c và 16a mà chủ yếu được kích thích trong cùng phạm vi tần số. Thiết bị 10' được định vị gần phía dưới màn hình tivi sao cho kích thước và chiều rộng tương tự như kích thước và chiều rộng của màn hình tivi thông thường. Chiều cao thường thấp hơn 30cm, trong khi chiều sâu có thể thay đổi ví dụ sao cho có thể thường được đặt phía trước màn hình tivi hoặc màn hình tivi có thể dựa vào bản thân thiết bị. Củ loa của loa phóng thanh 14a đến 14c và 16a có thể hoặc không thể có cùng vỏ chứa 12' nhưng trong bất kỳ trường hợp nào chúng có thể được nối cơ học với nhau sao cho vị trí tương đối của chúng với nhau được cố định hoặc có thể được cố định, tức là vỏ chứa không nhất thiết tạo ra thể tích chứa cho các bộ thu phóng âm 14a đến 14c và 16a. Mặc dù thiết bị 10' này thường được sử dụng kết hợp với màn hình tivi hoặc có thể sử dụng độc lập để tái tạo radiô

hoặc âm nhạc.

Trong thiết bị giống loa thanh 10' này, ít nhất một củ loa của loa phóng thanh 16a được bố trí hoặc được điều khiển hướng bằng điện sao cho nó phát sóng âm thanh mà được phản xạ một cách liên tục bởi bề mặt được dẫn hướng theo chiều thẳng đứng (ví dụ như tường) và sau đó là bề mặt được dẫn hướng theo chiều ngang trước khi nó ảnh hưởng đến khu vực nghe (không được thể hiện). Việc sử dụng phản xạ bậc hai là khía cạnh cốt yếu của sáng chế. Việc bố trí loa phóng thanh về cơ bản nghĩa là nghiêng nó cho phù hợp, trong khi việc điều khiển hướng bằng điện có thể được hỗ trợ sử dụng nhiều củ loa được kết hợp với kỹ thuật xử lý mảng.

Các củ loa của loa phóng thanh 16a được sử dụng cho việc tái tạo chiều cao thường sẽ được lắp ở phía trên của vỏ chứa 12' mà chủ yếu phát ra âm thanh theo hướng hướng lên trên.

Để đạt được phản xạ này trên ít nhất hai bề mặt, nó còn có lợi cho việc tạo điều kiện cho hướng bức xạ cơ bản mà hơi lệch ra khỏi vị trí nghe được dự định. Do đó, cái gọi là hiệu ứng ưu tiên có thể được tránh. Hiệu ứng ưu tiên thường ảnh hưởng đến các trạng thái của các phương pháp của tình trạng kỹ thuật, khái quát như sau. So cả độ nghiêng của loa phóng thanh và việc điều khiển hướng bằng điện có thể đạt được sự tái tạo hướng hoàn hảo, việc phát ra âm thanh theo hướng mong muốn thường đi cùng với việc phát ra âm thanh không mong muốn. Nếu việc phát ra âm thanh không mong muốn này đến người nghe sớm hơn và với mức áp suất âm thanh nhất định, tín hiệu tái tạo sẽ không còn được coi là đến từ phía trên. Do việc phát ra âm thanh không mong muốn mạnh hơn theo các hướng gần với hướng được mong muốn, đó là lợi thế rõ ràng để nhắm vào hướng bức xạ cơ bản ra khỏi người nghe. Trái lại, tình trạng kỹ thuật đề xuất việc bức xạ lên phía trên nhưng được nghiêng về phía vị trí người nghe (xem WO 2014/036085). Việc điều hướng này là không thể tránh được khi chỉ sử dụng phản xạ bậc một. Do việc sử dụng các phản xạ bậc hai, các phương tiện để giảm hiệu ứng ưu tiên, ví dụ như bộ lọc cho các kênh cao, là không còn cần thiết.

Việc sử dụng các phản xạ bậc hai, đường đi từ củ loa của loa phóng thanh đến người nghe dài hơn so với phản xạ bậc một. Đường đi (xem số chỉ dẫn 14) được minh họa bởi Fig.2c. Fig.2c thể hiện loa thanh 10' được bố trí trong phòng 22 có các tường

22w và trần nhà 22c. Loa thanh 10' được bố trí cạnh tường 22w sao cho tín hiệu được xuất ra bởi bộ thu phóng âm 16a được hướng dội vào tường 22w (xem đường đi 23, phần 1). Sau khi được phản xạ, đường đi nằm giữa tường 22w và trần nhà 22c (xem 24, phần 2). Ở đây, tín hiệu được phản xạ sao cho nó di chuyển từ trần nhà 22c đến người nghe tại vị trí nghe 18 (xem 24, phần 3).

Đường di chuyển 24 từ củ loa 16a đến vị trí người nghe 18 là hơi dài hơn so với đường đi của đường đi của phản xạ bậc một tại trần nhà 22c gây ra suy giảm nhỏ âm thanh mong muốn đến từ phía trên. Nhưng do độ nghiêng ra khỏi củ loa từ người nghe có hiệu ứng suy giảm mạnh hơn trên hướng không được mong muốn, ví dụ hướng thứ nhất và bộ thu phóng âm 14a đến 14c của nhóm thứ nhất phát ra âm thanh, dẫn đến sự cải thiện toàn thể của tín hiệu được mong muốn lên tỉ số tín hiệu trên tín hiệu giao thoa. Hơn nữa, đường di chuyển có lợi ích bổ sung mở rộng khu vực mà được che phủ bởi âm thanh được phản xạ từ trần nhà 22c. Việc tái tạo theo hướng với góc mở đã cho hạn chế khu vực nghe hiệu quả. Do đó, khoảng cách di chuyển dài hơn đến mặt sóng được phát sẽ tăng hiệu quả diện tích trong đó việc tái tạo tối ưu được đạt được.

Nhìn từ vị trí người nghe 18, có hai tùy chọn cơ bản để đặt củ loa 16a hoặc loa thanh 10'. Củ loa 16a/loa thanh 10' có thể được đặt phía trước màn hình tivi 26 như được minh họa bởi Fig.2d hoặc Fig.2e. Fig.2d và Fig.2e thể hiện loa thanh 10' trong phòng 22, trong đó đường âm thanh 24 và đặc biệt là phần 1 của đường âm thanh 24, tức là 24, phần 1 được phát tới màn hình tivi 26 mà phản xạ âm thanh tới trần nhà 22c. Sự khác nhau giữa các phương án 22d và 22e là màn hình 26 được lắp trên tường trong trường hợp phương án 22d, trong đó tivi (màn hình) được định vị ở giá của loa thanh 10' trong phương án 22e. Từ khía cạnh khác, điều này nghĩa là loa thanh 10' có thể bao gồm phương tiện để lắp màn hình 26. Điều này có hai lợi thế, cụ thể là loa thanh 10' và tivi 26 có thể được bố trí ở nơi nào đó trong phòng 22 mà không cần có tường 22w phía sau loa thanh 10'.

Thiết lập này được minh họa bởi Fig.2f thể hiện loa thanh 10' kết hợp với màn hình 26, trong đó cả loa thanh và màn hình đều được định vị ở giữa phòng 22. Có thể thấy rằng, tín hiệu được phát ra bởi bộ thu phóng âm 16a tới trần nhà 22w sau khi được phản xạ bởi màn hình 26 (xem 24, phần 2 của đường 24). Lợi thế khác là bộ

phản xạ theo chiều thẳng đứng, cụ thể là màn hình tivi 26 được cố định và vị trí của nó là đã biết. Thiết lập này là giải pháp có thể thay đổi cho gần như mỗi phòng.

Tùy chọn khác để đặt loa thanh 10' là đặt ở vị trí tương tự phía sau màn hình 26, mà dẫn đến các đặc tính khác nhau của thiết bị. Phương án này được minh họa bởi Fig.2g. Fig.2g thể hiện loa thanh 10' được bố trí như được đề cập trên Fig.2c (tức là loa thanh phát tín hiệu âm thanh di chuyển dọc theo đường âm thanh 24 sử dụng bộ thu phóng âm 16a), trong đó tivi 26 được bố trí phía trước loa thanh 10'. Kết quả của sự bố trí này là bộ thu phóng âm 16a được bố trí giữa tường 22w và màn hình 26. Sự bố trí này có hiệu quả là âm thanh được phát ra bởi bộ thu phóng âm 16a được chặn bởi phía sau của màn hình 26. Nói cách khác, điều này có nghĩa là củ loa 16a được định vị phía sau màn hình tivi 26. Do đó, bề mặt phản xạ được định hướng theo chiều thẳng đứng sẽ là tường phía sau 22w đứng phía sau màn hình tivi 26. Trong trường hợp này, màn hình tivi 26 đóng vai trò như rào chắn âm để giảm thêm việc phát không mong muốn âm thanh về phía người nghe mà không bị phản xạ. Điều này được xem xét để cải thiện hơn chất lượng tái tạo. Ngoài ra, việc bố trí này là mong muốn từ quan điểm tâm lý/thẩm mỹ do củ loa của loa phóng thanh hướng lên trên 16a' được giấu khỏi tầm mắt của người nghe và phía trước của màn hình tivi 26 có thể được bố trí thẳng hàng với phía trước của thiết bị 10'.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng nếu thiết bị này được sử dụng mà không có màn hình tivi 26, nó cần được định vị gần với tường phản xạ 22w. Mặc dù rào chắn âm qua màn hình tivi 26 thiếu trong trường hợp này, vẫn có thể tái tạo âm thanh theo chiều cao. Hiệu quả sẽ tương tự như thiết lập mà sử dụng màn hình tivi 26 như bộ phản xạ. Ở đây, cần lưu ý rằng bộ phản xạ thay thế có thể được cung cấp. Do đó, các phương án đề cập tới hệ thống bao gồm loa thanh, ví dụ loa thanh 10 hoặc 10' và bộ phản xạ được định hướng theo chiều thẳng đứng. Trong trường hợp này, hoặc trong hầu hết các trường hợp, đối tượng phản xạ được định hướng theo chiều ngang sẽ là trần nhà của phòng nghe 22c. Tuy nhiên, nếu phòng nghe quá cao, có thể có bộ phản xạ bổ sung (không được thể hiện) được treo ở chiều cao phù hợp.

Fig.3a thể hiện phương án nâng cao của loa thanh, cụ thể là loa thanh 10". Loa thanh 10" bao gồm bộ thu phóng âm 14a đến 14c ở phía trước và ít nhất một bộ thu

phóng âm của nhóm thứ hai 16a ở phía trước. Ngoài ra, bộ thu phóng âm khác 17a được bố trí ở phía trên, trong đó bộ thu phóng âm khác 17a tạo thành góc khác so với bộ thu phóng âm 14a đến 14c. Do đó, các bộ thu phóng âm 17a và 16a tạo thành góc nằm ở giữa, như được minh họa bởi hình chiếu từ trên xuống của thiết bị 10". Bộ thu phóng âm 16a và 17a có thể được bố trí liền kề nhau ở phía trên, hoặc cụ thể hơn trong hốc của mặt phía trên.

Do các độ nghiêng khác nhau của các bộ thu phóng âm 16a và 17a, các bộ thu phóng âm phát các tín hiệu âm thanh di chuyển dọc theo các đường 14 và 25, trong đó cả hai đường đều là các đường phản xạ gồm hai bậc. Do hai đường 24 và 25 khác nhau, có thể truyền hai tín hiệu theo chiều cao (bằng hoặc khác nhau) ảnh hưởng đến người nghe tại vị trí người nghe. Như được minh họa, hai đường khác nhau 24 và 25 ảnh hưởng đến vị trí người nghe sao cho một tín hiệu (xem đường 25) ảnh hưởng đến phía trước của người nghe, trong đó tín hiệu thứ hai 24 ảnh hưởng phía sau người nghe tại vị trí nghe. Nói cách khác, điều này có nghĩa là hai tín hiệu âm thanh ảnh hưởng 24 và 25 có góc nghiêng khác nhau để cung cấp diện tích nghe rộng hơn. Trường hợp sử dụng khác đối với hai hoặc nhiều hơn hai củ loa với các độ nghiêng khác nhau là các củ loa mà được sử dụng để tái tạo các phạm vi tần số khác nhau mà được tái tạo từ phía trên. Và do các loại loa khác nhau, ví dụ, các loa băng rộng và loa âm tần cao bổ sung, có các đặc tính định hướng khác nhau, có góc nghiêng khác nhau có thể được sử dụng để tối ưu hóa mẫu bức xạ.

Hiệu quả tương tự có thể đạt bằng cách sử dụng bộ thu phóng âm 16a và 17a' được bố trí ở phía trên của loa thanh 10''' như được minh họa bởi Fig.3a. Ở đây, bộ thu phóng âm 16a và 17a' được bố trí song song với nhau (tức là có góc tương tự nằm giữa bộ thu phóng âm tương ứng 17a' và 16a và các bộ thu phóng âm 14a đến 14c, trong đó bộ thu phóng âm 17a' and 16a được bố trí với các khoảng cách khác nhau tới phía chiều thẳng đứng của bộ thu phóng âm 10''' như được minh họa bởi hình chiếu từ trên xuống của bộ thu phóng âm 10'''. Do đó, tín hiệu âm thanh 24 và 25 ảnh hưởng đến vị trí của người nghe sao cho diện tích nghe rộng hơn được che phủ bởi âm thanh được phản xạ 24 và 25 của chúng.

Mặc dù các phương án ở trên được thảo luận trong ngữ cảnh loa thanh có mặt

cắt ngang hình chữ nhật, cần lưu ý rằng loa thanh có thể có hình dạng khác nhau, như được minh họa bởi Fig.4a.

Fig.4a thể hiện loa thanh 10'''' có vỏ chứa hình ngũ giác 12'', trong đó bộ thu phóng âm 14a đến 14c được bố trí tại phía trước 12f'' và trong đó nhiều bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai 16a đến 16c được bố trí tại mặt phẳng được làm vát 12b'' mà được bố trí đối diện với mặt phẳng 12f''. Do đó, mặt phẳng 12b'' và 12f'' và các hướng trong đó âm thanh được phát ra bởi các bộ thu phóng âm 14a đến 14c và 16a đến 16c tạo thành góc β ở giữa mà lớn hơn 90° , ví dụ 100° hoặc 110° .

Fig.4b thể hiện phương án khác của vỏ chứa loa thanh 10''''', trong đó vỏ chứa 12''' có mặt cắt ngang hình chữ nhật. Ở đó, bộ thu phóng âm 14a đến 14c được bố trí ở phía trước 12f''' trong đó bộ thu phóng âm 16a được bố trí phía trên của vỏ chứa 12''' được bố trí tại phần phía trên mà được tạo góc với toàn bộ phía trên, sao cho phần góc của phía trên tạo thành góc β so với phía trước 12f''' lớn hơn 90° .

Fig.5 thể hiện lược đồ ví dụ sử dụng một hoặc nhiều hơn một loa thanh. Ở đây, loa thanh 10' được bố trí phía dưới màn hình tivi 26 như được giải thích tương ứng với phương án của Fig.2e, trong đó loa thanh bổ sung 10'''''' được bố trí phía trên màn hình tivi 26. Ở đây, loa thanh 10'''''' có dạng trục giao, trong đó bộ thu phóng âm 14a đến 14c và 16a của hai nhóm khác nhau được bố trí sao cho cùng một góc α nhỏ hơn hoặc bằng 90° ở giữa. Trong ví dụ này, hướng phát thứ hai tương ứng của bộ thu phóng âm 16a của hai loa thanh 10' và 10'''''' được lựa chọn sao cho cả hai ảnh hưởng lên vị trí người nghe, xem phần 24 và 24''''''.

Fig.6a thể hiện thiết lập loa thanh 10'''' mà có hai bộ thu phóng âm 16a and 17a' được bố trí với khoảng cách khác nhau tới mép chiều thẳng đứng của mẫu 10''''', trong đó màn hình 26 được bố trí sao cho tín hiệu của bộ thu phóng âm 16a được phản xạ bởi màn hình 26 và sao cho tín hiệu của bộ thu phóng âm 17a' được phát phía sau màn hình 26 và được phản xạ bởi tường 22w và được chặn bởi màn hình 26. Như được minh họa bởi hai đường 24 và 25, tín hiệu âm thanh theo chiều cao ảnh hưởng đến vị trí của người nghe theo cách có diện tích nghe rộng hơn.

Trường hợp tương tự cơ bản được minh họa bởi Fig.6b, trong đó loa thanh 10'''''' có bộ thu phóng âm 16a được bố trí ở hốc ở phía trên và bộ thu phóng âm 17a'

được bố trí ở phía sau của vỏ chứa, trong đó phía sau và phía trước có độ nghiêng α nhỏ hơn 90° . Do đó, tín hiệu của bộ thu phóng âm 16a được phản xạ bởi màn hình 26, trong đó tín hiệu của bộ thu phóng âm 17a' được phản xạ bởi tường 22w. Kết quả là, hai tín hiệu âm thanh 24 và 25 ảnh hưởng đến vị trí người nghe bằng cách tạo ra diện tích nghe rộng hơn.

Đề cập đến Fig.7a và Fig.7b các lợi ích của các loa phóng thanh được định hướng nghiêng lên phía trên 16a về phía tường phía sau 22w thay vì hướng một cách tương tự về phía trần nhà 22c được thảo luận. Ở đây, Fig.7a thể hiện thiết lập thử nghiệm trong đó loa phóng thanh thử nghiệm 30 được bố trí cạnh tường phía sau 22w và micrô 32 tại vị trí của người nghe. Loa phóng thanh thử nghiệm 30 thường được hướng lên trên, trong đó độ nghiêng được thay đổi trong khi đo.

Các kết quả đối với hai vị trí theo chiều thẳng đứng khác nhau của loa phóng thanh thử nghiệm 30 của việc đo đạc được minh họa bởi Fig.7b. Fig.7b thể hiện sơ đồ tín hiệu đường phản xạ mong muốn ($p_{\text{tín hiệu}}$) và tín hiệu giao thoa không mong muốn ($p_{\text{giao thoa}}$) được vẽ biểu đồ theo độ nghiêng của củ loa.

Trong thiết lập thử nghiệm của Fig.7, loa được định hướng lên trên 30, được đặt gần tường 22w ở các độ cao và khoảng cách tường khác nhau, và micrô 32 cách tường 2,5 mét. Hàm truyền giữa loa phóng thanh 30 và micrô 32 được đo đối với góc nghiêng của củ loa khác nhau trong phạm vi từ -45° đến $+45^\circ$, trong đó các góc âm mô tả định hướng về phía tường phía sau 22w. Âm thanh tới người nghe từ phía trước, hoặc trực tiếp hoặc qua việc phản xạ bậc một, được coi là không mong muốn và năng lượng tương ứng của chúng được tích lũy thành năng lượng giao thoa tổng ($p_{\text{giao thoa}}$). Tất cả âm thanh tới người nghe qua phản xạ từ phía trên, tức là từ trần nhà 22c, ví dụ qua phản xạ bậc một hoặc bậc hai (tức là "trần nhà tới người nghe" hoặc "tường phía sau đến trần nhà đến người nghe") được coi là tín hiệu mong muốn $p_{\text{tín hiệu}}$. Do đó, góc nghiêng của loa phóng thanh tối ưu hóa được biểu thị bởi tỉ số năng lượng cực đại giữa tín hiệu và sự giao thoa, p_s trên p_i . Lợi thế của loa phóng thanh được định hướng về phía sau là ít năng lượng lan truyền theo đường không mong muốn về phía người nghe hơn so với trường hợp trong đó loa phóng thanh được định hướng trực tiếp về phía trần nhà (xem Fig.7b). Hiệu ứng này thậm chí được nhấn mạnh về phía các tần số cao

hơn, khi loa phóng thanh bắt đầu tập trung.

Mặc dù một số phương án ở trên được thảo luận theo cách mà chỉ một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai (xem số chỉ dẫn 16a) được bố trí ở phía trên hoặc phía sau hoặc ở hốc của loa thanh, cần lưu ý rằng tốt hơn là nhiều bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được bố trí ở phía trên.

Trong một số phương án, phía mà bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được bố trí được thảo luận để tạo thành góc α nhỏ hơn 90° cho phép góc lớn hơn 90° giữa hướng phát thứ nhất và thứ hai, cần lưu ý rằng góc β sau đó theo sáng chế cũng lớn hơn 90° (xem Fig.1b). Tuy nhiên góc trong α cũng có thể bằng hoặc lớn hơn 90° khi việc điều hướng chùm sóng được sử dụng để hướng hướng thứ hai sao cho góc β giữa hướng thứ nhất và thứ hai lớn hơn 90° .

Đề cập đến các vấn đề được thảo luận ở trên, một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh được sử dụng để điều khiển bộ thu phóng âm của nhóm thứ nhất và thứ hai, cần lưu ý rằng mỗi tín hiệu âm thanh (tín hiệu âm thanh thứ nhất/thứ hai) có thể bao gồm nhiều kênh, tín hiệu âm thanh thứ nhất/thứ hai có thể bao gồm nhiều kênh.

Cần lưu ý thêm rằng tín hiệu âm thanh thứ nhất và thứ hai khác nhau về nội dung của chúng (ví dụ, chúng được cung cấp bởi các kênh âm thanh rời rạc khác nhau) hoặc sự chênh lệch có thể bao gồm (nhưng không bị giới hạn) ở sự cải biên độ khuếch đại, giải tương quan và/hoặc lọc, ví dụ lọc thông cao mà là sự thay đổi thời gian lý tưởng và/hoặc không phụ thuộc tần số.

Đề cập đến thông tin chiều cao của tín hiệu âm thanh thứ hai, cần lưu ý rằng thông tin chiều cao có thể được mang bởi các kênh riêng biệt hoặc được tạo ra bởi việc trộn tăng.

Ở đây, cần lưu ý rằng các phương án ở trên chỉ mang tính minh họa, trong đó phạm vi bảo hộ được hạn chế bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') bao gồm:

vỏ chứa (12, 12', 12'', 12''');

ít nhất hai bộ thu phóng âm (14a, 14b, 14c) của nhóm thứ nhất được bố trí ở phía trước (12f, 12f', 12f'', 12f''') của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ nhất tương ứng với ít nhất hai tín hiệu âm thanh thứ nhất để tái tạo trường âm thanh hai chiều; và

ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được bố trí ở phía thứ hai của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ hai tương ứng với ít nhất một tín hiệu âm thanh thứ hai sao cho âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai đạt đến vị trí người nghe được xác định trước (18) theo cách phản xạ để mở rộng trường âm thanh hai chiều theo chiều cao;

trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được tạo cấu hình để tái tạo tín hiệu âm thanh theo chiều cao của sự tái tạo bao quanh 3D (ba chiều); trong đó hướng thứ nhất và thứ hai tạo thành góc (β) lớn hơn 90° ; hoặc

trong đó vỏ chứa bao gồm hốc trong phía thứ hai, hốc có dạng hình chữ V và trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được bố trí trong hốc; và trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được bố trí ở một mặt phẳng của hốc mà được quay lưng lại với phía trước.

2. Loa thanh theo điểm 1, trong đó loa thanh bao gồm phương tiện để lắp màn hình (26).

3. Loa thanh theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai có độ nghiêng sao cho hướng thứ hai và hướng thứ nhất tạo thành góc (β); và/hoặc

trong đó nhóm thứ hai bao gồm ít nhất hai bộ thu phóng âm và trong đó âm thanh của ít nhất hai bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được phát ra sử dụng điều hướng chùm sóng sao cho hướng thứ hai và hướng thứ nhất tạo thành góc (β).

4. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó nhóm thứ hai bao gồm hai nhóm con, mỗi nhóm con bao gồm ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a), trong đó các bộ thu phóng âm của hai nhóm con khác nhau đối với góc kín và/hoặc đối với khoảng cách tới mép chiều dài của vỏ chứa (12, 12', 12'', 12''').

5. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất hai bộ thu phóng âm (14a, 14b, 14c) của nhóm thứ nhất và ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai là cùng loại; và/hoặc

trong đó ít nhất hai bộ thu phóng âm (14a, 14b, 14c) của nhóm thứ nhất và ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai thể hiện cùng một đáp ứng tần số.

6. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó nhóm thứ hai bao gồm ít nhất hai bộ thu phóng âm.

7. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất hai bộ thu phóng âm (14a, 14b, 14c) của nhóm thứ nhất và/hoặc ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được tạo cấu hình để phát ra âm thanh sao cho âm thanh được hướng theo chiều ngang ra khỏi vị trí người nghe được xác định trước (18).

8. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó các tín hiệu âm thanh thứ nhất khác với các tín hiệu âm thanh thứ hai.

9. Hệ thống loa thanh bao gồm:

loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') theo một trong số các điểm nêu trên; và

màn hình (26) để phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai hoặc bộ phản xạ theo chiều thẳng đứng để phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai và/hoặc bộ phản xạ theo chiều ngang để phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai.

10. Hệ thống loa thanh bao gồm:

loa thanh và màn hình (26),

trong đó loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') bao gồm:

vỏ (12, 12', 12'', 12''');;

ít nhất hai bộ thu phóng âm (14a, 14b, 14c) của nhóm thứ nhất được bố trí ở phía trước (12f, 12f', 12f'', 12f''') của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ nhất tương ứng với ít nhất hai tín hiệu âm thanh thứ nhất để tái tạo trường âm thanh hai chiều; và

ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được bố trí tại phía thứ hai của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ hai tương ứng với ít nhất một tín hiệu âm thanh thứ hai sao cho âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai đạt đến vị trí người nghe được xác định trước (18) theo cách phản xạ để mở rộng trường âm thanh hai chiều theo chiều cao;

trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được tạo cấu hình để tái tạo tín hiệu âm thanh theo chiều cao của sự tái tạo bao quanh 3D;

trong đó âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được chặn bởi bề mặt phía sau của màn hình (26) sao cho màn hình tạo thành rào chắn mà chặn âm thanh bị phát lỗi theo hướng thứ nhất.

11. Hệ thống theo điểm 10, trong đó loa thanh bao gồm phương tiện để lắp màn hình (26).

12. Hệ thống loa thanh bao gồm:

loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''');;

trong đó loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') bao gồm:

vỏ chứa (12, 12', 12'', 12''');;

ít nhất hai bộ thu phóng âm (14a, 14b, 14c) của nhóm thứ nhất được bố trí ở phía trước (12f, 12f', 12f'', 12f''') của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ nhất tương ứng với ít nhất hai tín hiệu âm thanh thứ nhất để tái tạo trường âm thanh hai chiều; và

ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được bố trí ở phía thứ hai của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ hai tương ứng với ít nhất một tín hiệu âm thanh thứ hai sao cho âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai đạt đến vị trí người nghe được xác định trước (18) theo cách phản xạ để mở rộng trường âm thanh hai chiều theo chiều cao;

trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được tạo cấu hình để tái tạo tín hiệu âm thanh theo chiều cao của sự tái tạo bao quanh 3D;

hệ thống còn bao gồm màn hình (26) để phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai hoặc bộ phản xạ theo chiều thẳng đứng để phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai và bộ phản xạ theo chiều ngang để phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai;

trong đó âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được phản xạ trước hết bởi màn hình hoặc bộ phản xạ theo chiều thẳng đứng và sau đó bởi bộ phản xạ theo chiều ngang, trong đó sự phản xạ phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai có bậc ít nhất là hai.

13. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10''', 10''''', 10''''''') được bố trí trong phòng sao cho bề mặt thẳng đứng trong phòng được sử dụng cho sự phản xạ theo chiều thẳng đứng và bề mặt nằm ngang của phòng được sử dụng cho sự phản xạ theo chiều ngang, loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10''', 10''''', 10''''''') bao gồm:

vỏ chứa (12, 12', 12'', 12''');;

ít nhất hai bộ thu phóng âm (14a, 14b, 14c) của nhóm thứ nhất được bố trí ở phía trước (12f, 12f', 12f'', 12f''') của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ nhất tương ứng với ít nhất hai tín hiệu âm thanh thứ nhất để tái tạo trường âm thanh hai chiều; và

ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được bố trí

ở phía thứ hai của vỏ chứa và được tạo cấu hình để phát ra âm thanh theo hướng thứ hai tương ứng với ít nhất một tín hiệu âm thanh thứ hai sao cho âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai đạt đến vị trí người nghe được xác định trước (18) theo cách phản xạ để mở rộng trường âm thanh hai chiều theo chiều cao;

trong đó ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai được tạo cấu hình để tái tạo tín hiệu âm thanh theo chiều cao của sự tái tạo bao quanh 3D;

trong đó âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được phản xạ trước hết bởi bề mặt thẳng đứng và sau đó bởi bề mặt nằm ngang, trong đó sự phản xạ phản xạ âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm của nhóm thứ hai có bậc ít nhất là hai.

14. Loa thanh (10, 10', 10'', 10''', 10'''', 10''''', 10''''''') theo điểm 13, trong đó việc phản xạ theo chiều ngang được thực hiện bằng cách sử dụng trần nhà (22c) của phòng (22) mà trong đó loa thanh được bố trí; và/hoặc

trong đó âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được phản xạ theo cách thẳng đứng bởi tường (22w) của phòng (22) như bề mặt thẳng đứng, tường ở phía sau loa thanh; hoặc trong đó âm thanh được phát ra bởi ít nhất một bộ thu phóng âm (16a, 16b, 16c, 17a) của nhóm thứ hai được phản xạ theo cách thẳng đứng bởi màn hình (26) như bề mặt thẳng đứng mà được bố trí thẳng đứng liền kề với loa thanh.

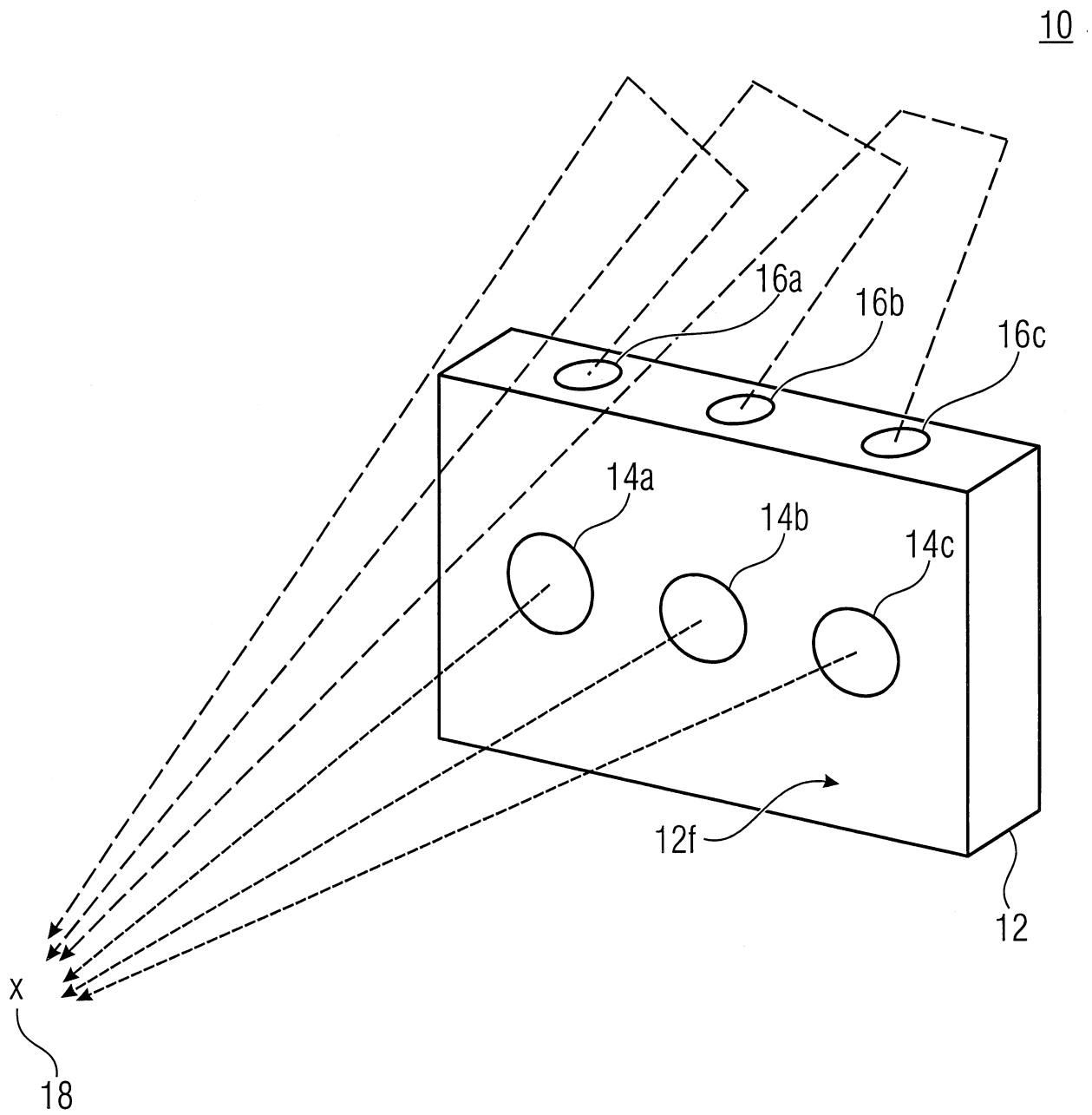


FIG 1A

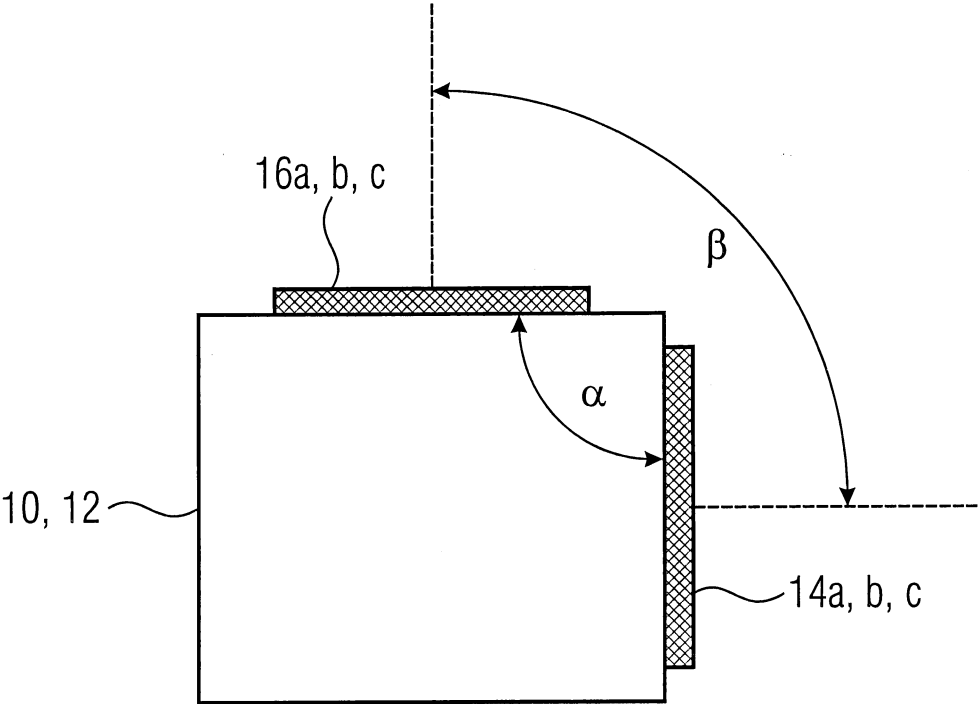


FIG 1B

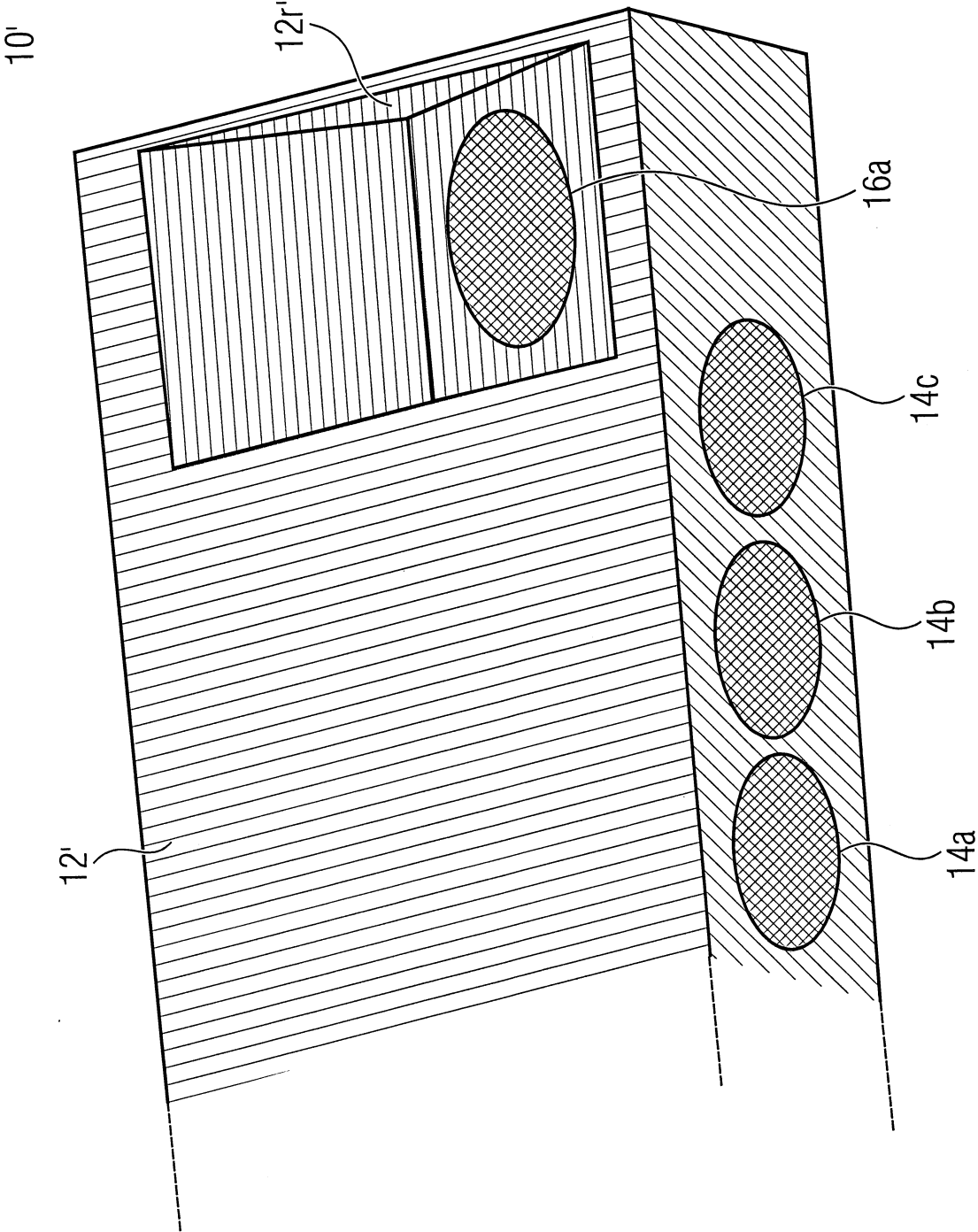


FIG 2A

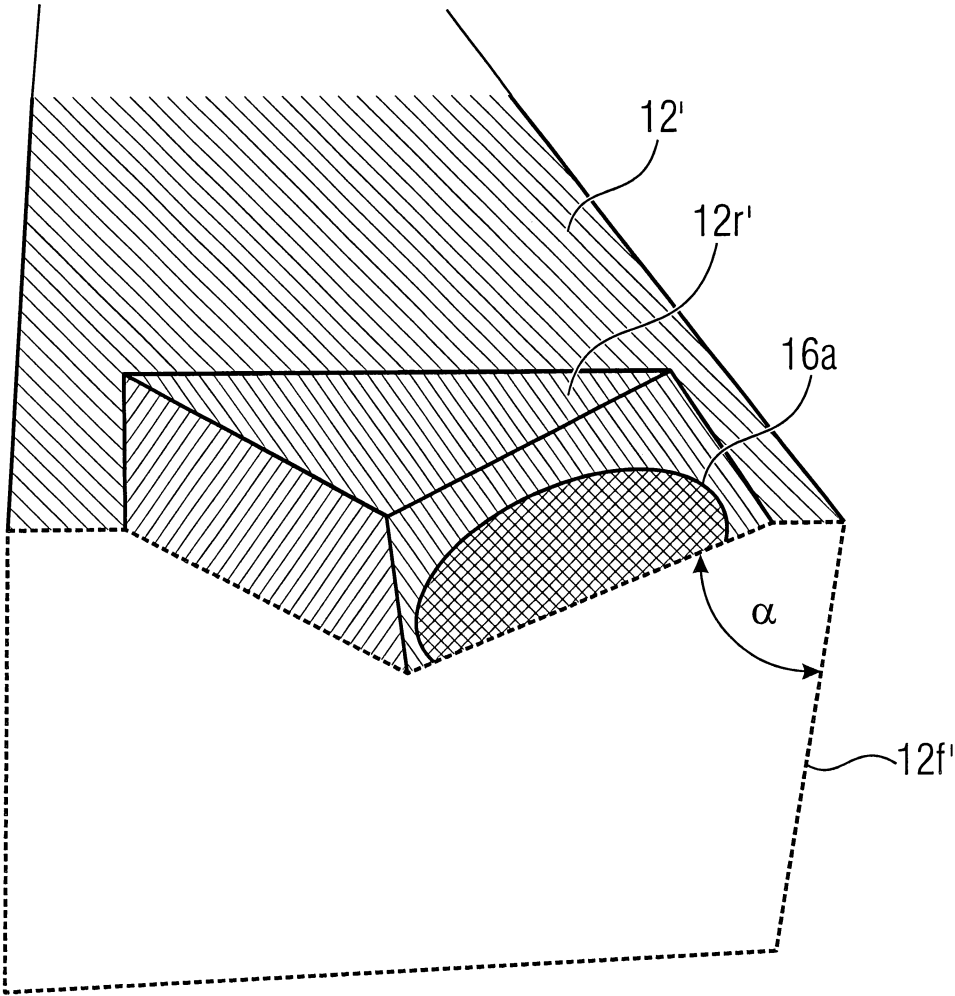


FIG 2B

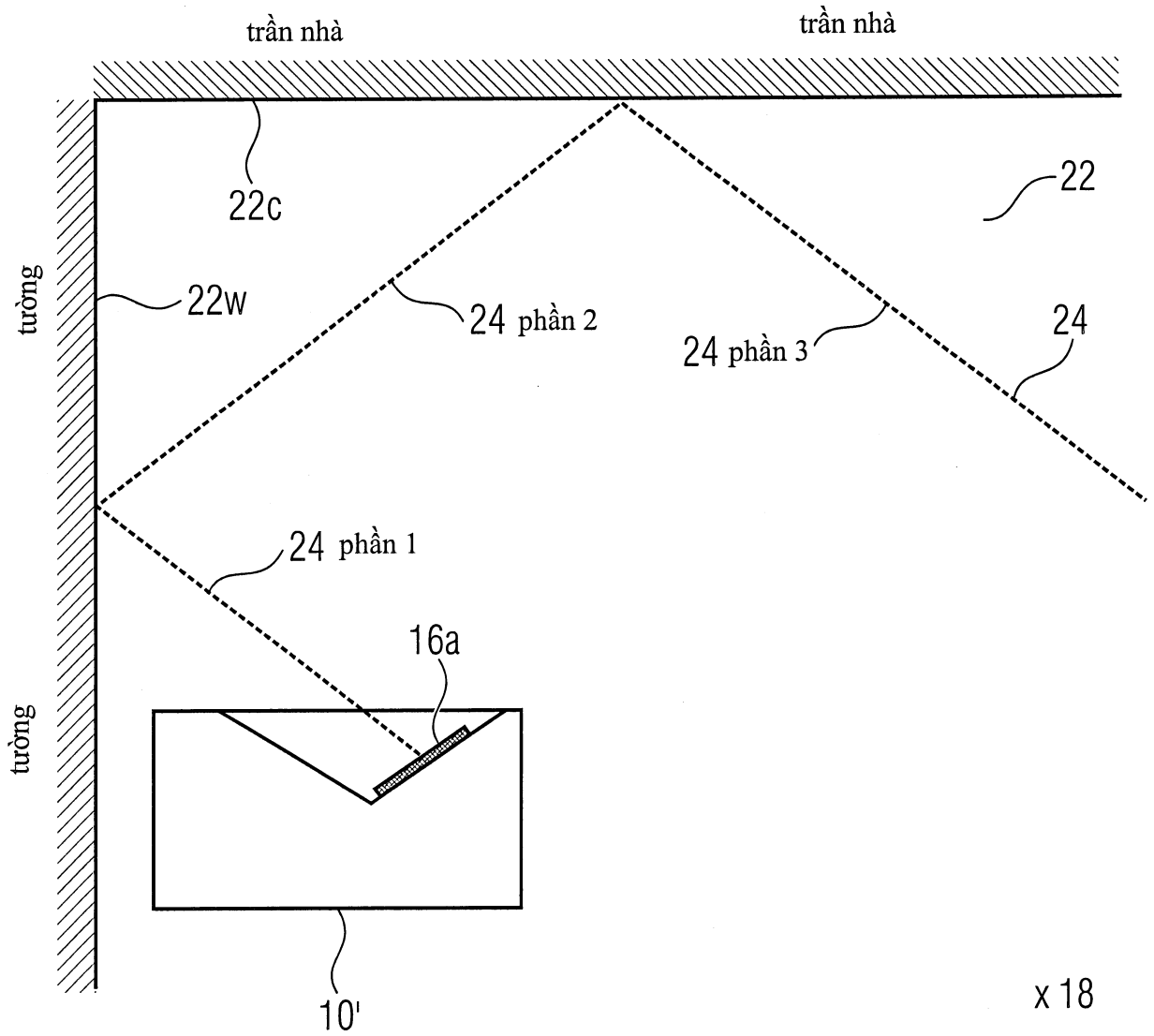


FIG 2C

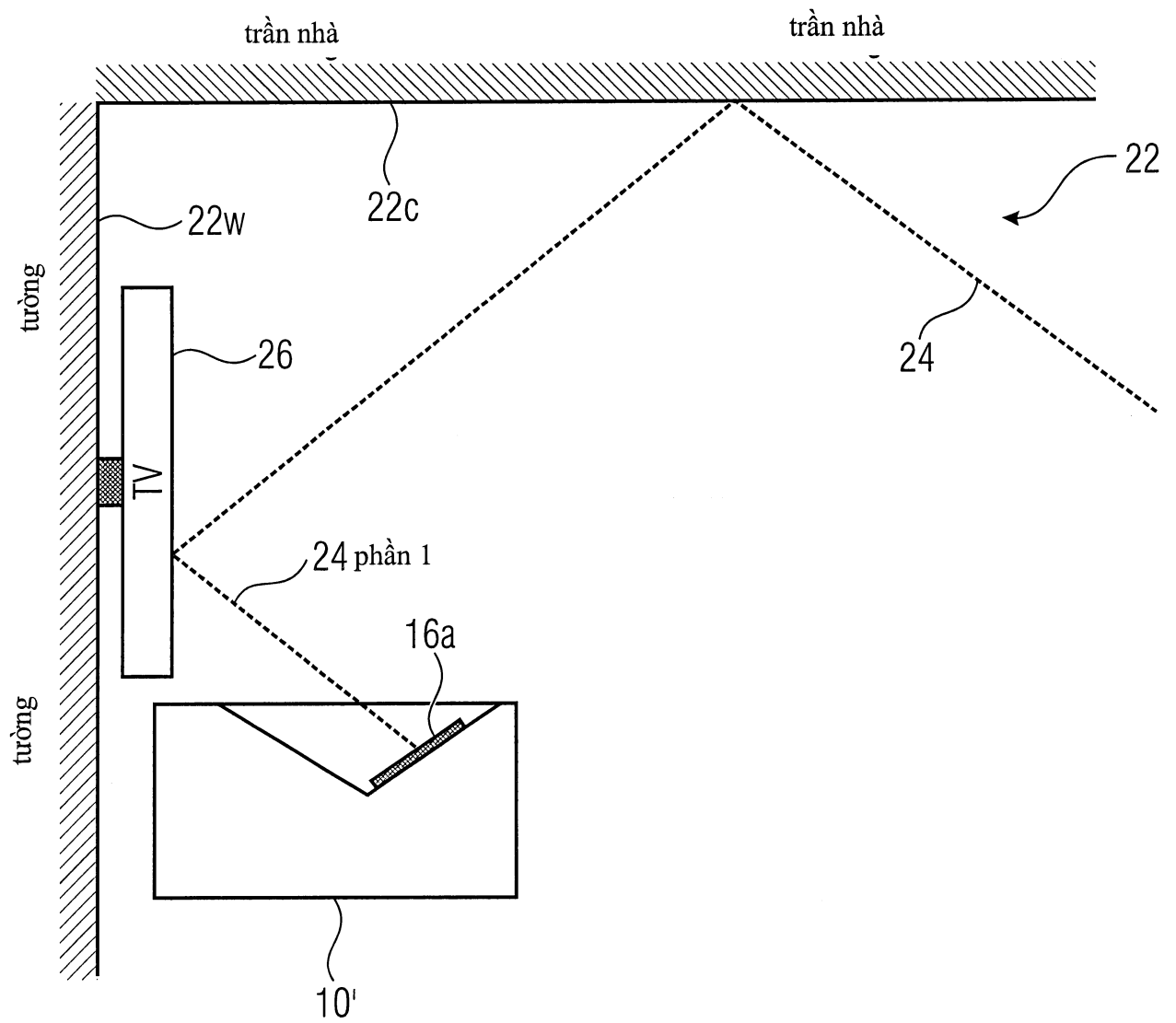


FIG 2D

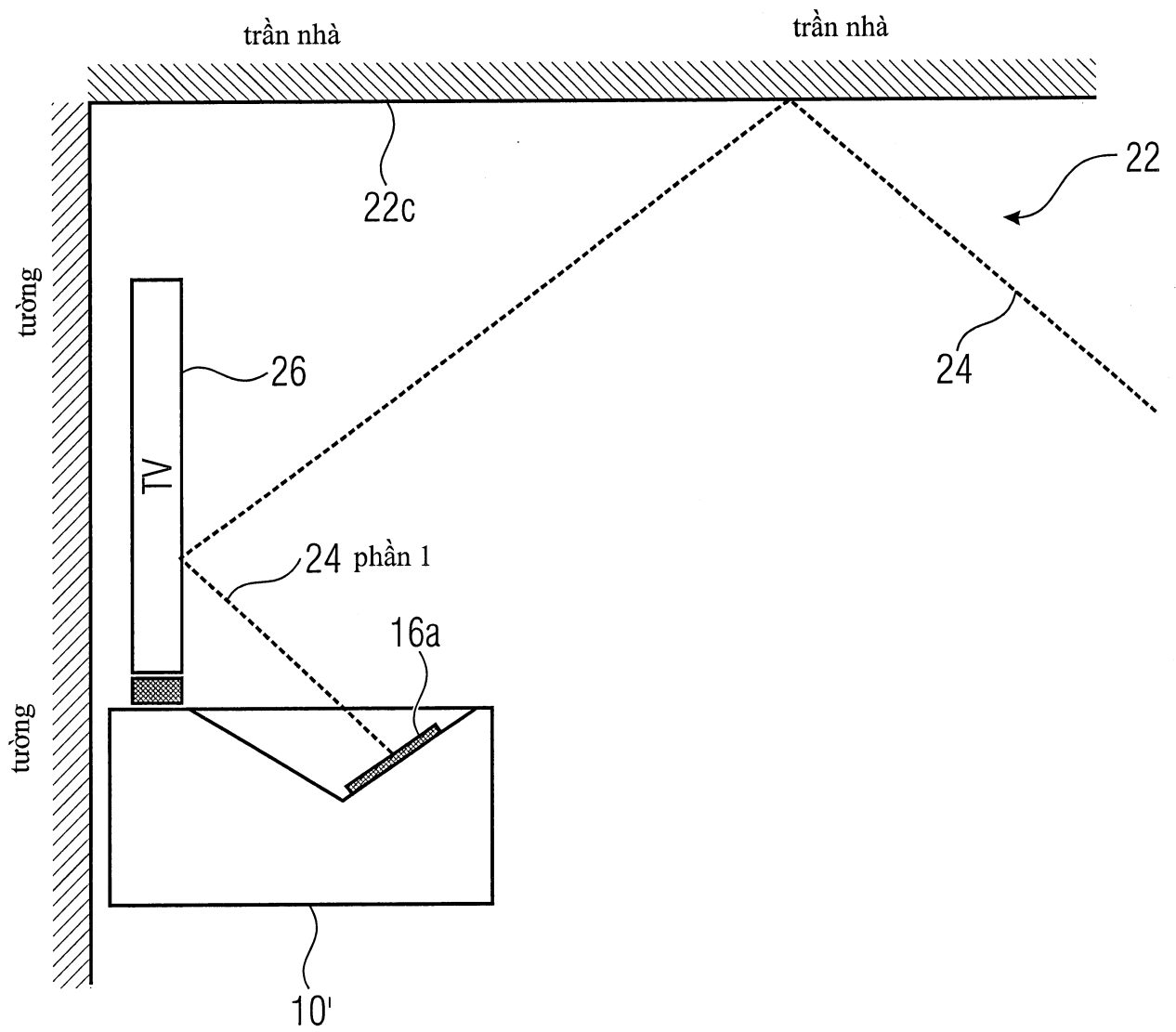


FIG 2E

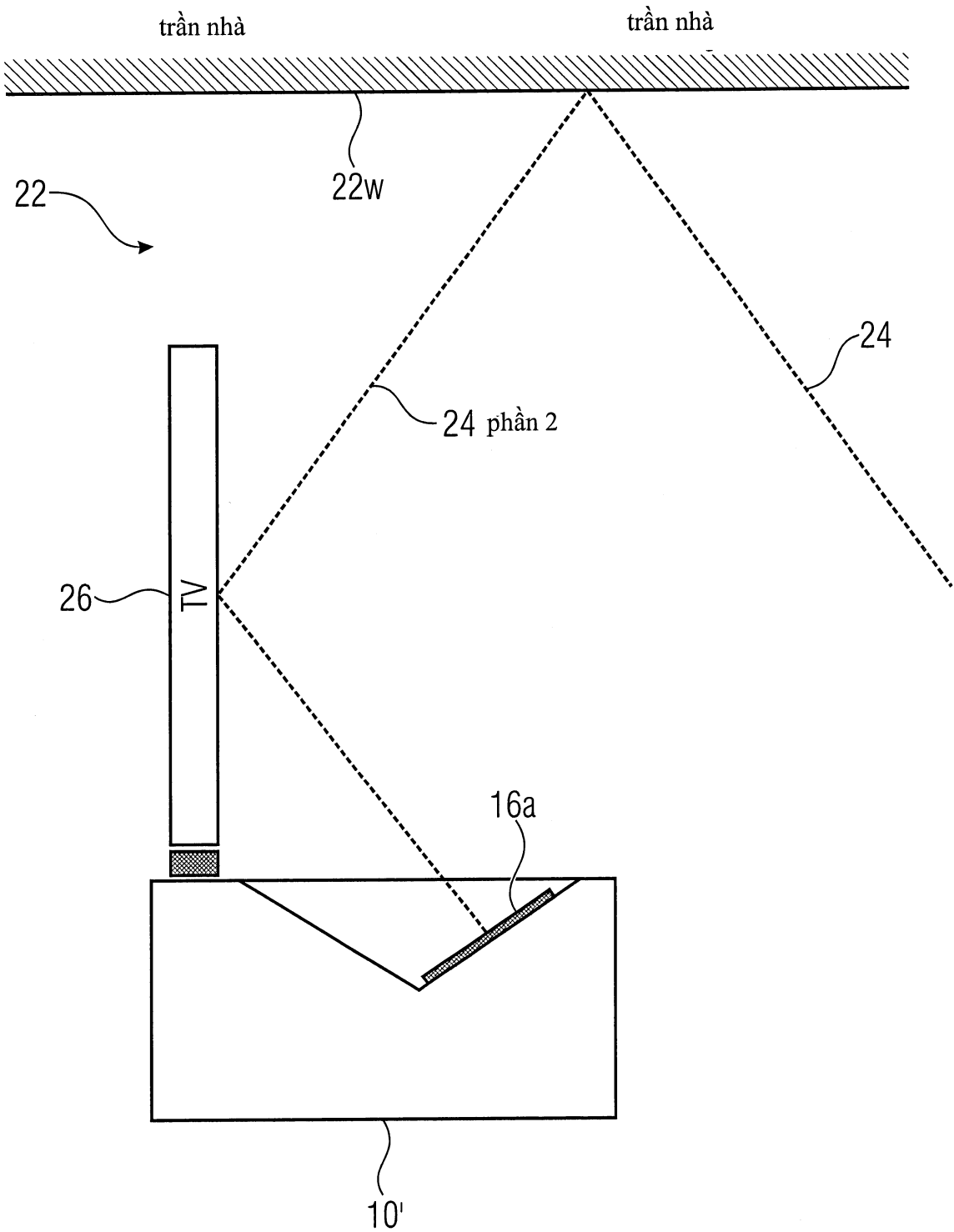


FIG 2F

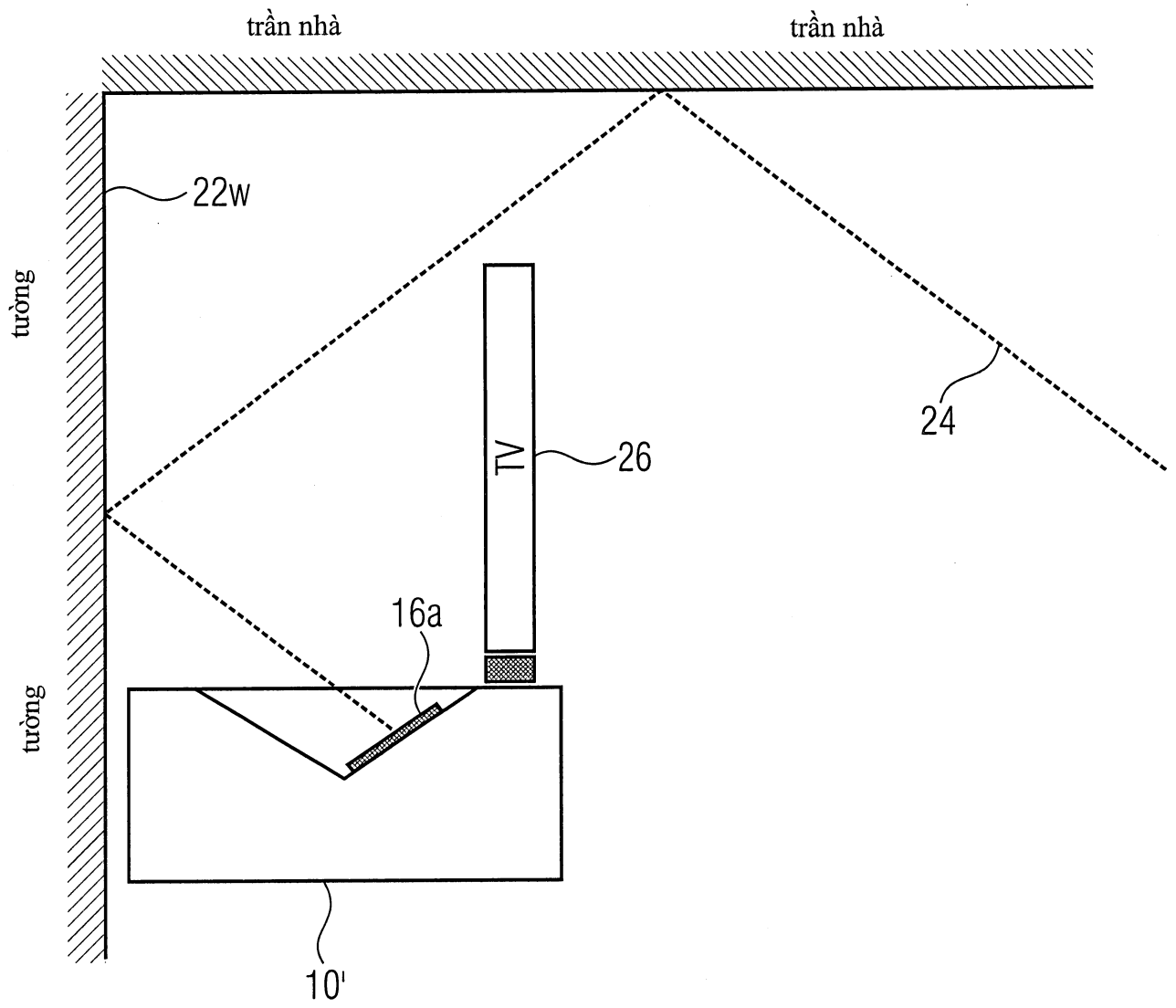


FIG 2G

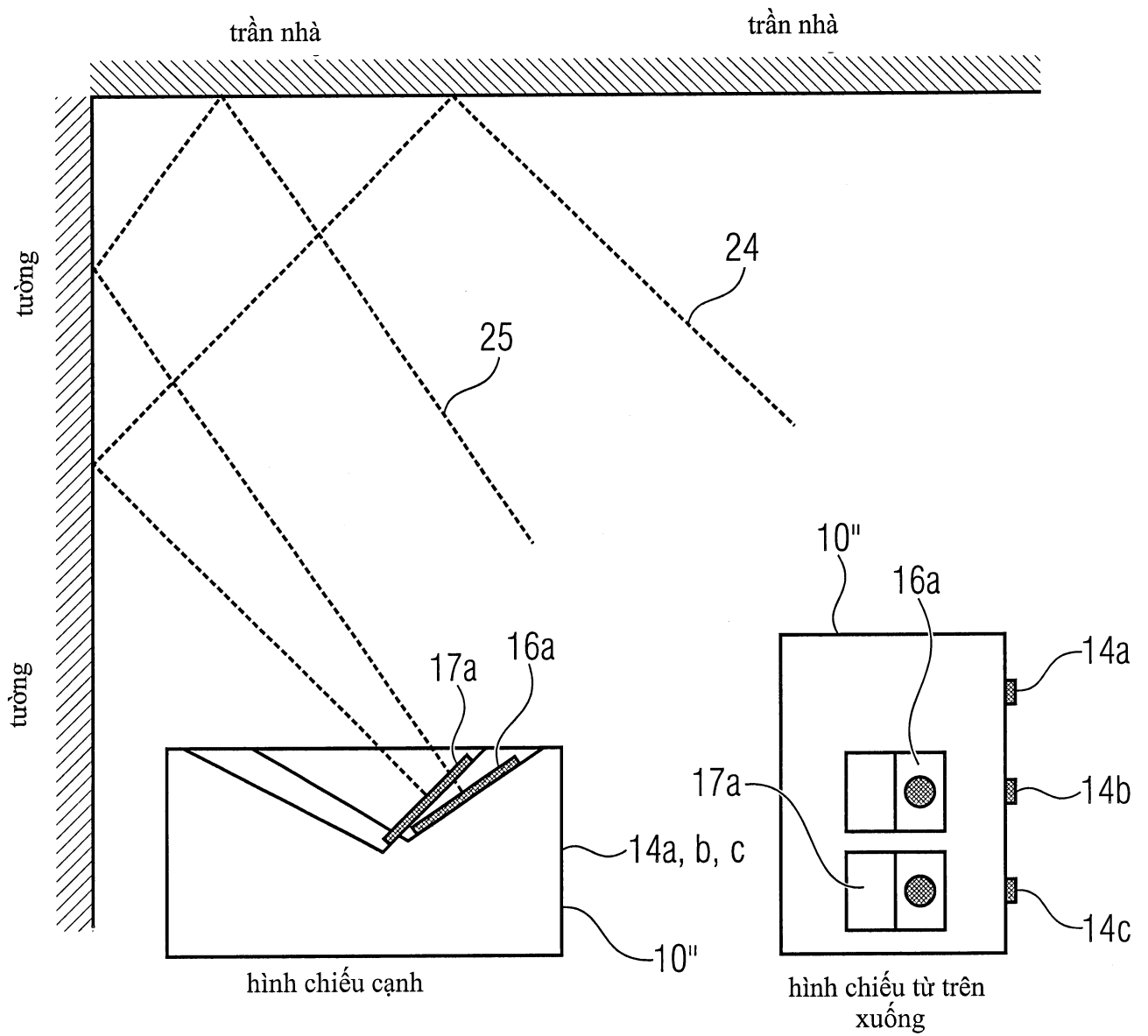


FIG 3A

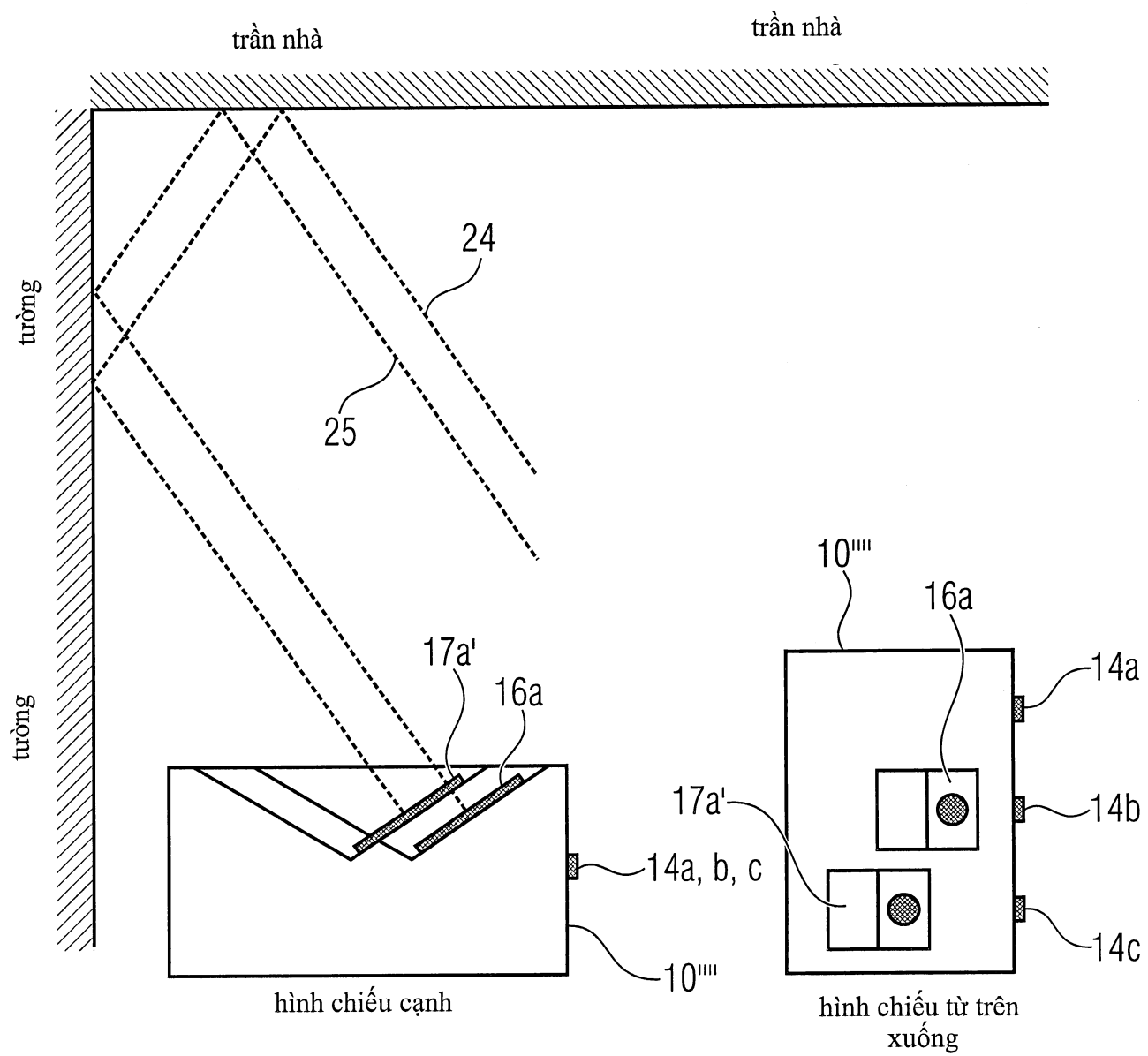


FIG 3B

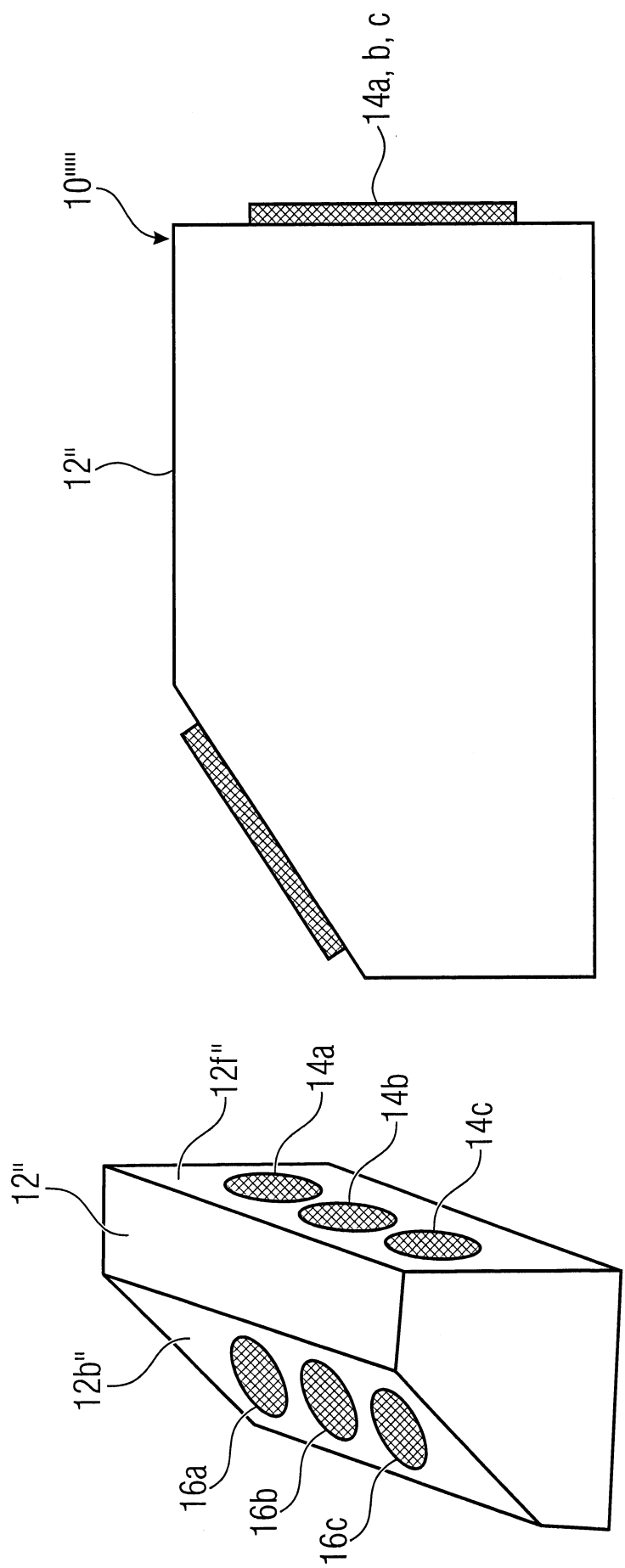


FIG 4A

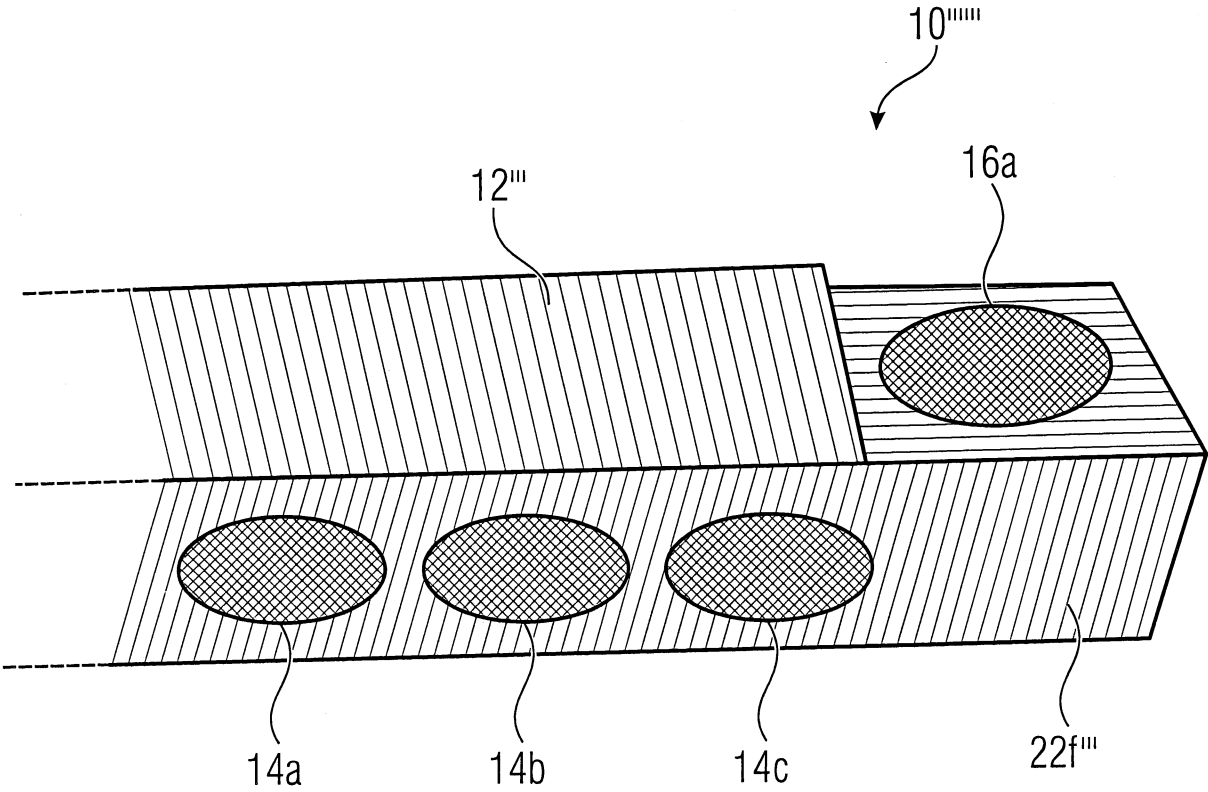


FIG 4B

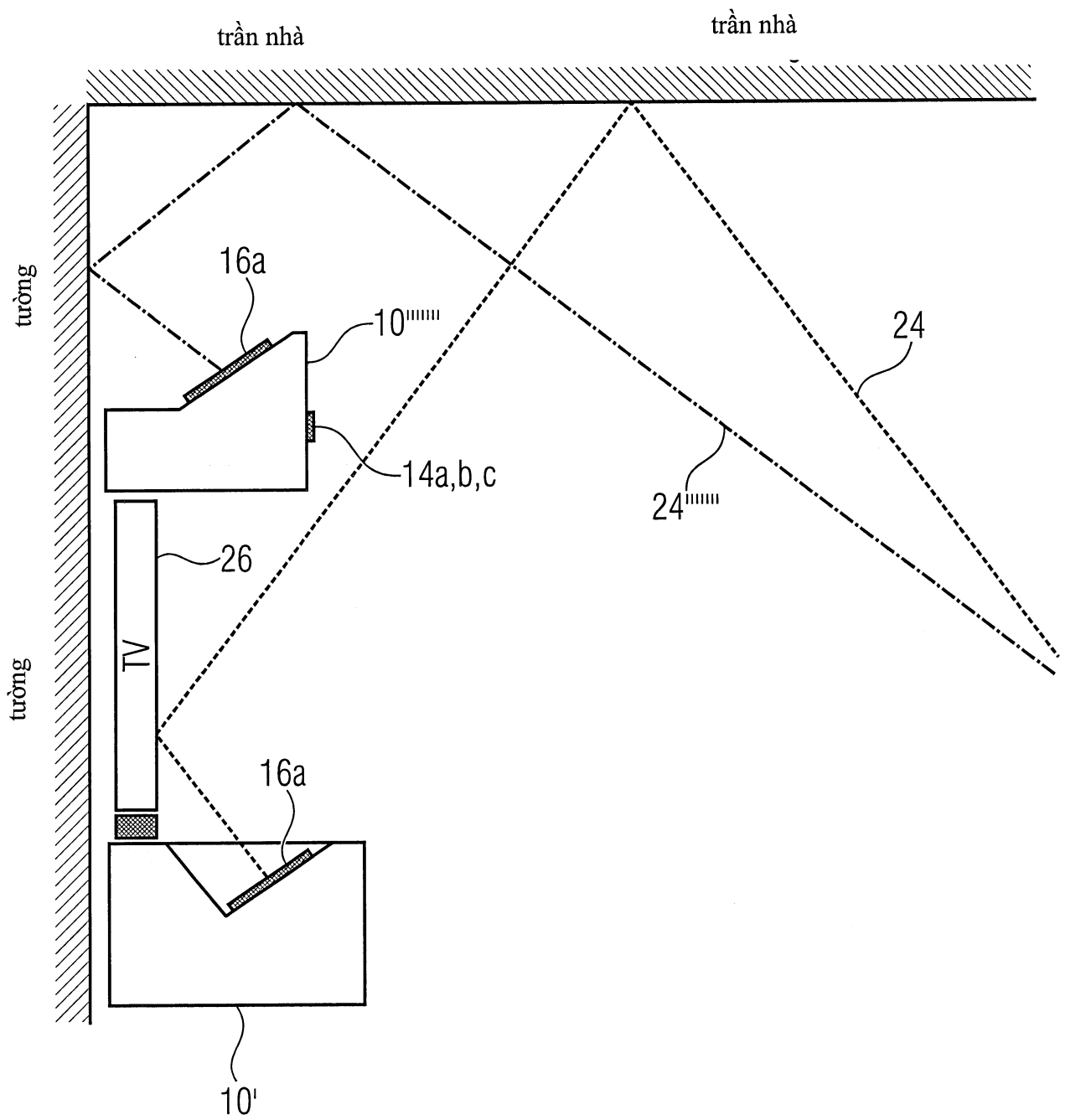


FIG 5

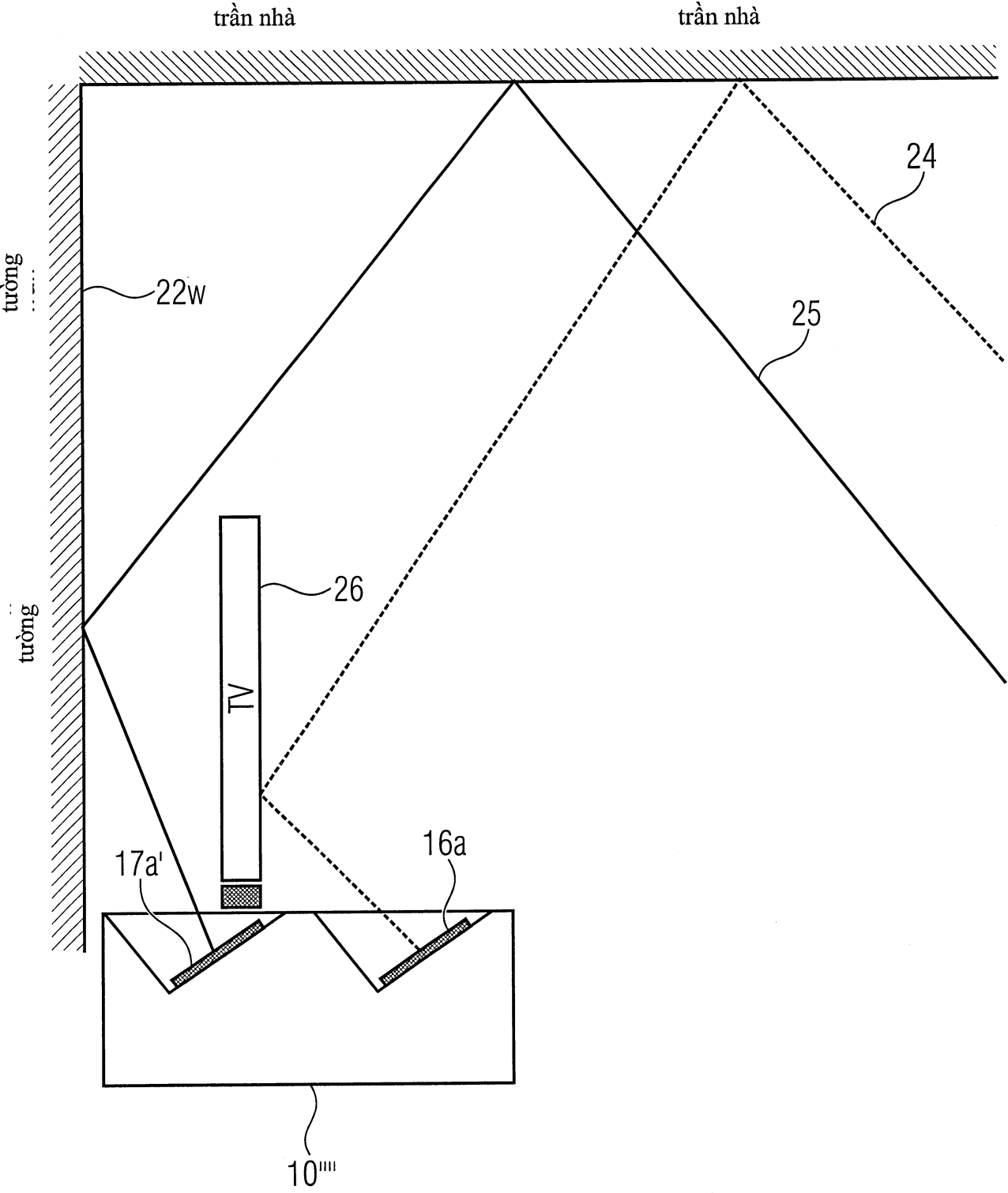


FIG 6A

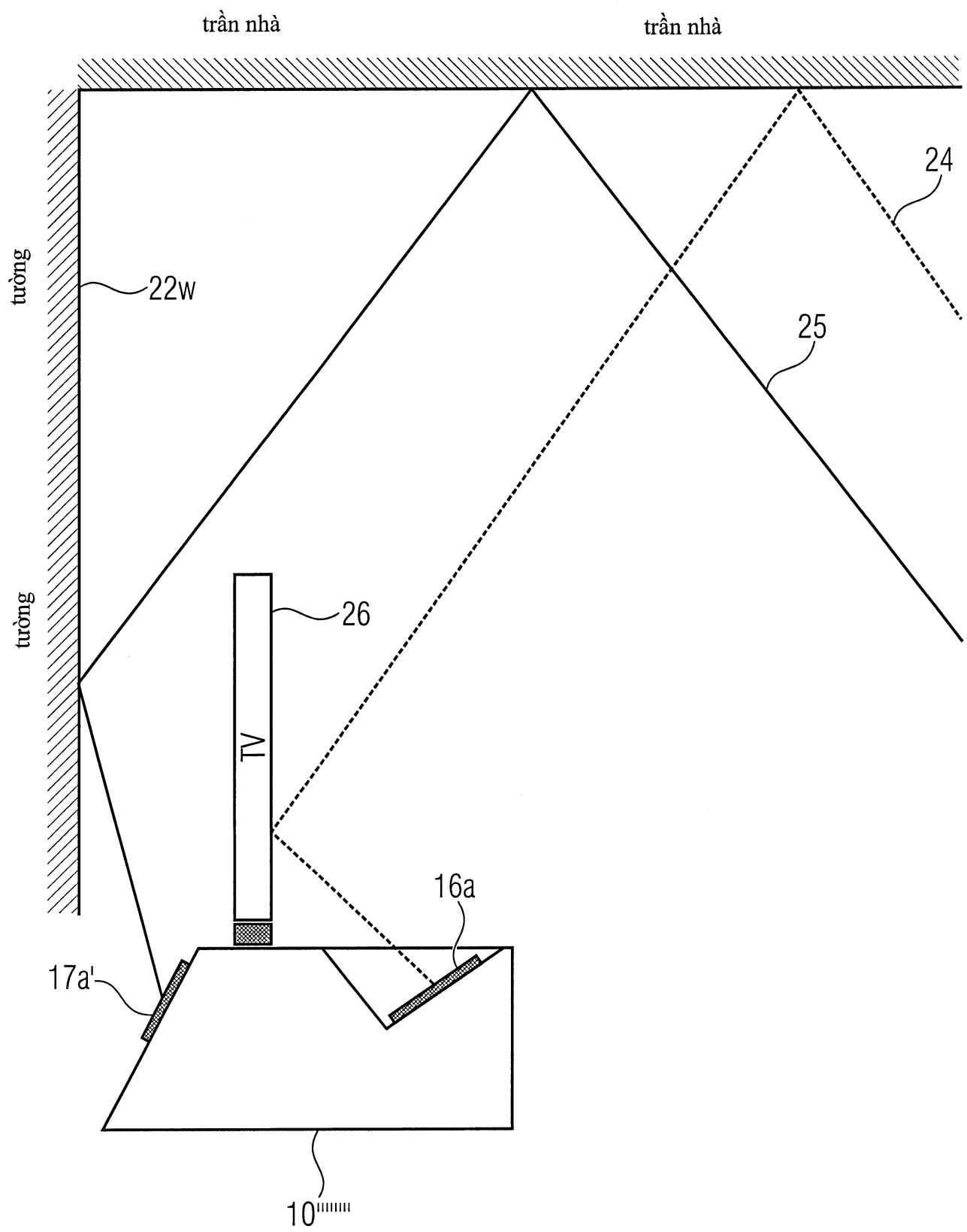


FIG 6B

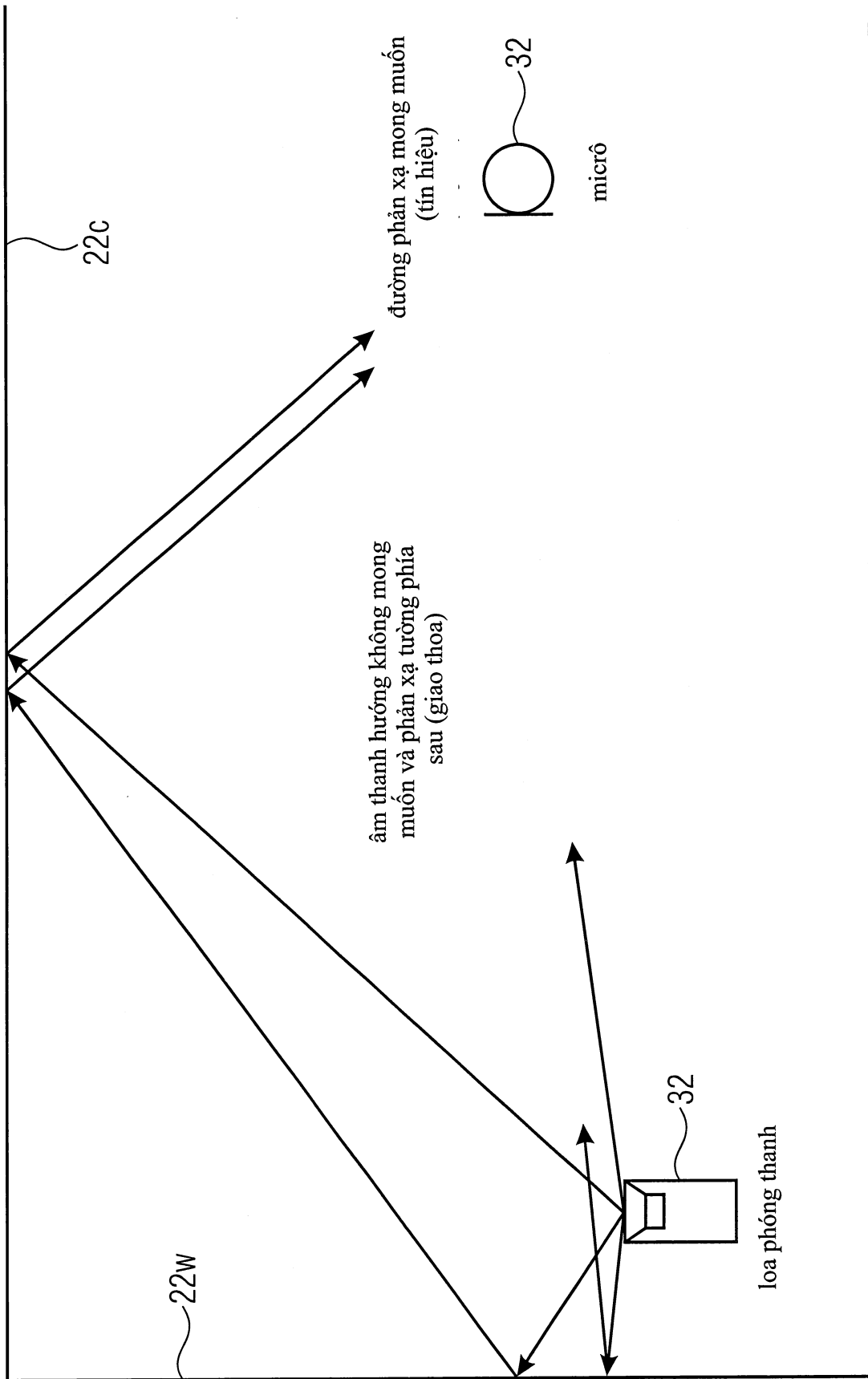


FIG 7A

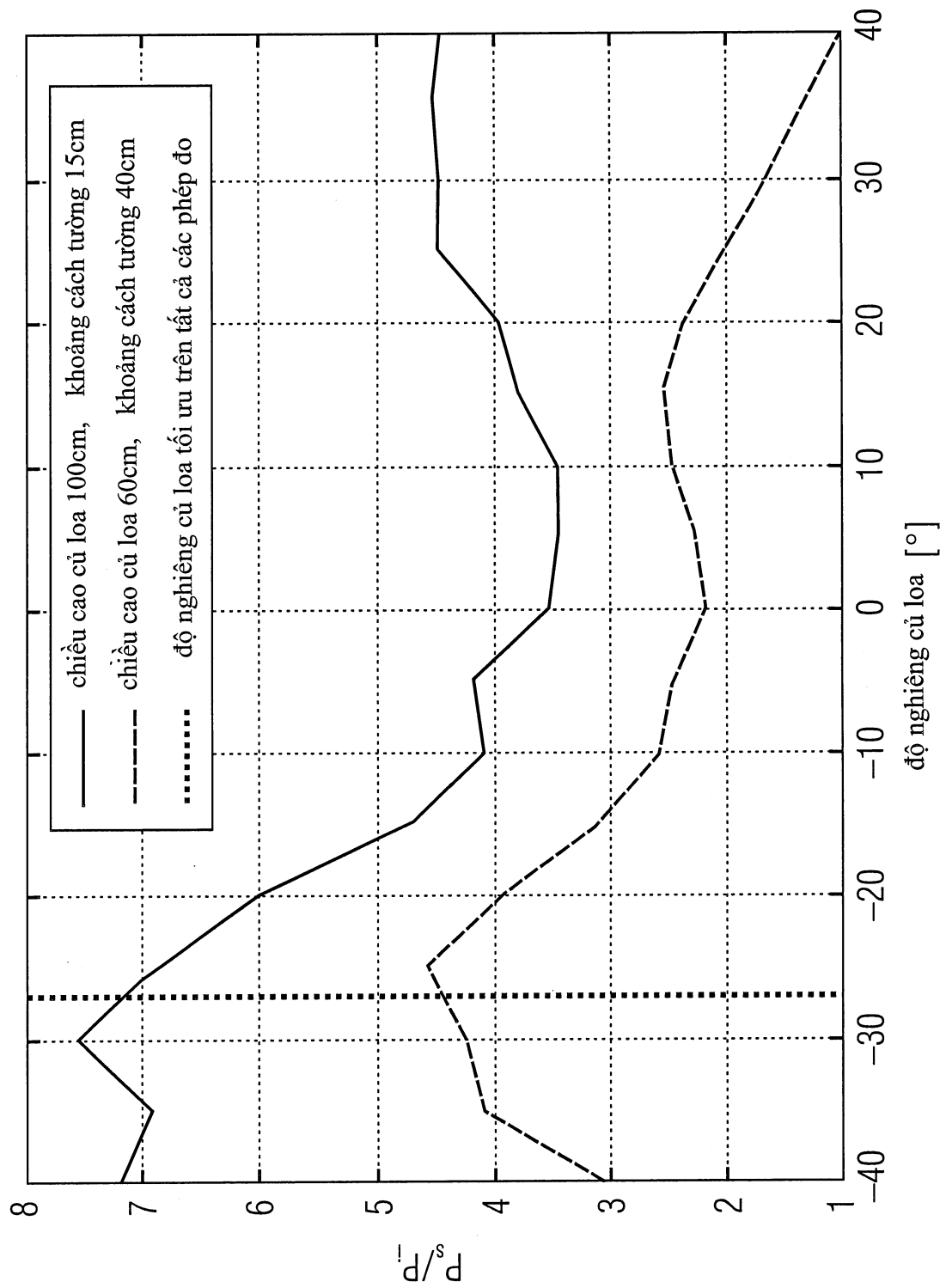


FIG 7B