



(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)



1-0028199

(51)⁷ C25B 1/26; C25B 9/00; C25B 11/02;
C02F 1/461

(13) B

(21) 1-2014-02954

(22) 12/03/2013

(86) PCT/KR2013/001983 12/03/2013

(87) WO/2013/137624 19/09/2013

(30) 10-2012-0024844 12/03/2012 KR

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/12/2014 321A

(73) MIRACLEIN CO., LTD. (KR)

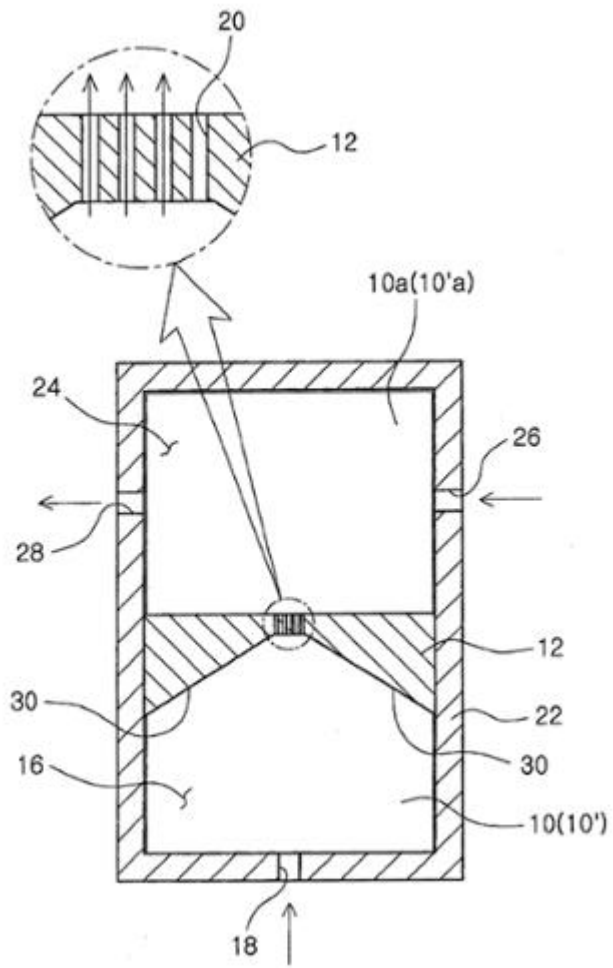
(Samjeong-dong) 64-17, Seokcheon-ro 453beon-gil, Ojeong-gu, Bucheon-si,
Gyeonggi-do 421-808, Republic of Korea

(72) KIM, Tae Hyung (KR); KIM, Yu Ee (KR).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK
CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN PHÂN KHÔNG MÀNG NGĂN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện phân không màng ngăn để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ bằng cách điện phân axit clohydric pha loãng, trong đó các tấm điện cực có thể được làm mát bằng nước pha loãng để sản xuất ra nước axit yếu hypoclorơ một cách hiệu quả hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện phân không màng ngăn để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ bằng cách điện phân axit clohydric loãng, và cụ thể hơn đến thiết bị điện phân không màng ngăn trong đó tấm điện cực có thể được làm mát bằng nước pha loãng để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ hiệu quả hơn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, nước axit yếu hypoclorơ được tạo ra bằng cách điện phân axit clohydric loãng (có nồng độ nằm trong khoảng từ 2 đến 6%) thông qua thiết bị điện phân không màng ngăn để sản xuất khí clo và pha loãng khí này bằng nước. Các thiết bị điện phân đã biết được sử dụng để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ bao gồm một cặp điện cực và khoang hình chữ nhật tạo thành buồng điện phân. Kỹ thuật này được bộc lộ trong các Bằng sáng chế Hàn Quốc số 0592331 (công bố ngày 15 tháng sáu năm 2006) và 0634889 (công bố ngày 10 tháng 10 năm 2006).

Các thiết bị điện phân bao gồm cửa nạp ở phần dưới của khoang mà khí clo được đưa vào và cửa ra ở phần trên của khoang từ đó các sản phẩm bao gồm khí clo được tạo ra bởi quá trình điện phân axit clohydric đang cạn kiệt. Các sản phẩm do sự điện phân (ví dụ như khí clo, khí hydro và khí axit clohydric) sau đó được pha loãng bằng nước, sau đó khí clo được hòa tan để tạo ra nước axit yếu hypoclorơ.

Trong khi đó, do axit clohydric loãng nồng độ nằm trong khoảng từ 2 đến 6% được sử dụng để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ, cần thiết phải sử dụng dòng điện lớn trên các điện cực để điện phân axit clohydric một cách có hiệu quả. Tuy nhiên, việc đặt dòng điện lớn lên các điện cực có thể dẫn đến việc làm quá nóng các điện cực này và làm giảm tuổi thọ của các điện cực. Hơn nữa, khi nhiệt

độ của khí clo tạo ra cao, khoang của thiết bị điện phân sẽ bị làm nóng bởi khí clo được sản xuất ra cũng như các điện cực nóng, điều này có thể gây ra thiệt hại cho thiết bị điện phân và có thể có tai nạn rò rỉ khí clo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất giải pháp để giải quyết các vấn đề nêu trên, và đối tượng của sáng chế là thiết bị điện phân không màng ngăn mới để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ một cách hiệu quả mà không làm hỏng các bộ phận của thiết bị như các điện cực bằng cách làm mát các điện cực này bằng nước pha loãng.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân không màng ngăn để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ, trong đó thiết bị này bao gồm khoang (22) có không gian bên trong được bịt kín, một cặp tấm điện cực (10, 10') được bố trí trong khoang (22) đối diện với nhau, và chi tiết vách ngăn (12) được bố trí giữa các tấm điện cực (10, 10') để phân chia không gian bên trong của khoang (22) thành buồng điện phân (16) và buồng pha loãng (24), buồng điện phân (16) có cửa nạp axit clohydric (18) ở một bên của nó qua đó axit clohydric được đưa vào, chi tiết vách ngăn (12) có đường (20) để đưa khí clo được tạo ra trong quá trình điện phân axit clohydric trong buồng điện phân (16) vào buồng pha loãng (24), buồng pha loãng (24) có cửa nạp nước pha loãng (26) ở một bên của nó để cung cấp nước pha loãng để hòa tan và pha loãng khí clo, và cửa xả nước axit yếu hypoclorơ (28) ở phía bên kia của nó để xả nước axit yếu hypoclorơ được tạo ra bằng cách hòa tan khí clo với nước pha loãng, các tấm điện cực (10, 10') còn bao gồm các phần mở rộng (10a, 10a') mở rộng về phía buồng pha loãng (24) để nước pha loãng (24) được đưa vào buồng pha loãng (24) có thể tiếp xúc với các phần mở rộng (10a), (10a') của các tấm điện cực (10, 10') và làm mát các tấm điện cực (10, 10').

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân không màng ngăn, trong đó buồng pha loãng (24) được bố trí trên buồng điện phân (16), và mặt dưới của chi tiết vách ngăn (12) đối diện với buồng điện phân (16)

được tạo thành là mặt phẳng nghiêng (20) để phần trên của buồng điện phân (16) trở nên hẹp hơn khi lên cao hơn, kết cấu này có thể đưa khí clo vào đoạn (20) thuận lợi hơn.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân không màng ngăn, trong đó các phần mở rộng (10a, 10') của các tấm điện cực (10, 10') có khoảng cách với bề mặt bên trong của khoang (22).

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân không màng ngăn để sản xuất nước axít yếu hypoclorơ, trong đó thiết bị này bao gồm khoang (22) có không gian bên trong được bịt kín, một cặp tấm điện cực (10, 10') được bố trí trong khoang (22) và có khoảng cách với bề mặt bên trong của khoang (22) đối diện với nhau, và chi tiết vách ngăn (12) được bố trí giữa các tấm điện cực (10, 10') dọc theo rìa của các tấm điện cực (10, 10') để phân chia không gian bên trong của khoang (22) thành buồng điện phân (16) và buồng pha loãng (24), buồng điện phân (16) có cửa nạp axít clohydric (18) ở một bên của nó qua đó axít clohydric được đưa vào, chi tiết vách ngăn (12) có đường dẫn (20) đưa khí clo được tạo ra trong quá trình điện phân axít clohydric trong buồng điện phân (16) vào buồng pha loãng (24), buồng pha loãng (24) có cửa nạp nước pha loãng (26) ở một bên của nó để cung cấp nước pha loãng để hòa tan và pha loãng khí clo, và cửa xả nước axít yếu hypoclorơ (28) ở phía bên kia của nó để xả nước axít hypoclorơ sản xuất được bằng cách hòa tan khí clo với nước pha loãng, và buồng pha loãng (24) bao bọc buồng điện phân (16) và các tấm điện cực (10, 10').

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là mặt cắt ngang thể hiện thiết bị theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là mặt cắt ngang trên hình chiếu cạnh của thiết bị theo phương án thứ nhất;

Fig.3 là mặt cắt ngang thể hiện thiết bị theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.4 là mặt cắt ngang thể hiện thiết bị theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.5 là mặt cắt ngang thể hiện thiết bị theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.6 là mặt cắt ngang thể hiện thiết bị theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.7 là mặt cắt ngang trên hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị theo sáng chế;

Fig.8 là mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện thiết bị theo sáng chế;

Fig.9 là mặt cắt ngang thể hiện thiết bị theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.10 là mặt cắt ngang trên hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có dựa trên các hình vẽ kèm theo. Fig.1 và Fig.2 thể hiện thiết bị theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị điện phân không màng ngăn theo sáng chế bao gồm khoang 22 có không gian kín bên trong, một cặp tấm điện cực 10, 10' được bố trí trong khoang 22 đối diện với nhau, và chi tiết vách ngăn 12 được bố trí giữa các tấm điện cực 10, 10' để phân chia không gian bên trong của khoang 22 thành buồng điện phân 16 và buồng pha loãng 24.

Khoang 22 được tạo thành là hình chữ nhật thuần và có không gian bên trong được bịt kín. Cửa nạp axit clohydric 18 được tạo thành ở phần dưới của khoang 22, trong đó axit clohydric cần được điện phân được đưa vào. Cửa nạp nước pha loãng 26 được tạo thành ở một bên ở phần trên của khoang 22, và cửa

xả nước axit hypoclorơ 28 được tạo thành ở phía bên kia của cửa nạp nước pha loãng 26 của phần trên của khoang 22.

Một cặp tấm điện cực 10, 10' được bố trí trong khoang 22, và hai tấm điện cực 10, 10' được tách ra với nhau. Tốt hơn là, các tấm điện cực 10, 10' được gắn kèm không có khe trên bề mặt bên trong của khoang 22 lân cận với các mặt phẳng mà trên đó cửa nạp nước pha loãng 26 và cửa xả nước axit hypoclorơ 28 được tạo thành. Các tấm điện cực 10, 10' được nối với nguồn điện bên ngoài bằng phương pháp thông thường.

Chi tiết vách ngăn 12 được bố trí giữa các tấm điện cực 10, 10' theo chiều ngang để phân chia không gian bên trong của khoang 22 thành không gian trên và không gian dưới. Không gian dưới có cửa nạp axit clohydric 18 tạo thành buồng điện phân 16, trong đó axit clohydric đưa vào được điện phân, và không gian trên có cửa nạp nước pha loãng 26 và cửa xả nước axit hypoclorơ 28 tạo thành buồng pha loãng 24 trong đó clo khí được pha loãng và hòa tan. Chi tiết vách ngăn 12 có đường dẫn 20 bao gồm nhiều lỗ nhỏ, chúng hút kiệt các sản phẩm điện phân bao gồm khí clo trong buồng điện phân 16 vào buồng pha loãng 24.

Trong khi đó, các tấm điện cực 10, 10' có các phần mở rộng 10a, 10a' mở rộng lên trên để được bố trí trong buồng pha loãng 24.

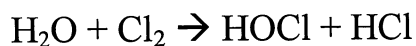
Thiết bị theo sáng chế hoạt động như sau. Axit clohydric được bơm vào buồng điện phân 18 thông qua cửa nạp axit clohydric 18, và nước pha loãng được cung cấp vào buồng pha loãng 24 thông qua các cửa nạp nước pha loãng 26. Nước pha loãng có thể được lọc bởi bộ lọc thích hợp hoặc một số khoáng chất có thể được thêm vào trước khi được đưa vào cửa nạp nước pha loãng 26. Sau đó, axit clohydric được đưa vào trong buồng điện phân 16 được điện phân để sản xuất ra các sản phẩm bao gồm khí clo, khí hydro và axit clohydric không điện phân.

Các sản phẩm điện phân trong buồng điện phân 16 được hút cạn vào phòng pha loãng 24 thông qua đường dẫn 20 trên chi tiết vách ngăn 12. Các sản phẩm điện phân đã hút vào trong buồng pha loãng 24 được pha loãng với nước pha

loãng, sau đó khí clo hòa tan với nước pha loãng để sản xuất ra nước axit yếu hypoclorơ. Nước axit hypoclorơ sản xuất được chảy ra khỏi buồng pha loãng 24 thông qua lỗ xả nước axit hypoclorơ 28.

Trong khi đó, các phần mở rộng 10a, 10a' của các tấm điện cực 10, 10' được bố trí trong buồng pha loãng 24, các phần mở rộng 10a, 10a' của các tấm điện cực 10, 10' tiếp xúc với nước pha loãng. Vì vậy, các tấm điện cực 10, 10' có thể được làm mát bằng nước pha loãng, do đó hư hại của các tấm điện cực 10a, 10' do nhiệt có thể được ngăn chặn. Các bộ phận khác như khoang 22 khác với các tấm điện cực 10a, 10a' cũng có tác dụng làm mát, vì vậy toàn bộ thiết bị điện phân được bảo vệ khỏi hư hại.

Trong khi đó, mặc dù khí clo được hòa tan do nước pha loãng để sản xuất nước axit hypoclorơ, một số khí clo được tái tạo thành axit clohydric như được thể hiện trong công thức dưới đây, do đó độ pH của nước axit hypoclorơ sản xuất được hạ xuống.



Tuy nhiên, nước axit hypoclorơ có tính khử trùng mạnh ở độ axit yếu với độ pH nằm trong khoảng từ 5 đến 6,5. Vì vậy, để sản xuất nước axit yếu hypoclorơ, độ pH của nước axit hypoclorơ cần được nâng lên. Tuy nhiên, nếu lượng nước pha loãng cung cấp tăng lên để tăng độ pH của nước axit hypoclorơ, thì lại dẫn đến các vấn đề là nồng độ của axit hypoclorơ trong nước axit hypoclorơ bị hạ xuống.

Trong khi đó, theo sáng chế, dòng điện đặt lên các phần mở rộng 10a, 10a' của các tấm điện cực 10, 10'. Do đó, nếu một phần khí clo được đưa vào buồng pha loãng 24 ngược hướng với axit clohydric, thì axit clohydric này được điện phân trong buồng pha loãng 24 để sản xuất ra khí clo, khí clo này được hòa tan bằng nước pha loãng để sản xuất ra axit hypoclorơ. Do đó, nồng độ axit hypoclorơ của nước pha loãng được tăng lên khi axit clohydric được điện phân trong buồng pha loãng 24, do đó độ pH của axit hypoclorơ tăng lên để sản xuất ra axit yếu hypoclorơ với độ pH nằm trong khoảng từ 5 đến 6,5.

Các phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây, trong đó các mô tả cho các bộ phận giống như của phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua.

Fig.3 thể hiện phương án thứ hai theo sáng chế, trong đó đường dẫn 20 được đặt ở trung tâm của chi tiết vách ngăn 12 và bề mặt dưới của chi tiết vách ngăn 12 được tạo thành là mặt phẳng nghiêng 30 với cả hai đầu của đường hạ xuống dần. Kết quả là, phần trên của buồng điện phân 16 có hình dạng của chiếc mũ hình nón được thu hẹp khi lên cao. Mặt phẳng nghiêng hình nón 30 của chi tiết vách ngăn 12 sẽ dẫn hướng các sản phẩm điện phân bao gồm khí clo trong buồng điện phân 16 chảy đều qua đường dẫn 20 vào buồng pha loãng 24.

Fig.4 thể hiện phương án thứ ba theo sáng chế, trong đó đường dẫn 20 được tạo thành ở một bên của chi tiết vách ngăn 12, và mặt phẳng nghiêng 30 được tạo thành ở mặt dưới của chi tiết vách ngăn 12 để đưa các sản phẩm điện phân vào đường dẫn 20.

Fig.5 thể hiện phương án thứ tư theo sáng chế, trong đó chiều rộng của buồng pha loãng 24 rộng hơn so với của buồng điện phân 16, và chiều rộng của phần mở rộng 10a, 10a' của các tấm điện cực 10, 10' cũng rộng hơn so với của các tấm điện cực 10, 10'. Kết quả là, diện tích tiếp xúc giữa các phần mở rộng 10a, 10a' của các tấm điện cực 10, 10' và nước pha loãng được tăng lên, vì vậy hiệu quả làm mát được tăng cường.

Fig.6-Fig.8 thể hiện phương án thứ năm theo sáng chế, trong đó phần trên của khoang 22 tạo thành buồng pha loãng 24 được mở rộng hơn so với các phần mở rộng 10a 10a' của các tấm điện cực 10, 10' theo hướng ngang cũng như hướng đi lên. Kết quả là, các phần mở rộng 10a, 10a' của các tấm điện cực 10, 10' có khoảng cách với bề mặt bên trong của khoang 22. Trong trường hợp này, cả hai bề mặt phía trước và phía sau của các phần mở rộng 10a, 10a' của các tấm điện cực 10, 10' được tiếp xúc với nước pha loãng, do đó hiệu quả làm mát lớn hơn.

Fig.9 và Fig.10 thể hiện phương án thứ sáu theo sáng chế, trong đó chiều rộng của khoang 22 rộng hơn so với chiều rộng của các tấm điện cực 10, 10', và các tấm điện cực 10, 10' có khoảng cách với bề mặt phía trước và phía sau của

khoang 22 và chi tiết vách ngăn 12 được tạo thành có dạng khung hình chữ nhật và được bố trí dọc theo rìa của các tấm điện cực 10, 10'. Kết quả là, buồng điện phân 16 được tạo thành bên trong chi tiết vách ngăn 12 và các tấm điện cực 10, 10'. Cửa nạp nước pha loãng 26 và cửa xả nước axit hypoclorơ 28 được tạo thành ở đầu dưới của khoang 22. Phương án này thuận lợi ở chỗ các tấm điện cực 10, 10' tạo thành buồng điện phân 16 được tiếp xúc trong buồng pha loãng 24, vì vậy hiệu quả làm mát cao hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện phân không màng ngăn để sản xuất nước axít yếu hypoclorơ, trong đó thiết bị này bao gồm khoang (22) có không gian bên trong được bít kín, một cặp tấm điện cực (10, 10') được bố trí trong khoang (22) đối diện với nhau, và chi tiết vách ngăn (12) được bố trí giữa các tấm điện cực (10, 10') để phân chia không gian bên trong của khoang (22) thành buồng điện phân (16) và buồng pha loãng (24),

buồng điện phân (16) có cửa nạp axít clohydric (18) trên một mặt của nó qua đó axít clohydric được đưa vào,

chi tiết vách ngăn (12) có đường dẫn (20) đưa khí clo được tạo ra trong quá trình điện phân axít clohydric trong buồng điện phân (16) vào buồng pha loãng (24),

buồng pha loãng (24) có cửa nạp nước pha loãng (26) ở một bên của nó để cung cấp nước pha loãng để hòa tan và pha loãng khí clo, và cửa xả nước axít hypoclorơ (28) ở phía bên kia của nó để xả nước axít hypoclorơ được tạo ra bằng cách hòa tan khí clo với nước pha loãng,

các tấm điện cực (10, 10') còn bao gồm các phần mở rộng (10a, 10a') mở rộng về phía buồng pha loãng (24) để nước pha loãng (24) đưa vào vào buồng pha loãng (24) có thể tiếp xúc với các phần mở rộng (10a, 10a') của các tấm điện cực (10, 10') và làm mát các tấm điện cực (10, 10').

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó buồng pha loãng (24) được bố trí trên buồng điện phân (16), và mặt dưới của chi tiết vách ngăn (12) đối diện với buồng điện phân (16) được tạo thành dưới dạng mặt phẳng nghiêng (20) để phần trên của buồng điện phân (16) trở nên hẹp hơn khi lên cao hơn, kết cấu này có thể đưa khí clo vào đoạn (20) êm hơn.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các phần mở rộng (10a, 10a') của các tấm điện cực (10, 10') cách quãng với bề mặt bên trong của khoang (22).

FIG. 1

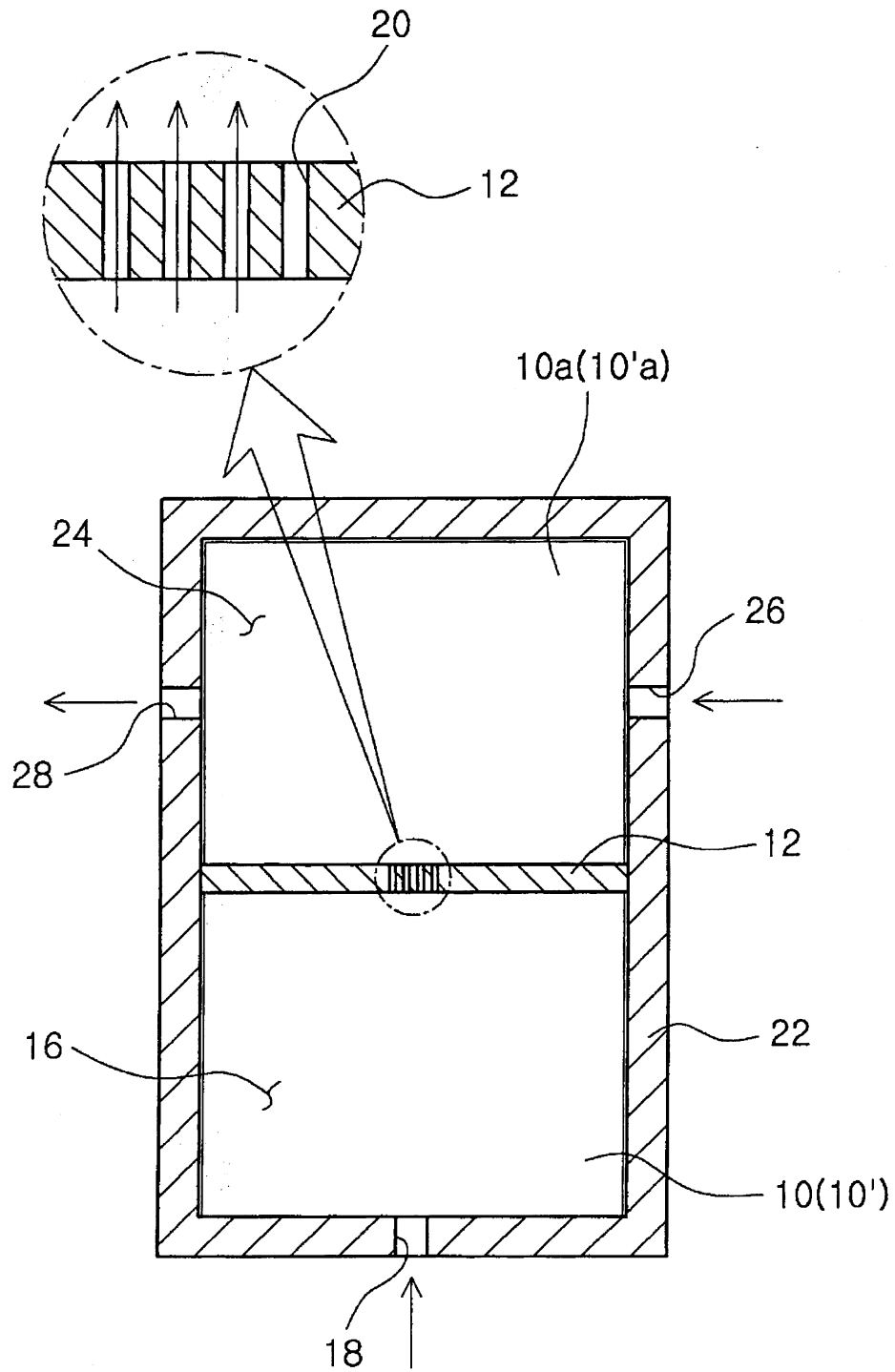


FIG. 2

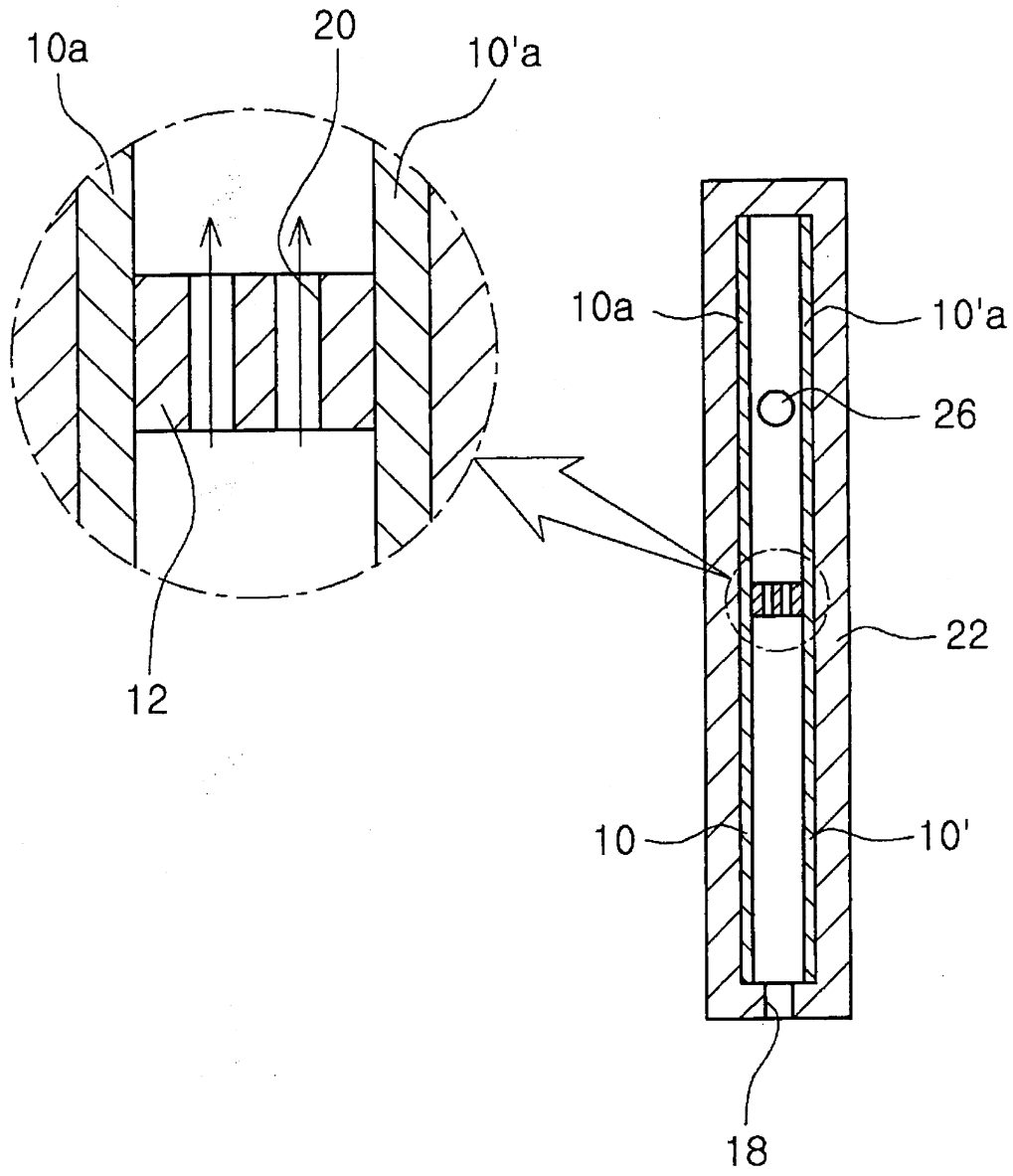


FIG. 3

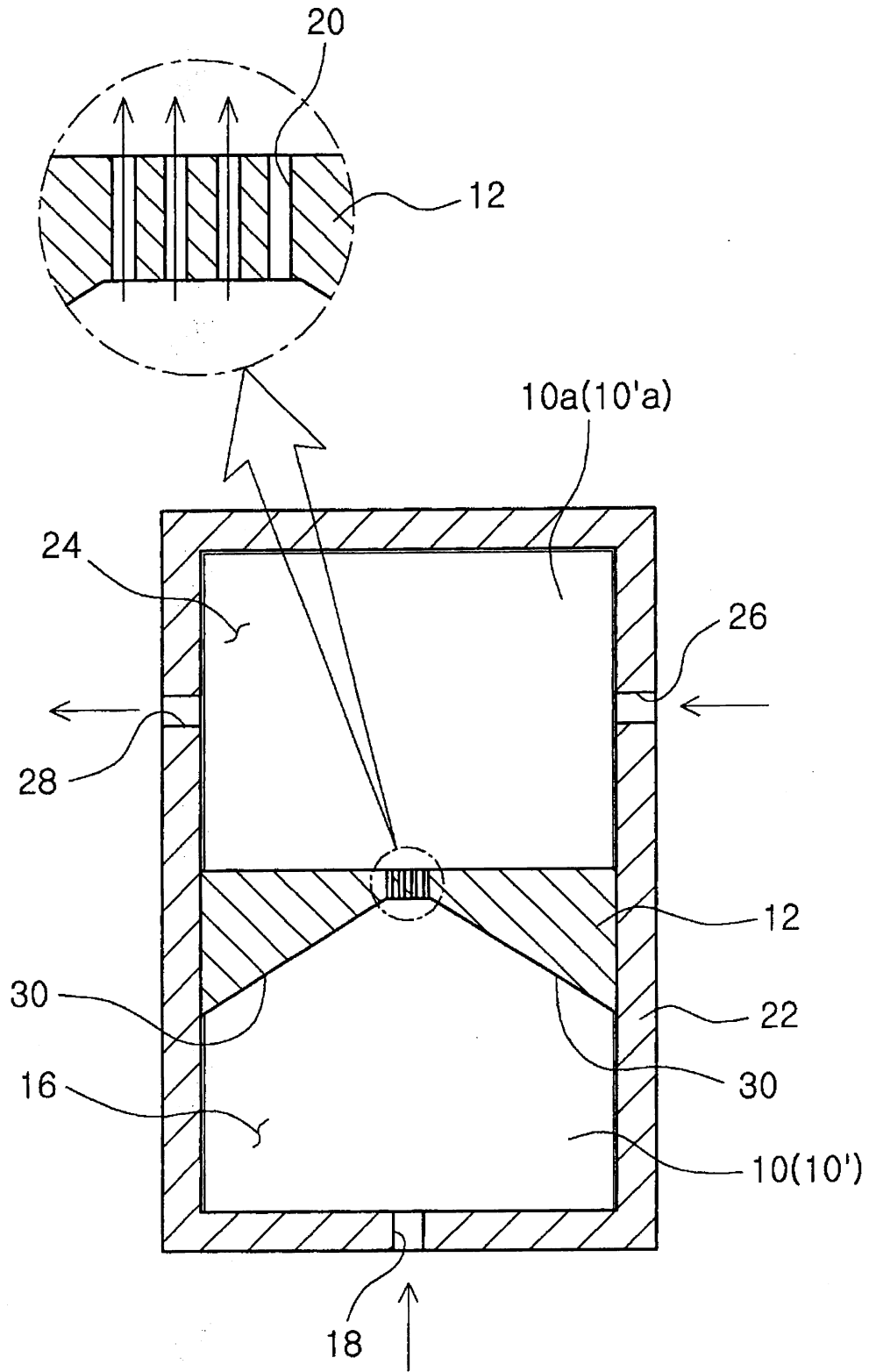


FIG. 4

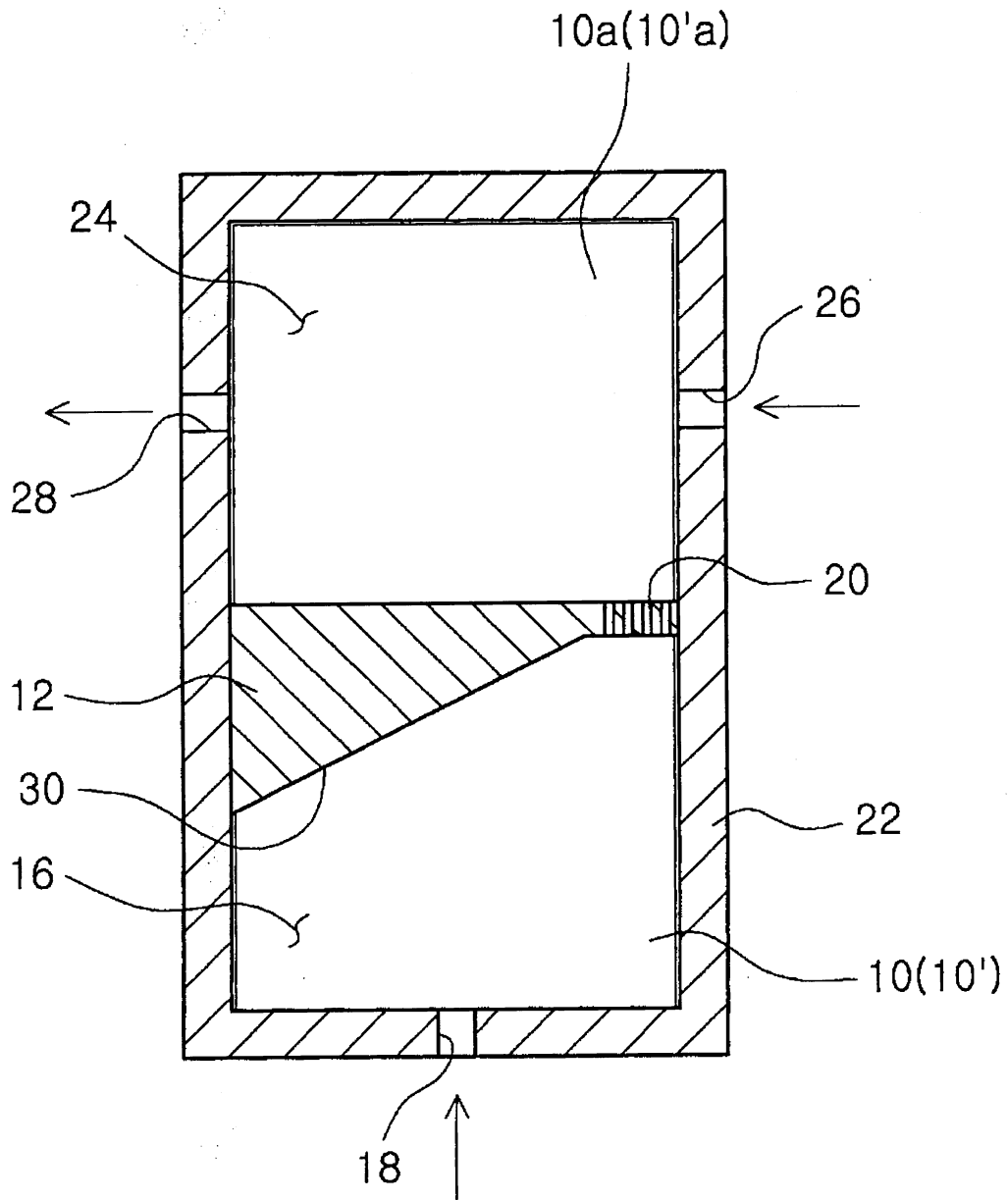


FIG. 5

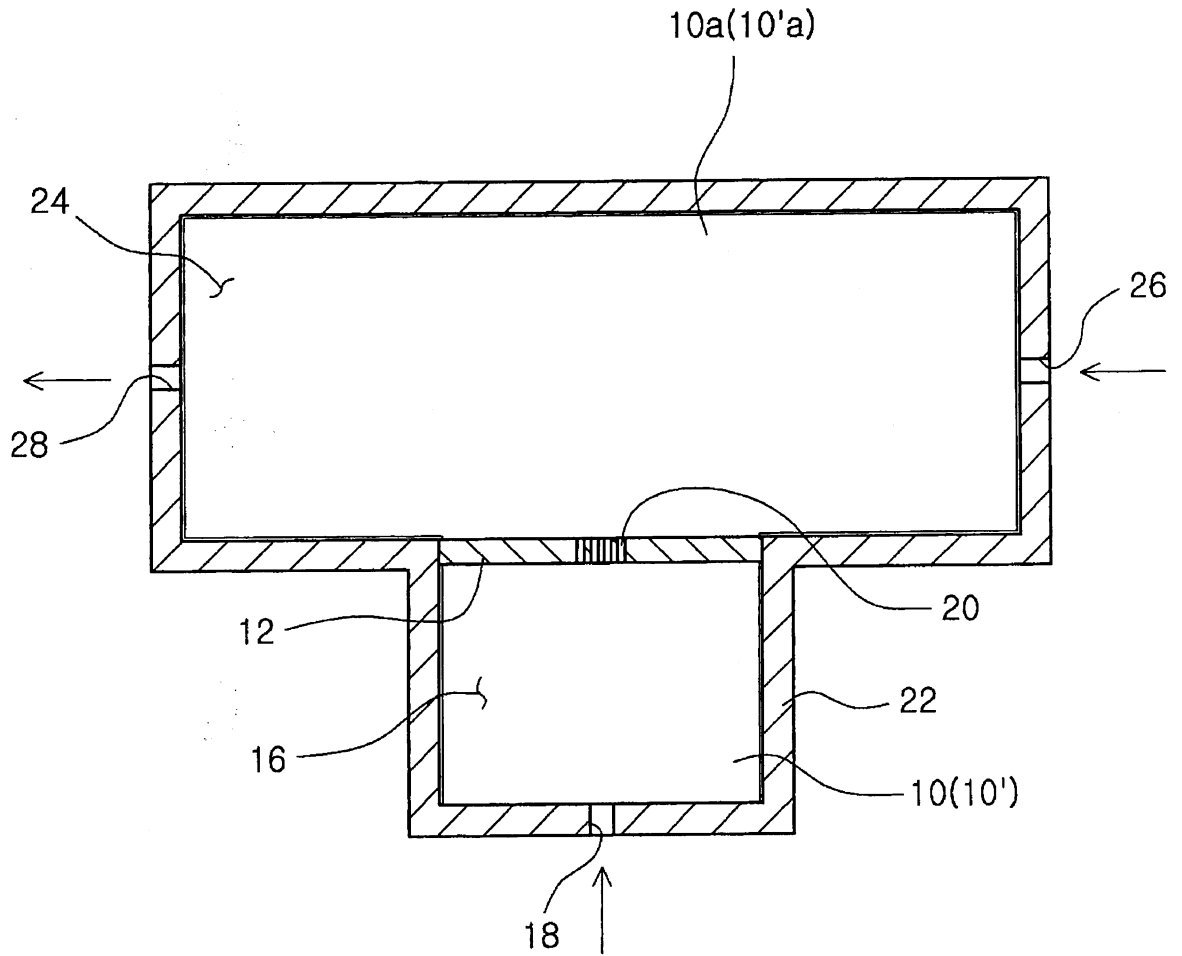


FIG. 6

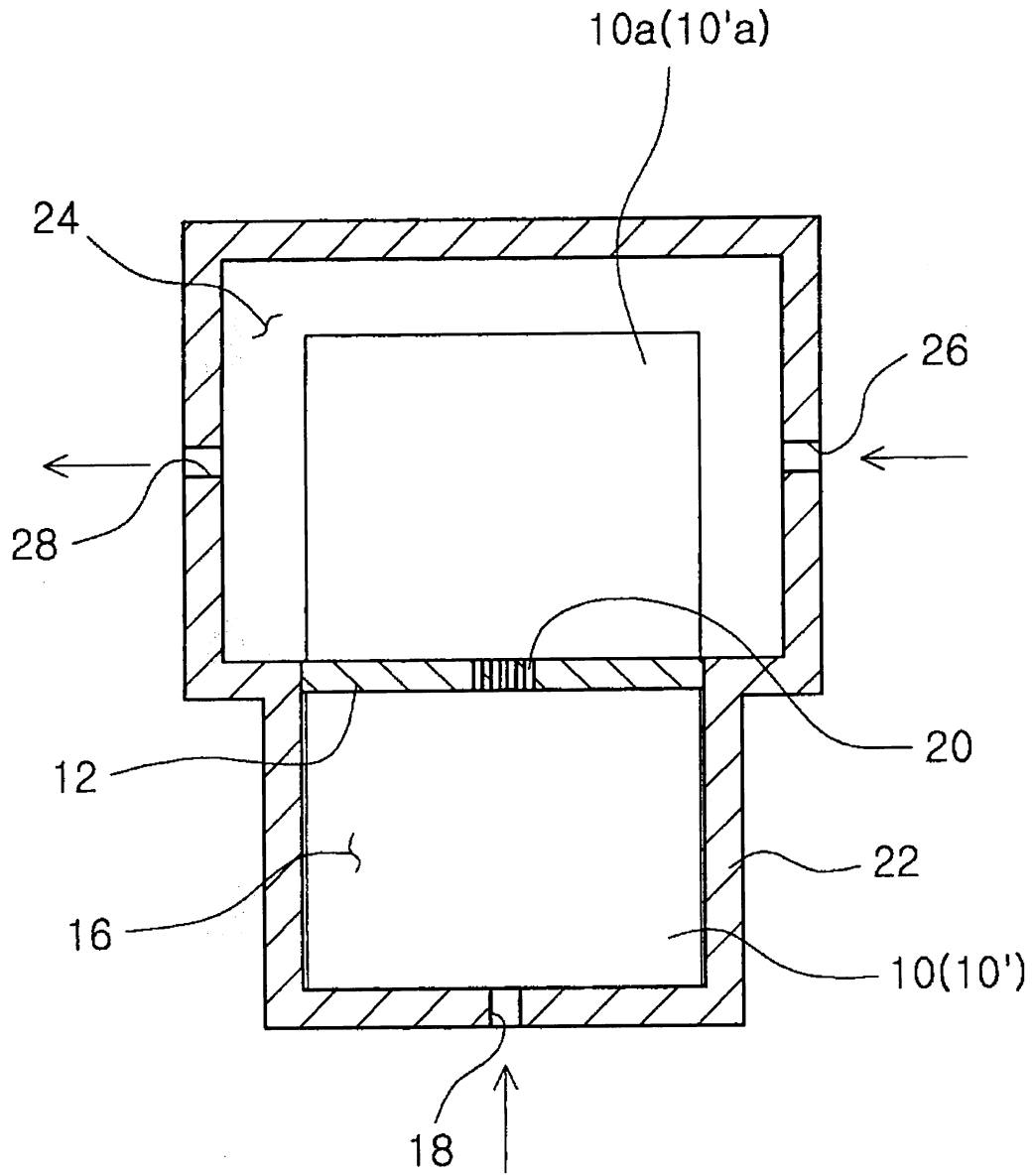


FIG. 7

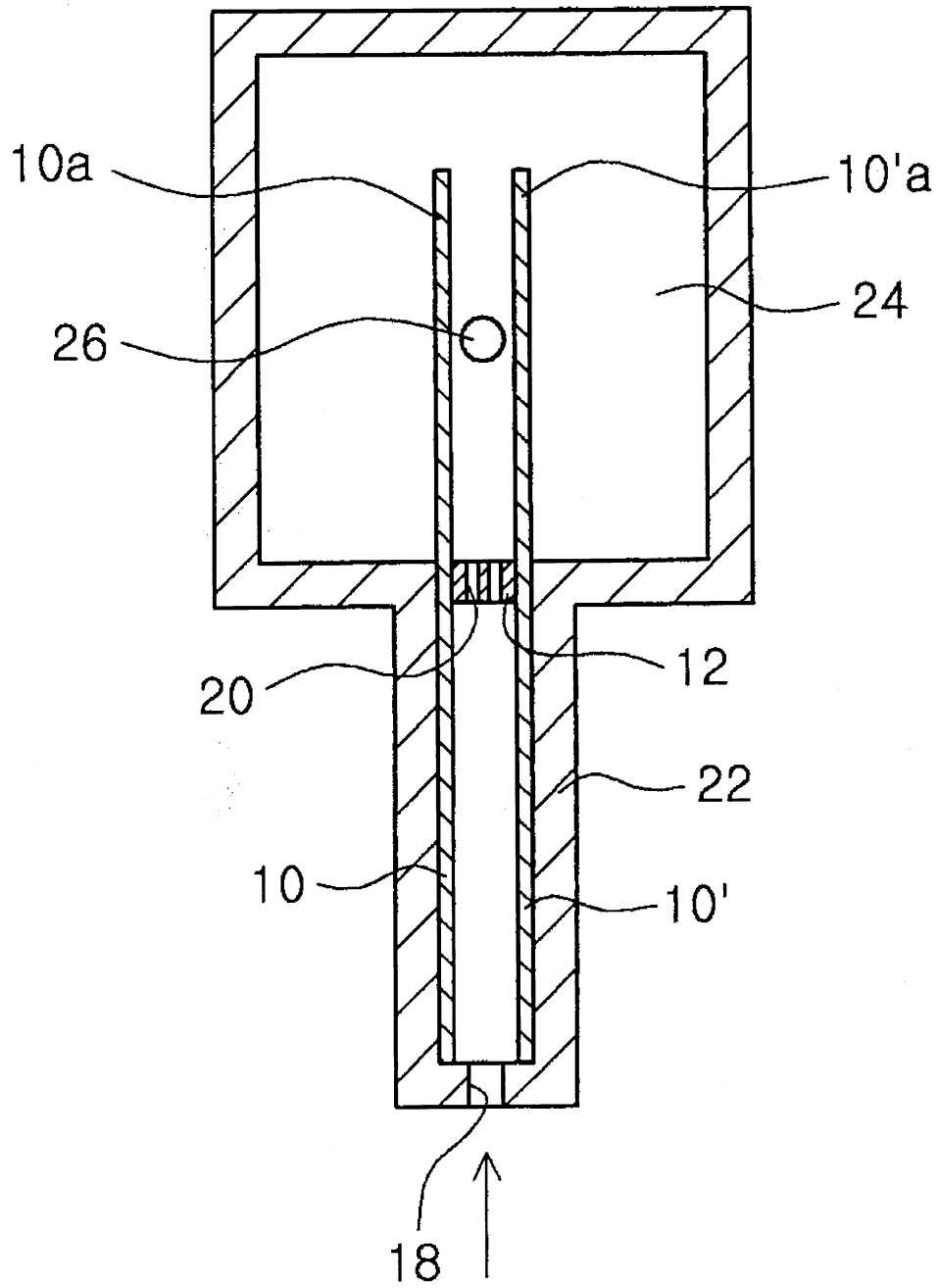


FIG. 8

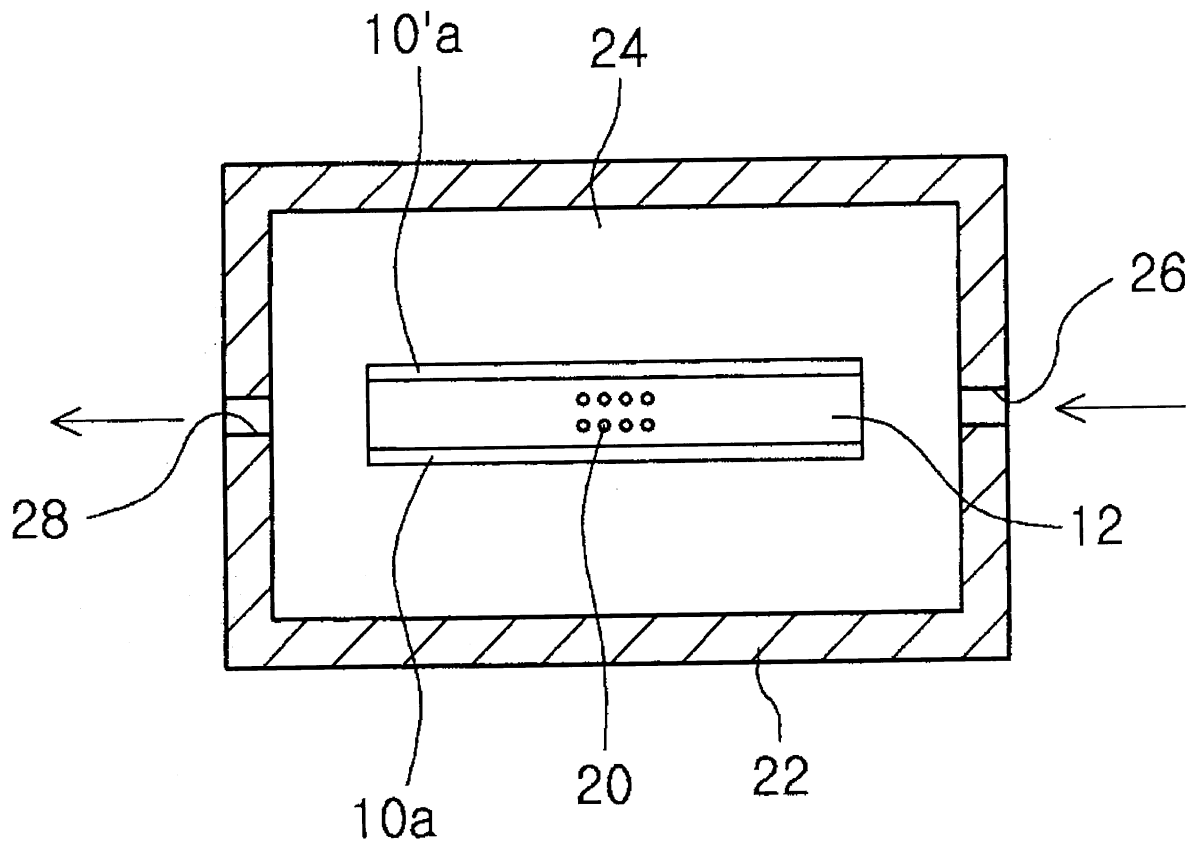


FIG. 9

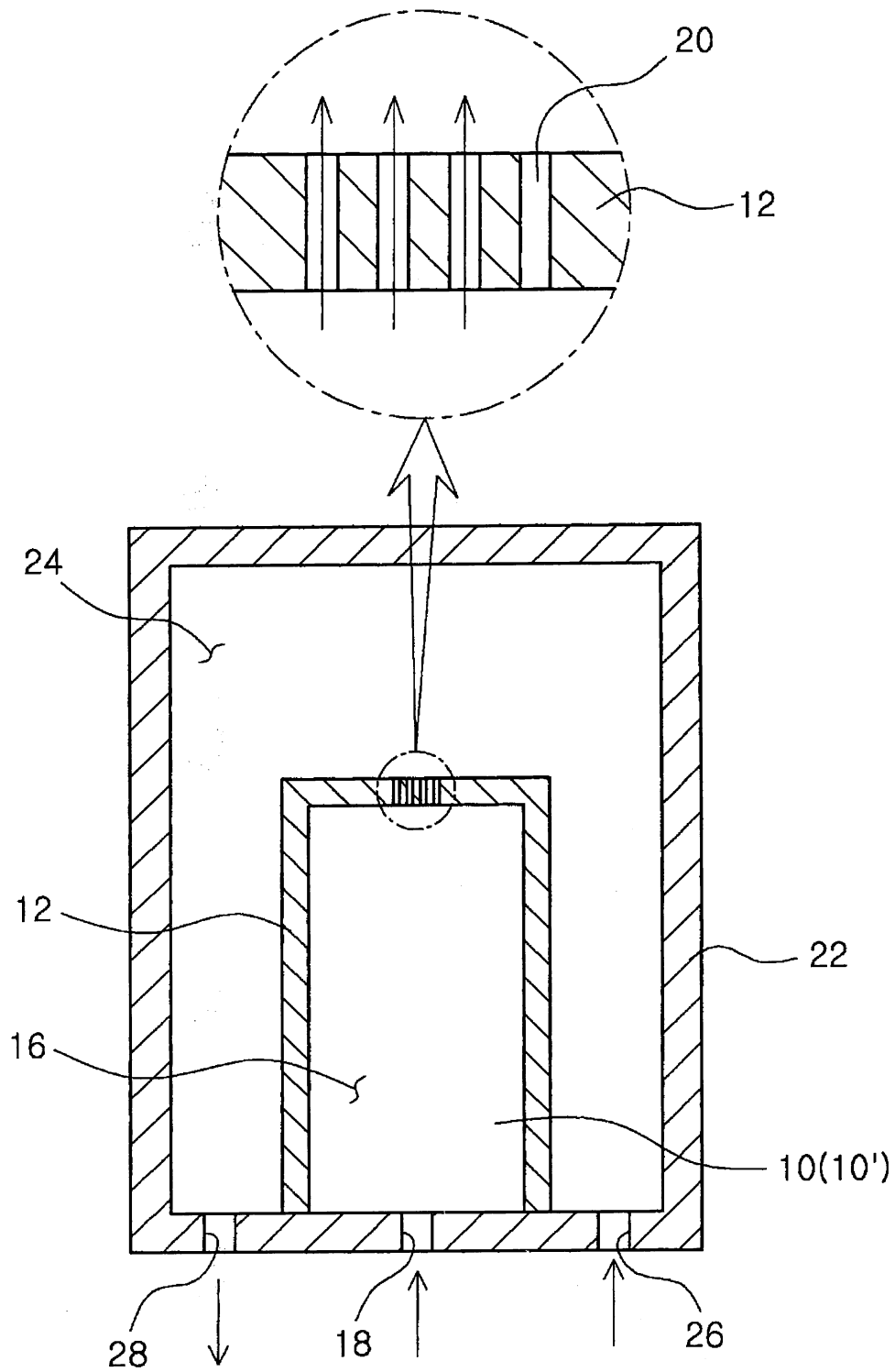


FIG. 10

