



(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) 

1-0022805

(51)⁷ C22B 1/20, F27B 21/08

(13) B

(21) 1-2015-00157

(22) 14.05.2013

(86) PCT/JP2013/063354 14.05.2013

(87) WO2014/013776A1 23.01.2014

(30) 2012-159835 18.07.2012 JP

(45) 27.01.2020 382

(43) 27.04.2015 325

(73) JFE Steel Corporation (JP)

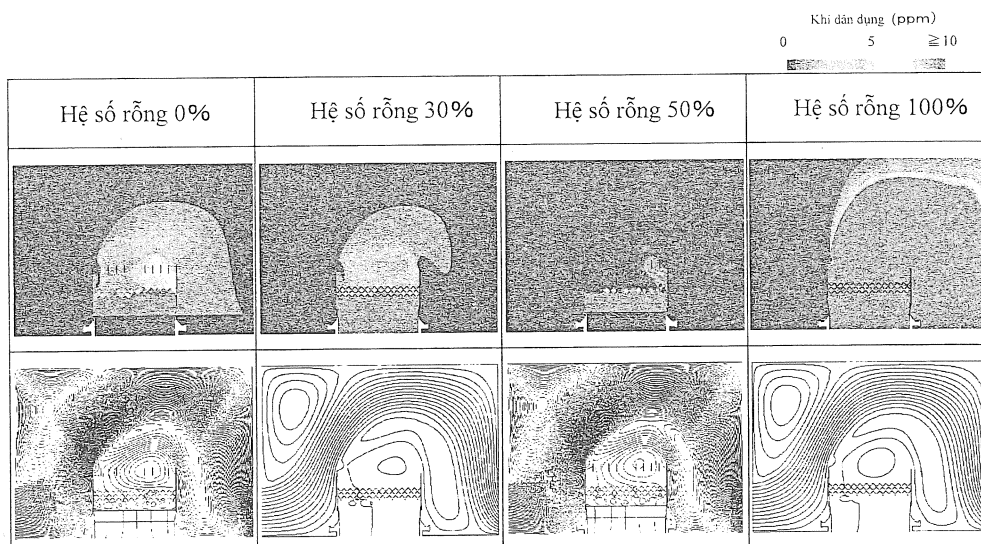
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) IWAMI Yuji (JP), IWASAKI Katsuhiko (JP), NUSHIRO Koichi (JP)

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ CẤP NHIÊN LIỆU KHÍ DÙNG CHO MÁY NUNG KẾT

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí dùng để cấp nhiên liệu dạng khí được pha loãng đến nồng độ không lớn hơn giới hạn dưới của nồng độ đốt cháy ở đầu ra của máy nung kết dạng hút xuống dưới, thiết bị này được cấu tạo với thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí để nung kết bao gồm tấm chắn (22) có độ rộng gần giống như bề dịch chuyển theo đường tròn và được bố trí trên lớp được nạp (9) để bao quanh bộ (8) theo mọi hướng, ống cấp liệu dạng khí được đặt ở vị trí trên của lớp được nạp (9) trong tấm chắn (22) và cấp nhiên liệu dạng khí vào không khí bên trong tấm chắn (22), các tấm chắn được tạo ra bằng cách bố trí vật liệu dạng tấm có mặt cắt ngang dạng khúc quanh gấp ở nhiều hàng ở các khoảng cách theo chiều ngang của tấm chắn (22) và ở nhiều bước ở các khoảng cách theo chiều cao của tấm chắn (22) để mỗi khoảng cách được tạo ra giữa các vật liệu dạng tấm liên kế theo chiều ngang của tấm chắn (22) ở từng bước thay đổi theo chiều dọc, các hàng rào (25) có phần rỗng và được bố trí ở các đầu trên ở hai phía của tấm chắn (22), và các tấm chặn gió xoáy (27) được tạo ra giữa các hàng rào (25) ở các khoảng cách có hệ số rỗng nằm trong khoảng từ 20 đến 80%, nhờ đó sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí được cấp từ thiết bị cấp liệu dạng khí ra bên ngoài được ngăn chặn bất kể cấu trúc được lắp với máy nung kết.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí dùng cho máy nung kết dạng hút xuống dưới mà sản xuất quặng được nung kết bằng cách cấp và đốt cháy nhiên liệu dạng khí làm một phần của nguồn nhiệt nung kết.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, quặng được nung kết làm nguyên liệu chính đối với phương pháp chế tạo sắt bằng lò cao được sản xuất theo quy trình như được thể hiện trên Fig. 1. Nguyên liệu dùng cho quặng được nung kết bao gồm bột quặng sắt, các bột quặng được nung kết cỡ nhỏ, bột thu hồi xuất hiện tại xưởng thép, vật liệu hỗ trợ chứa CaO như đá vôi, dolomit hoặc vật liệu tương tự, chất hỗ trợ tạo hạt như vôi sống hoặc chất tương tự, bụi than cốc, antraxit và v.v., mà được cắt từ các phế liệu tương ứng 1 lên trên băng tải với tỷ lệ được xác định trước. Nguyên liệu đã được cắt được bổ sung một lượng nước thích hợp, được trộn và nghiền hạt trong máy trộn dạng trống 2 và 3 để tạo ra hầu như là dạng hạt có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 3 đến 6mm làm nguyên liệu nung kết. Sau đó, nguyên liệu nung kết được nạp lên trên bộ 8 của máy nung kết dạng di chuyển không ngừng ở độ dày nằm trong khoảng từ 400 đến 800mm từ phế liệu rung 4 và 5 được đặt trên máy nung kết qua bộ phận nạp dạng trống 6 và máng cắt 7 để tạo ra lớp được nạp 9 mà còn được gọi là lớp nung kết. Sau đó, vật liệu chứa cacbon ở phần bề mặt của lớp được nạp được đánh lửa bằng lò đánh lửa 10 được đặt trên lớp được nạp 9, trong khi không khí trên lớp được nạp được hút xuống phía dưới qua các khoang gió 11 được đặt ngay dưới bộ 8 để nhờ đó đốt cháy vật liệu chứa cacbon trong lớp được nạp, và nguyên liệu nung kết được làm nóng chảy bằng nhiệt đốt cháy được tạo ra tại thời điểm này để thu được bánh nung kết. Sau đó, bánh đã được nung kết thu được này được nghiền và tạo hạt, và các khối kết tụ có kích cỡ không nhỏ hơn 5mm được gom lại làm sản phẩm quặng được nung kết và được cấp vào lò cao.

Trong quy trình sản xuất nêu trên, vật liệu chứa cacbon trong lớp được nạp mà được đánh lửa bằng lò đánh lửa 10 được đốt cháy liên tục bằng không khí được hút từ phần phía trên của lớp được nạp về phía phần phía dưới của nó để tạo ra vùng nóng chảy - đốt cháy có độ rộng nhất định theo chiều độ dày (sau đây được gọi tắt là “vùng đốt cháy”). Fig. 2 là hình chiếu sơ lược minh họa quy trình, trong đó vật liệu chứa cacbon ở phần bề mặt của lớp được nạp mà được đánh lửa bằng lò đánh lửa được đốt cháy liên tục bằng không khí được hút để tạo ra vùng đốt cháy, mà được chuyển từ phần phía trên của lớp được nạp đến phần phía dưới của nó, nhờ đó tạo ra bánh nung kết. Hơn nữa, Fig. 3 (a) là hình chiếu sơ lược minh họa sự phân bố nhiệt độ khi có vùng đốt cháy trong từng phần phía trên, phần ở giữa và phần phía dưới của lớp được nạp trong khung dày được thể hiện trên Fig. 2.

Độ bền của quặng được nung kết bị ảnh hưởng bởi sản phẩm có nhiệt độ không thấp hơn 1200°C và thời gian được duy trì ở nhiệt độ này. Để sản xuất quặng được nung kết có độ bền cao trong thời gian ngắn và sản lượng cao với năng suất tốt, cần phải thực hiện một số phương pháp để kéo dài thời gian được duy trì ở nhiệt độ cao không thấp hơn 1200°C này để làm tăng độ bền nguội của quặng được nung kết. Điều này là do phần nóng chảy bắt đầu được tạo ra ở nhiệt độ 1200°C để tạo ra canxi ferit có độ bền cao nhất và tính khử hóa tương đối cao giữa các khoáng chất của quặng được nung kết trong quy trình nung kết. Tuy nhiên, phần ở giữa và phần phía dưới trong lớp được nạp được gia nhiệt trước bằng nhiệt đốt nóng của vật liệu chứa cacbon trong phần phía trên của lớp được nạp mang không khí được hút và duy trì ở nhiệt độ cao trong một khoảng thời gian dài, trong đó phần phía trên của lớp được nạp thiếu nhiệt đốt cháy do không gia nhiệt trước và do đó phản ứng nóng chảy do đốt cháy cần để nung kết (phản ứng nung kết) chắc chắn là không đủ. Do đó, sản lượng quặng được nung kết ở mặt cắt ngang của lớp được nạp trở thành nhỏ hơn ở phần phía trên của lớp được nạp như được thể hiện trên Fig. 3(b). Ngoài ra, cả hai phần đầu theo chiều ngang của bộ được làm chậm đông do sự tiêu hao nhiệt từ các thành bên của bộ hoặc

một lượng lớn không khí được cho đi qua, sao cho không thể đảm bảo đủ thời gian được duy trì ở nhiệt độ cao mà cần để nung kết và sản lượng cũng bị làm giảm.

Đối với các vấn đề này, cho đến nay, đã nỗ lực để làm tăng lượng vật liệu chứa cacbon (bụi than cốc) mà được bổ sung vào nguyên liệu nung kết. Tuy nhiên, có thể tăng nhiệt độ ở lớp được nung kết và kéo dài thời gian được duy trì không thấp hơn 1200°C bằng cách làm tăng lượng than cốc bổ sung như được thể hiện trên Fig. 4, đồng thời khi đó, nhiệt độ cao nhất đạt được trong quá trình nung kết vượt quá 1400°C và gây ra sự giảm tính khử hóa và độ bền nguội của quặng được nung kết. Khi nhiệt độ vượt quá nhiệt độ nêu trên, canxi ferit đã được tạo ra ở nhiệt độ không thấp hơn 1200°C được phân hủy thành silicat vô định hình (canxi silicat) có độ bền nguội và tính khử hóa thấp nhất và hematit bậc hai dạng khung tinh thể dễ tạo ra bột khử, và do đó không thể thu được quặng được nung kết chất lượng cao. Nhằm mục đích này, cần thiết là nhiệt độ cao nhất đạt được ở lớp được nạp trong quá trình nung kết không được làm cho vượt quá 1400°C, tốt hơn là 1380°C, trong khi nhiệt độ ở lớp được nạp được duy trì không thấp hơn 1200°C (nhiệt độ hóa rắn của canxi ferit) trong một khoảng thời gian dài. Theo sáng chế, thời gian được duy trì ở khoảng nhiệt độ không thấp hơn 1200°C nhưng không cao hơn 1400°C sau đây được gọi là “thời gian duy trì vùng nhiệt độ cao”.

Để giải quyết vấn đề này, cho đến nay, một số kỹ thuật đã được đề xuất nhằm mục đích duy trì phần phía trên của lớp được nạp ở nhiệt độ cao trong một khoảng thời gian dài. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 đề xuất kỹ thuật phun nhiên liệu dạng khí lên trên lớp được nạp sau khi đánh lửa lớp được nạp, và tài liệu sáng chế 2 đề xuất kỹ thuật bổ sung khí dễ cháy vào không khí được hút vào lớp được nạp sau khi đốt cháy lớp được nạp, và tài liệu sáng chế 3 đề xuất kỹ thuật, trong đó tấm chắn được đặt trên lớp được nạp để duy trì nhiệt độ cao ở lớp được nạp nguyên liệu nung kết và khí trộn của không khí và khí lò than cốc được thổi từ tấm chắn ở vị trí ngay dưới lò đánh lửa, và tài liệu sáng chế 4 đề xuất kỹ thuật

thời luồng có điểm nóng chảy thấp và vật liệu chứa cacbon hoặc khí dễ cháy ở vị trí ngay dưới lò đánh lửa.

Tuy nhiên, trong các kỹ thuật này, do nhiên liệu dạng khí có nồng độ cao được sử dụng và lượng vật liệu chứa cacbon không được tăng trong quá trình thổi nhiên liệu dạng khí, nhiệt độ cao nhất đạt được ở lớp được nạp trong quá trình nung kết trở thành cao vượt quá 1400°C là nhiệt độ giới hạn trên trong điều kiện vận hành, sao cho tạo ra quặng được nung kết có tính khử hóa hoặc độ bền nguội thấp, và do đó không đạt được hiệu quả cấp nhiên liệu dạng khí, hoặc tính thấm không khí giảm đi do nhiệt độ tăng và sự giãn nở do nhiệt do đốt cháy nhiên liệu dạng khí để làm tăng năng suất, hoặc còn có nguy cơ gây ra hỏa hoạn ở không gian phía trên của lớp nung kết (lớp được nạp) do việc cấp nhiên liệu dạng khí. Do đó, không có kỹ thuật bất kỳ trong các kỹ thuật này được ứng dụng trong thực tiễn.

Đối với kỹ thuật nhằm giải quyết các vấn đề trên, các tác giả sáng chế đã nghiên cứu và đề xuất kỹ thuật, trong đó cả nhiệt độ cao nhất đạt được và thời gian duy trì vùng nhiệt độ cao ở lớp được nạp được kiểm soát nằm trong các khoảng thích hợp bằng cách làm giảm lượng vật liệu chứa cacbon được bổ sung trong nguyên liệu nung kết và đưa các nhiên liệu dạng khí đã được pha loãng khác nhau đến nồng độ không lớn hơn giới hạn dưới của nồng độ đốt cháy vào lớp được nạp từ bên trên bề mặt đầu ra của lò đánh lửa của máy nung kết để tiến hành đốt cháy trong lớp được nạp trong các tài liệu sáng chế từ tài liệu sáng chế 5 đến tài liệu sáng chế 7 và v.v..

Khi các kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế từ 5 đến 7 được áp dụng vào phương pháp sản xuất quặng được nung kết và nhiên liệu dạng khí được pha loãng đến nồng độ không lớn hơn giới hạn dưới của nồng độ đốt cháy được đưa vào lớp được nạp trong khi làm giảm lượng vật liệu chứa cacbon được bổ sung vào nguyên liệu nung kết để đốt cháy nhiên liệu dạng khí trong lớp được nạp, như được thể hiện trên Fig. 5, nhiên liệu dạng khí được đốt cháy trong lớp

được nạp (trong lớp nung kết) sau khi đốt cháy vật liệu chứa cacbon, sao cho độ rộng của vùng nóng chảy - đốt cháy có thể được làm lớn theo chiều độ dày mà không vượt quá nhiệt độ cao nhất đạt được hơn 1400°C và do đó thời gian duy trì vùng nhiệt độ cao có thể được kéo dài một cách hiệu quả.

Tuy nhiên, khi tiến hành thao tác nung kết bằng cách cấp nhiên liệu dạng khí, e rằng nhiên liệu dạng khí mà đã được cấp rò rỉ ra ngoài tấm chắn gây ra cháy hoặc nổ trong trường hợp gió thổi mạnh. Người ta cũng e rằng, việc sử dụng khí lò cao chứa một lượng lớn CO hoặc khí tương tự làm nhiên liệu dạng khí có thể dẫn đến các thảm họa nhân tạo. Do đó, các tác giả sáng chế đề xuất cấu trúc tấm chắn có sự rò rỉ nhỏ do gió trong tài liệu sáng chế 8, tài liệu sáng chế 9 và v.v..

Fig. 6 là hình chiếu minh họa sơ lược thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được đề xuất trong tài liệu sáng chế 9. Thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí 21 được tạo kết cấu bằng cách bố trí nhiều ống cấp nhiên liệu dạng khí 23 song song với nhau ở khoảng cách được xác định trước theo chiều đi lên của bộ bên trên lớp được nạp nguyên liệu 9 (lớp nung kết) và tấm chắn 22 bao gồm thành thẳng đứng được mở ở đỉnh xung quanh các ống cấp nhiên liệu dạng khí 23. Ví dụ, nhiên liệu dạng khí như LNG, khí dân dụng hoặc khí tương tự được phun từ cổng phun của từng ống cấp nhiên liệu dạng khí 23 theo chiều ngang về cả hai phía ở tốc độ cao. Bên trên các ống cấp nhiên liệu dạng khí 23, được bố trí các tấm chặn 24 có mặt cắt ngang có hình dạng khúc quanh gấp ở nhiều hàng ở các khoảng cách theo chiều ngang của tấm chắn và ở nhiều bước ở các khoảng cách theo chiều thẳng đứng ở dạng zigzag. Cũng được bộc lộ là có hiệu quả khi bố trí các hàng rào 25 có các phần rỗng trên cả hai phía của tấm chắn 22 hoặc tạo ra nắp bịt kín 26 giữa phần đầu phía dưới của cả hai bề mặt bên của tấm chắn 22 và các thành bên của bộ 8 như là biện pháp phòng chống gió.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-S48-018102

Tài liệu sáng chế 2: JP-B-S46-027126

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-S55-018585

Tài liệu sáng chế 4: JP-A-H05-311257

Tài liệu sáng chế 5: WO2007-052776

Tài liệu sáng chế 6: JP-A-2010-047801

Tài liệu sáng chế 7: JP-A-2008-291354

Tài liệu sáng chế 8: JP-A-2008-292153

Tài liệu sáng chế 9: JP-A-2010-107154

Vấn đề cần giải quyết theo sáng chế

Nhờ sự mô phỏng của các tác giả sáng chế, đã xác nhận được rằng, khó xảy ra sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí ra ngoài tấm chắn với cấu trúc tấm chắn theo tài liệu sáng chế 9 ngay cả khi có gió với vận tốc 10m/giây, và cũng xác nhận rằng không có sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí trong thao tác thực tiễn. Tuy nhiên, sẽ trở nên rõ ràng rằng, gây ra sự rò rỉ nhẹ nhiên liệu dạng khí với cấu trúc tấm chắn nêu trên phụ thuộc vào cấu trúc của tòa nhà được lắp máy nung kết.

Sáng chế được thực hiện xét đến các vấn đề vốn có nêu trên đối với các kỹ thuật thông thường, và mục đích của nó là đề xuất thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí cho máy nung kết, trong đó nhiên liệu dạng khí được cấp từ thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí không rò rỉ ra bên ngoài bất kể cấu trúc tòa nhà mà được lắp máy nung kết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu khác nhau nhằm giải quyết các vấn đề này. Do đó, đã phát hiện ra rằng, có hiệu quả khi bố trí nhiều

tấm chắn gió xoáy có các phần rỗng theo chiều ngang bên trên tấm chắn của thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 9, và tốt hơn là có hiệu quả khi bố trí các tấm chắn gió bao quanh phần phía dưới cả hai phía của tấm chắn và các thành bên của bộ để ngăn chặn sự rò rỉ của nhiên liệu dạng khí được cấp vào thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí ra bên ngoài một cách chắc chắn bất kể cấu trúc tòa nhà, và do đó hoàn thành sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề xuất thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí cho máy nung kết, trong đó nhiên liệu dạng khí được pha loãng không lớn hơn giới hạn dưới của nồng độ đốt cháy được đưa vào lớp được nạp nguyên liệu nung kết được tạo ra trên bề mặt chuyển theo đường tròn tại đầu ra của lò đánh lửa trong máy nung kết dạng hút xuống dưới để đốt cháy nhiên liệu dạng khí tách ra khỏi vật liệu chứa cacbon trong nguyên liệu nung kết, khác biệt ở chỗ bao gồm tấm chắn có độ rộng gần giống như bộ và được bố trí theo chiều thẳng đứng bên trên lớp được nạp sao cho để bao quanh bộ theo tất cả các chiều, các ống cấp nhiên liệu dạng khí được đặt ở vị trí phía trên của lớp được nạp trong tấm chắn và cấp nhiên liệu dạng khí vào không khí ở bên trong tấm chắn, các tấm chắn được tạo ra bằng cách bố trí các vật liệu dạng tấm có mặt cắt ngang có hình dạng khúc quanh gấp ở nhiều hàng ở các khoảng cách theo hướng chiều ngang của tấm chắn và cũng ở nhiều bước ở các khoảng cách theo chiều cao của tấm chắn sao cho các vật liệu dạng tấm liền kề và khoảng cách giữa các vật liệu dạng tấm theo chiều ngang của tấm chắn ở mỗi hàng được bố trí thay đổi theo phương thẳng đứng, các hàng rào có phần rỗng được tạo ra theo phương thẳng đứng ở các đầu trên của cả hai phía của tấm chắn, và các tấm chắn gió xoáy được tạo ra giữa các hàng rào theo phương thẳng đứng ở các khoảng cách có hệ số rỗng nằm trong khoảng từ 20 đến 80%.

Thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí cho máy nung kết theo sáng chế khác biệt ở chỗ các tấm chắn gió bao quanh phần phía dưới của tấm chắn và các thành bên của bộ được bố trí trên cả hai phía của tấm chắn.

Hơn nữa, các tấm chặn gió xoáy trong thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí cho máy nung kết theo sáng chế khác biệt ở chỗ việc bố trí theo chiều thẳng đứng theo chiều ngang của tấm chắn ở khoảng cách nằm trong khoảng từ 500 đến 4000mm.

Hơn nữa, tấm chặn gió xoáy trong thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí cho máy nung kết theo sáng chế được đặc trưng là vật liệu dạng tấm có độ rộng nằm trong khoảng từ 250 đến 1000mm.

Hiệu quả thực hiện sáng chế

Theo sáng chế, có thể ngăn chặn sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí được cấp từ thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí ra ngoài thiết bị do gió một cách chắc chắn mà không bị ảnh hưởng bởi cấu trúc tòa nhà, sao cho quặng được nung kết chất lượng cao có thể được sản xuất một cách an toàn và ổn định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu sơ lược minh họa quy trình nung kết.

Fig. 2 là hình chiếu sơ lược minh họa sự thay đổi bên trong lớp được nạp với sự cải thiện của tiến trình nung kết.

Fig. 3 là hình chiếu minh họa sự phân bố nhiệt độ khi có vùng đốt cháy ở từng vị trí của phần phía trên, phần ở giữa và phần phía dưới của lớp được nạp và sự phân bố sản lượng quặng được nung kết ở mặt cắt ngang của lớp được nạp.

Fig. 4 là hình chiếu minh họa sự thay đổi nhiệt độ trong lớp được nạp bằng cách thay đổi lượng vật liệu chứa cacbon (tăng lượng vật liệu này).

Fig. 5 là hình chiếu minh họa sự thay đổi về sự phân bố nhiệt độ bên trong lớp được nạp bằng cách cấp nhiên liệu dạng khí.

Fig. 6 là hình chiếu sơ lược thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 9.

Fig. 7 là hình chiếu thể hiện các kết quả mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng

khí trong máy nung kết được đặt trong tòa nhà có cấu trúc mở.

Fig. 8 là hình chiếu minh họa cấu trúc tòa nhà được sử dụng trong việc mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí từ thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được bố trí trong máy nung kết.

Fig. 9 là hình chiếu minh họa phần mô tả máy nung kết được sử dụng để mô phỏng.

Fig. 10 là hình chiếu thể hiện các kết quả mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí trong máy nung kết được đặt trong tòa nhà có cấu trúc trần mở.

Fig. 11 là hình chiếu minh họa các tấm chặn gió xoáy và các tấm chắn gió để ngăn rò rỉ nhiên liệu dạng khí.

Fig. 12 là hình chiếu thể hiện các kết quả mô phỏng về tác dụng chặn của các tấm chặn gió xoáy và các tấm chắn gió đối với sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí.

Fig. 13 là hình chiếu minh họa tác dụng chặn sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí bằng các tấm chắn gió xoáy.

Fig. 14 là hình chiếu thể hiện các kết quả mô phỏng sự ảnh hưởng của hệ số rỗng đến tấm chặn gió xoáy khi rò rỉ nhiên liệu dạng khí.

Fig. 15 là hình chiếu thể hiện các kết quả mô phỏng sự ảnh hưởng của khoảng cách lắp giữa các tấm chặn gió xoáy khi rò rỉ nhiên liệu dạng khí.

Fig. 16 là hình chiếu thể hiện các kết quả mô phỏng sự ảnh hưởng của độ rộng (độ cao) của tấm chặn gió xoáy khi rò rỉ nhiên liệu dạng khí.

Fig. 17 là hình chiếu minh họa thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được sử dụng trong các ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Máy nung kết theo sáng chế là máy nung kết dạng hút xuống dưới, và sử dụng nhiên liệu dạng khí được cấp ở phía đầu ra của lò đánh lửa làm nguồn

nhệt trong quá trình nung kết nguyên liệu nung kết ngoài vật liệu chứa cacbon như bụi than cốc hoặc bụi tương tự được bổ sung vào nguyên liệu nung kết. Nhiên liệu dạng khí được cấp từ thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được bố trí bên trên lớp được nạp và được đốt cháy ở vị trí khác với vật liệu chứa cacbon, nhờ đó khiến cho có thể kéo dài thời gian được duy trì ở nhiệt độ không thấp hơn 1200°C (thời gian duy trì vùng nhiệt độ cao) mà không vượt quá nhiệt độ cao nhất đạt được trong khi nung kết trên 1400°C .

Nhiên liệu dạng khí được pha loãng đến nồng độ không lớn hơn giới hạn dưới của nồng độ đốt cháy trong thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí hoặc được cấp từ thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí ở trạng thái được pha loãng trước đến nồng độ không lớn hơn giới hạn dưới của nồng độ đốt cháy, sao cho khi nhiên liệu dạng khí rò rỉ ra ngoài tấm chắn của thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được thể hiện, ví dụ, trên Fig. 6, không có nguy cơ gây ra cháy hoặc nổ. Tuy nhiên, sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí không chỉ làm giảm tác dụng bổ sung nhiên liệu dạng khí, mà còn có vấn đề về an toàn khi sử dụng nhiên liệu dạng khí chứa cacbon monoxit gây hại như khí B hoặc khí tương tự. Do đó, cần phải ngăn chặn một cách chắc chắn sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí ra ngoài thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí.

Fig. 7 thể hiện các kết quả mô phỏng các điều kiện mà nhiên liệu dạng khí (khí dân dụng) được cấp từ thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được phân tán ra ngoài tấm chắn với vận tốc gió là 10m/giây, 20m/giây, 30m/giây hoặc 50m/giây khi gió được thổi theo chiều ngang đến máy nung kết được lắp trong tòa nhà có cấu trúc mà phần phía dưới của thành bên ở phía hướng có gió được mở và không có thành bên ở phía hướng không có gió hoặc toàn bộ bề mặt là ở trạng thái mở (sau đây gọi là “cấu trúc mở”) như được thể hiện trên Fig. 8(a). Máy nung kết được thể hiện trên hình vẽ có bề rộng là 4000mm và được cấu tạo có thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí bao gồm tấm chắn có độ cao là 1500mm được bố trí bên trên bề mặt và được trang bị ở đầu phía trên của nó hàng rào có hệ số rỗng là 40%, các tấm chắn có mặt cắt ngang có hình dạng khúc quanh gấp và độ rộng là

300mm được đặt trong phần ở giữa bên trong tấm chắn trong kết cấu ba phần ở khoảng cách là 400mm theo chiều ngang và ở khoảng cách là 200mm theo chiều cao, và 6 vòi phun dạng ống dùng để cấp khí dân dụng được đặt dưới các tấm chắn ở khoảng cách là 800mm theo chiều ngang. Hơn nữa, sự phân bố lượng khí được hút bằng các khoang gió (các khoang gió) theo chiều ngang của bộ được thiết lập như được thể hiện trên Fig. 9.

Như được chiếu từ Fig. 7, khi tòa nhà được lắp máy nung kết là cấu trúc mở, khí dân dụng khó rò rỉ ra ngoài tấm chắn lên đến vận tốc gió là 30m/giây và cuối cùng thì bắt đầu rò rỉ nhiên liệu dạng khí ở vận tốc gió là 50m/giây. Thông thường, vận tốc gió không đạt đến 50m/giây trong tòa nhà, sao cho coi như là không gây ra sự rò rỉ khí dân dụng trong tòa nhà có cấu trúc mở.

Mặt khác, Fig. 10 thể hiện các kết quả mô phỏng điều kiện mà khí dân dụng được cấp từ thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí được phân tán ra ngoài tấm chắn ở vận tốc gió là 10m/giây khi gió được thổi theo chiều ngang đến máy nung kết được lắp trong tòa nhà với cấu trúc mà các phần phía trên của thành bên ở phía hướng có gió và phía hướng không có gió được đóng và các phần phía dưới của nó được mở (sau đây gọi là “cấu trúc trần mở”) như được thể hiện trên Fig. 8(b) so với các kết quả trong trường hợp cấu trúc mở được thể hiện trên Fig. 7 ở vận tốc gió là 10m/giây, 20m/giây và 50m/giây. Như được chiếu từ hình vẽ này, khi tòa nhà có cấu trúc trần mở, gây ra sự rò rỉ của khí dân dụng vượt quá sự rò rỉ trong trường hợp cấu trúc mở ở vận tốc gió là 50m/giây thậm chí ở vận tốc gió là 10m/giây.

Tức là khi tòa nhà có cấu trúc mở như được thể hiện trên Fig. 8(a), sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí không trở thành một vấn đề, trong khi đó, khi nó có cấu trúc trần mở như được thể hiện trên Fig. 8(b), có nguy cơ gây ra sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí. Nguyên nhân gây ra sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí được coi là do thực tế là, như được nhìn từ sự phân bố tốc độ chảy của khí được thể hiện trên phần thấp nhất trên Fig. 10, không quan sát thấy cơn gió xoáy lớn bất kỳ trong dòng khí bên

trong tấm chắn trong tòa nhà có cấu trúc mở thậm chí ở vận tốc gió là 50m/giây, trong khi đã tạo ra một cơn gió xoáy lớn bên trong tấm chắn trong tòa nhà có cấu trúc trần mở ở vận tốc gió là 10m/giây.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu khác nhau về cấu trúc tấm chắn để ngăn chặn tạo ra gió xoáy bên trong tấm chắn gây ra sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí. Do đó, đã phát hiện ra rằng, có hiệu quả khi bố trí theo chiều thẳng đứng nhiều tấm chặn gió xoáy 27 có tính thấm không khí bên trên tấm chắn 22 trong thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí như được thể hiện trên Fig. 11(a).

Fig. 12(b) thể hiện các kết quả mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí khi gió thổi với vận tốc gió là 10m/giây vào máy nung kết được bố trí trong tòa nhà có cấu trúc trần mở, trong đó nhiều tấm chặn gió xoáy 27 được thể hiện trên Fig. 11(a) được bố trí theo chiều thẳng đứng ở phần phía trên của tấm chắn của thiết bị nung kết nhiên liệu dạng khí so với các kết quả mô phỏng nêu trên (Fig. 10(d)) về cấu trúc trần mở khi gió thổi với vận tốc gió là 10m/giây. Như được chiếu từ hai hình vẽ này, sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí có thể được làm giảm đáng kể bằng cách đặt các tấm chặn gió xoáy 27 thậm trí trong cấu trúc trần mở.

Các tác giả sáng chế coi nguyên nhân về sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí được ngăn chặn bằng cách đặt các tấm chặn gió xoáy như sau.

Ví dụ, khi gió thổi vào tấm đứng riêng rẽ không có tính thấm không khí như được thể hiện trên Fig. 13(a), một cơn gió xoáy lớn bao quanh bên dưới tấm đứng được tạo ra ở phía đầu ra (phía mặt sau) của tấm đứng và do đó không khí ở phía mặt sau của tấm đứng bị làm nhiễu trên một khoảng rộng bởi gió. Giả sử rằng tấm đứng được bố trí trong phần phía trên của tấm chắn trong thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí theo sáng chế, được thể hiện rằng, khi gió được thổi, e rằng không khí bên trong tấm chắn về cơ bản là bị làm nhiễu nên gây ra sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí được cấp trong tấm chắn. Ngoài ra, khi hệ số rỗng của tấm đứng là lớn và không khí hầu như bị thấm, kết quả là tương tự như kết quả trong trường hợp không sử dụng tấm đứng.

Trong khi đó, khi gió được thổi vào tấm đứng có phần rỗng thích hợp (có tính thấm không khí) như được thể hiện trên Fig. 13(b), dòng không khí nhỏ được tạo ra ở phía mặt sau của tấm đứng qua các phần rỗng, sao cho tránh được sự tạo ra gió xoáy ở phía mặt sau của tấm đứng. Hơn nữa, trong trường hợp bố trí nhiều tấm đứng có phần rỗng thích hợp (có tính thấm không khí) như được thể hiện trên Fig. 13(c), việc tạo ra gió xoáy được ngăn chặn hơn ở phía mặt sau và sự ảnh hưởng của gió được làm giảm đáng kể. Tức là có thể tối thiểu hóa sự tạo ra gió xoáy và hầu như ngăn chặn một cách chắc chắn sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí do gió bằng cách bố trí nhiều tấm đứng có tính thấm không khí thích hợp trong phần phía trên của tấm chắn của thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí.

Tấm chặn gió xoáy tốt hơn là có hệ số rỗng nằm trong khoảng từ 20 đến 80%. Fig. 14 thể hiện các kết quả mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí khi hệ số rỗng của tấm chặn gió xoáy được thay đổi nằm trong khoảng từ 0% đến 100%, mà có thể thấy rằng, lượng rò rỉ được làm giảm nằm trong khoảng hệ số rỗng nêu trên. Tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 30 đến 50%.

Hơn nữa, tốt hơn là các tấm chặn gió xoáy được bố trí theo chiều thẳng đứng ở khoảng cách nằm trong khoảng từ 500 đến 4000mm theo chiều ngang của tấm chắn. Fig. 15 thể hiện các kết quả mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí khi khoảng cách của các tấm chặn gió xoáy được thay đổi nằm trong khoảng từ 500 đến 4000mm, mà có thể thấy rằng, lượng rò rỉ được làm giảm nằm trong khoảng khoảng cách nêu trên. Tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng từ 1000 đến 2000mm.

Hơn nữa, tốt hơn là mỗi vật liệu dạng tấm của các tấm chặn gió xoáy có độ rộng (độ cao) nằm trong khoảng từ 250 đến 1000mm. Fig. 16 thể hiện các kết quả mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí khi độ rộng của tấm chặn gió xoáy được thay đổi nằm trong khoảng từ 0 đến 1000mm, mà có thể thấy rằng, lượng rò rỉ được làm giảm nằm trong khoảng độ rộng nêu trên. Tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng từ 250 đến 500mm.

Các tác giả sáng chế còn tiến hành các nghiên cứu khác về cấu trúc tấm

chắn có khả năng ngăn chặn một cách chắc chắn hơn sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí. Do đó, đã phát hiện ra rằng, có hiệu quả khi đặt các tấm chắn gió 28 bao quanh phần phía dưới của tấm chắn và thành bên của bộ 8 ở cả hai phần bên dưới của tấm chắn 22 như được thể hiện trên Fig. 11(b) thay vì nắp bịt kín 26 được bố trí cục bộ trong phần phía dưới của tấm chắn như được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 9 hoặc ngoài nắp bịt kín 26.

Fig. 12(c) và Fig. 12(d) thể hiện các kết quả mô phỏng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí khi gió được thổi ở vận tốc gió là 10m/giây trong trường hợp bố trí các tấm chắn gió 28 được thể hiện trên Fig. 11(b) trong phần phía dưới của tấm chắn của thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí trong máy nung kết được lắp trong tòa nhà có cấu trúc trần mở và trong trường hợp bố trí cả hai tấm chắn gió xoáy 27 được thể hiện trên Fig. 11(a) và lần lượt các tấm chắn gió 28 ở trong đó. So sánh các hình vẽ này với Fig. 12(a) và 12(b), có thể thấy rằng sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí có thể được làm giảm nhẹ bằng cách bố trí các tấm chắn gió 28 thậm chí trong cấu trúc trần mở và sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí có thể được ngăn chặn hầu như hoàn toàn thậm chí trong cấu trúc trần mở bằng cách bố trí các tấm chắn gió 28 kết hợp với các tấm chắn gió xoáy 27.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Thực hiện thao tác nung kết cấp nhiên liệu dạng khí bằng cách bố trí ba thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí có tấm chắn có độ rộng là 4500mm và độ dài là 7500mm như được thể hiện trên Fig. 17(a) thành dãy ở phía đầu ra của lò đánh lửa trong máy nung kết thực tế có độ rộng bề là 4500mm, độ dài máy hữu hiệu là 82m và số lượng sản xuất là 360000t/tháng. Lắp máy nung kết trong tòa nhà có cấu trúc trần mở theo sáng chế. Trong thao tác nung kết, đặt các thiết bị đo gió bên ngoài tòa nhà và ở phía máy của máy nung kết và đặt thiết bị dò tìm nhiên liệu dạng khí (metan) ở phía máy của thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí. Dừng khẩn cấp việc cấp nhiên liệu dạng khí khi dò phát hiện sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí không nhỏ hơn 50 ppm khối lượng.

Tiến hành thao tác nung kết trong điều kiện nêu trên, và đo số lần gây ra sự rò rỉ nhiên liệu dạng khí trên mức bình thường nêu trên trong vùng thời gian khi vận tốc gió bên ngoài tòa nhà lớn hơn 20m/giây, và do đó, tần suất là 2 lần/giờ.

Tiếp theo, tiến hành thao tác nung kết bằng cách bố trí các tấm chặn gió xoáy được thể hiện trên Fig. 11 ở phần phía trên của tấm chắn của thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí và các tấm chắn gió ở phần phía dưới của tấm chắn như được thể hiện trên Fig. 17(b) và tiến hành phương pháp tương tự như nêu trên, và do đó, số lượng rò rỉ nhiên liệu dạng khí vượt quá 50 ppm khối lượng có thể được làm cho bằng không.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Kỹ thuật theo sáng chế có thể ứng dụng vào việc kiểm soát gió ở tòa nhà thuộc lĩnh vực công trình dân dụng và kiến trúc hoặc lĩnh vực tương tự.

Mô tả số chỉ dẫn

- | | |
|---------------------------|--|
| 1: phễu nguyên liệu | 2: Máy trộn dạng trống |
| 3: lò nung quay | 4, 5: phễu rung |
| 6: bộ phận nạp dạng trống | 7: máng cắt |
| 8: bộ | 9: lớp được nạp nguyên liệu (lớp nung kết) |
| 10: lò đánh lửa | 11: khoang gió (khoang gió) |
| 12: tấm cắt khí | 21: thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí |
| 22: tấm chắn | 23: ống cấp nhiên liệu dạng khí |
| 24: tấm chặn | 25: hàng rào |
| 26: nắp bịt kín | 27: tấm chặn gió xoáy |
| 28: tấm chắn gió | |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí dùng cho máy nung kết trong đó nhiên liệu dạng khí mà đã được pha loãng đến nồng độ không lớn hơn giới hạn dưới của nồng độ đốt cháy được đưa vào lớp được nạp của nguyên liệu nung kết được tạo ra trên bề dịch chuyển theo đường tròn ở đầu ra của lò đánh lửa trong máy nung kết dạng hút xuống dưới để đốt cháy nhiên liệu dạng khí tách ra khỏi vật liệu chứa cacbon trong nguyên liệu nung kết, khác biệt ở chỗ bao gồm:

tấm chắn (22) có độ rộng gần giống như bộ (8) và được bố trí theo phương thẳng đứng trên lớp được nạp (9) sao cho để bao quanh bộ (8) theo tất cả các chiều,

các ống cấp nhiên liệu dạng khí (23) được đặt ở vị trí phía trên của lớp được nạp (9) trong tấm chắn (22) và cấp nhiên liệu dạng khí vào không khí ở bên trong tấm chắn (22),

các tấm chắn (24) được tạo ra bằng cách bố trí các vật liệu dạng tấm có mặt cắt ngang có hình dạng khúc quanh gấp ở nhiều hàng ở các khoảng cách theo chiều ngang của tấm chắn (22) và cũng ở nhiều bước ở các khoảng cách theo chiều cao của tấm chắn (22) sao cho các vật liệu dạng tấm liền kề và các khoảng cách giữa các vật liệu dạng tấm này theo chiều ngang của tấm chắn (22) ở mỗi hàng được bố trí thay đổi theo chiều thẳng đứng,

các hàng rào (25) có phần rỗng được tạo ra theo phương thẳng đứng ở các đầu phía trên ở cả hai phía của tấm chắn (22),

và các tấm chắn gió xoáy (27) được tạo ra theo phương thẳng đứng giữa các hàng rào (25) ở các khoảng cách có hệ số rỗng nằm trong khoảng từ 20 đến 80%.

2. Thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí theo điểm 1, trong đó các tấm chắn (22) gió bao quanh phần phía dưới của tấm chắn (22) và thành bên của bộ (8) được bố trí ở cả hai phía của tấm chắn (22).

3. Thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các tấm chặn gió xoáy (27) được bố trí theo chiều thẳng đứng ở khoảng cách nằm trong khoảng từ 500 đến 4000mm theo chiều ngang của tấm chắn (22).

4. Thiết bị cấp nhiên liệu dạng khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tấm chặn gió xoáy (27) là vật liệu dạng tấm có độ rộng nằm trong khoảng từ 250 đến 1000mm.

FIG. 1

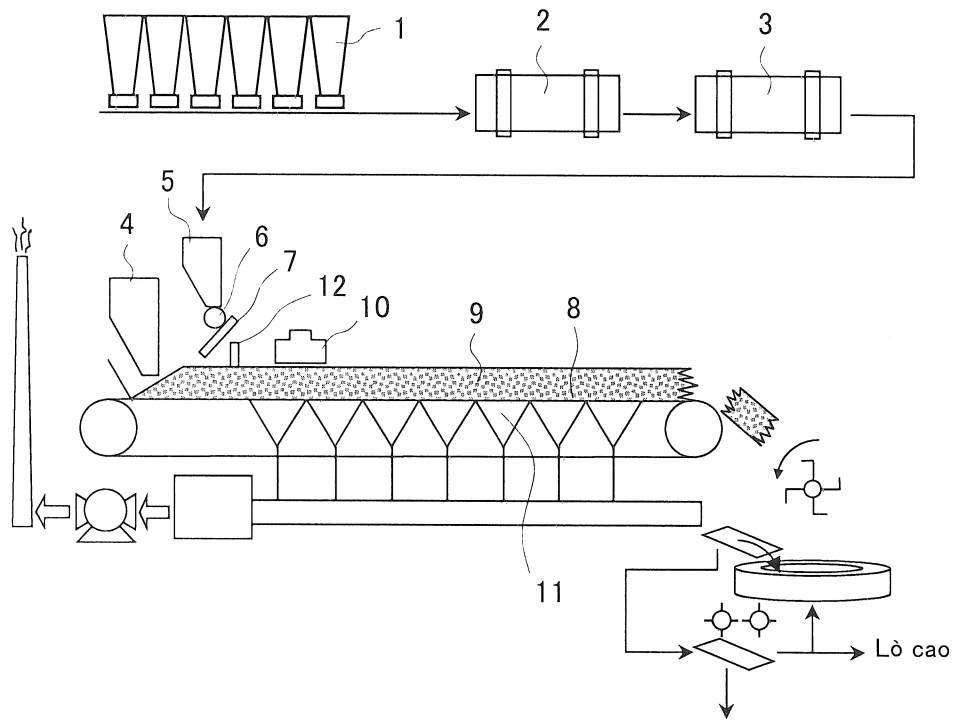


FIG. 2

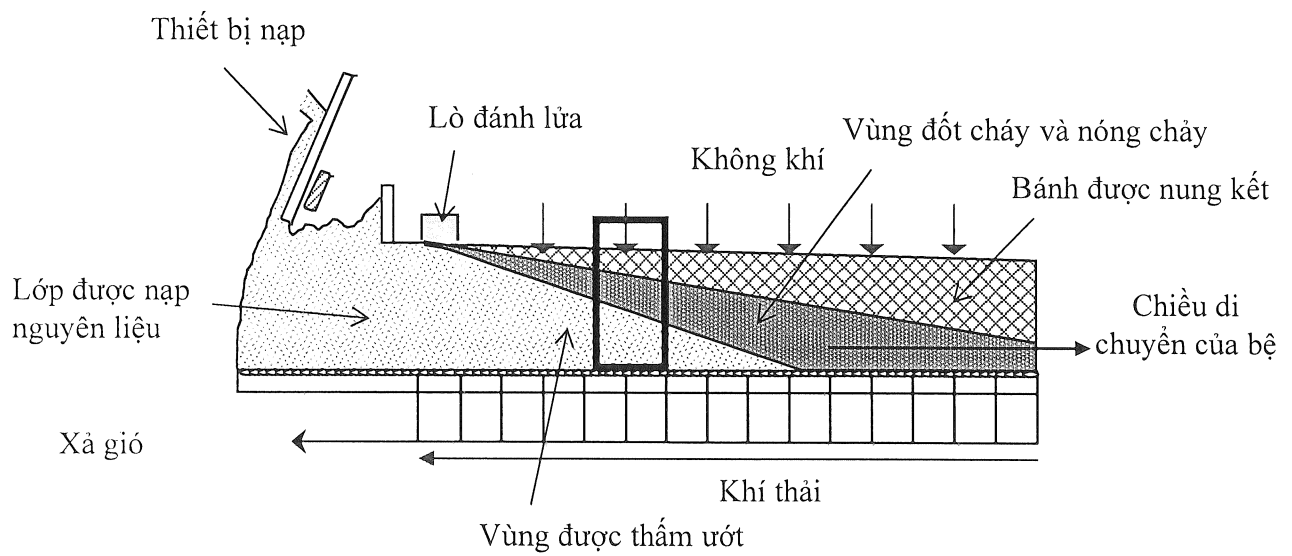


FIG. 3

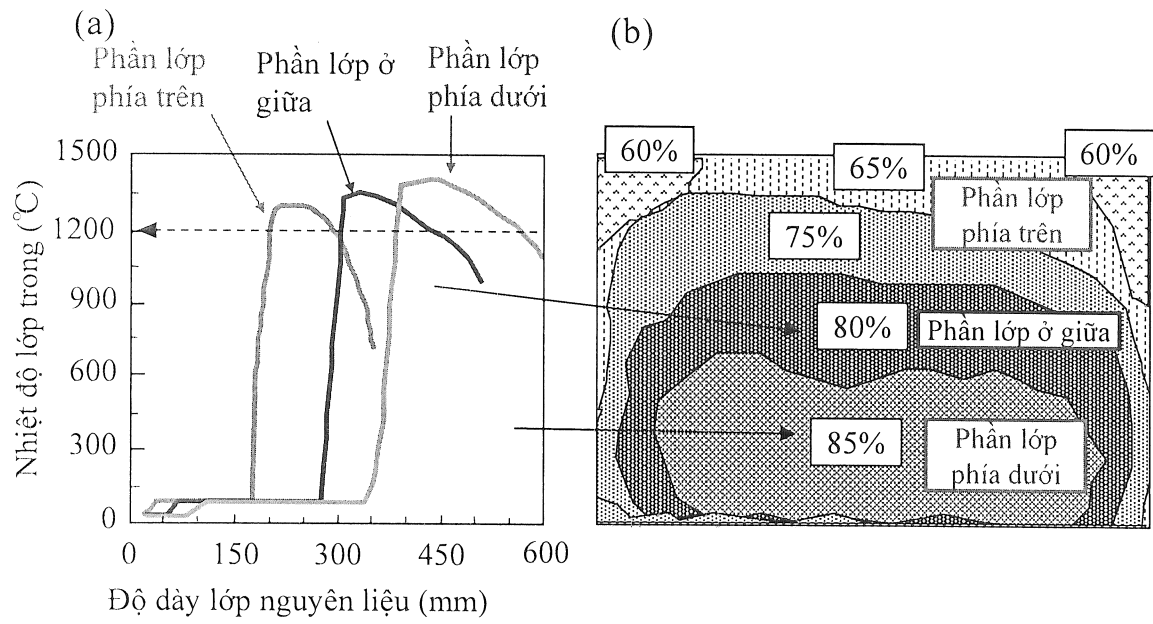
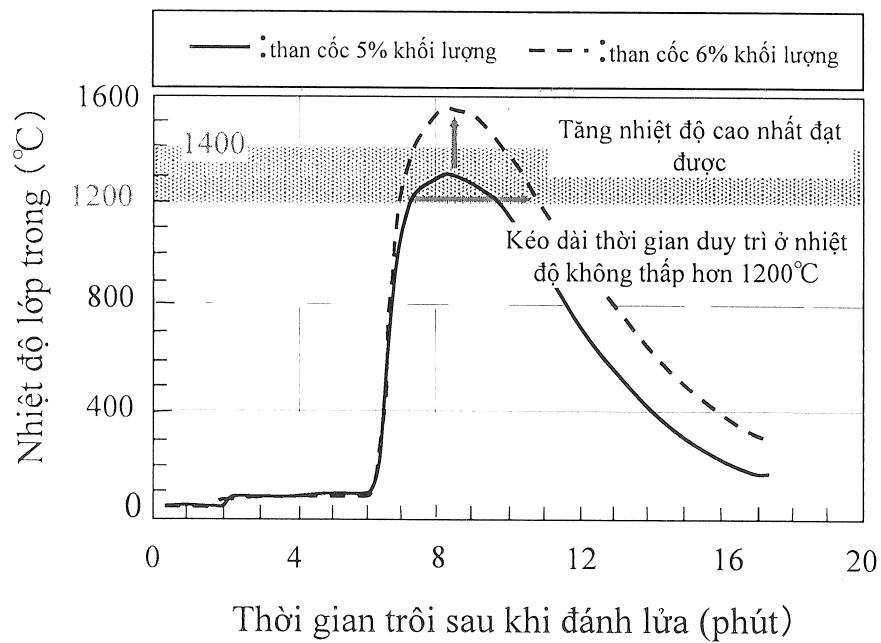


FIG. 4



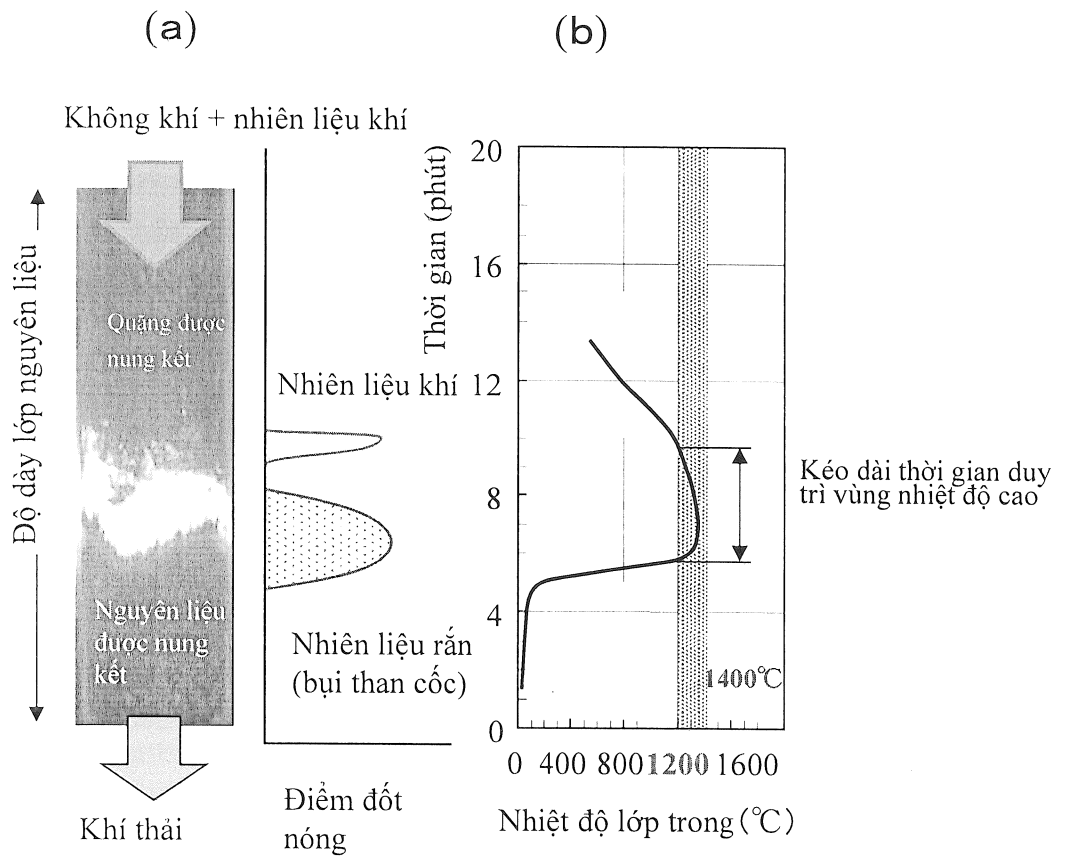


FIG. 6

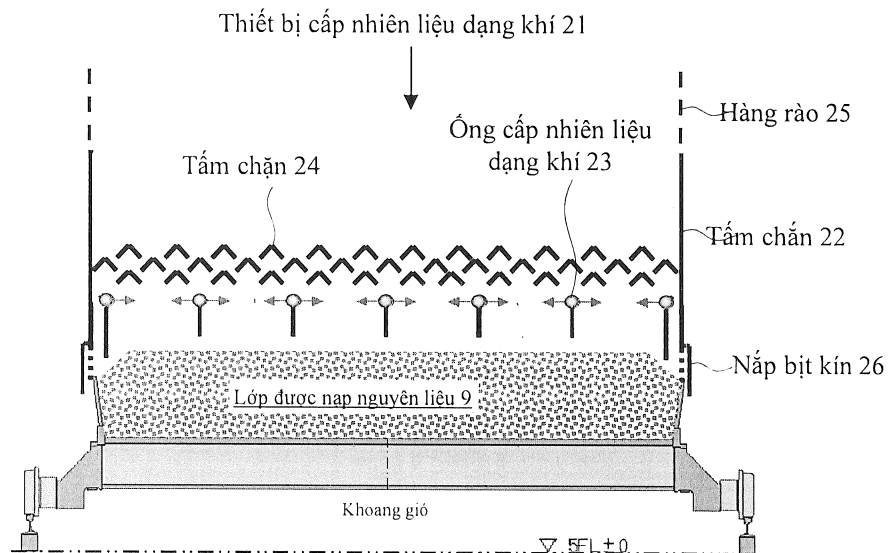
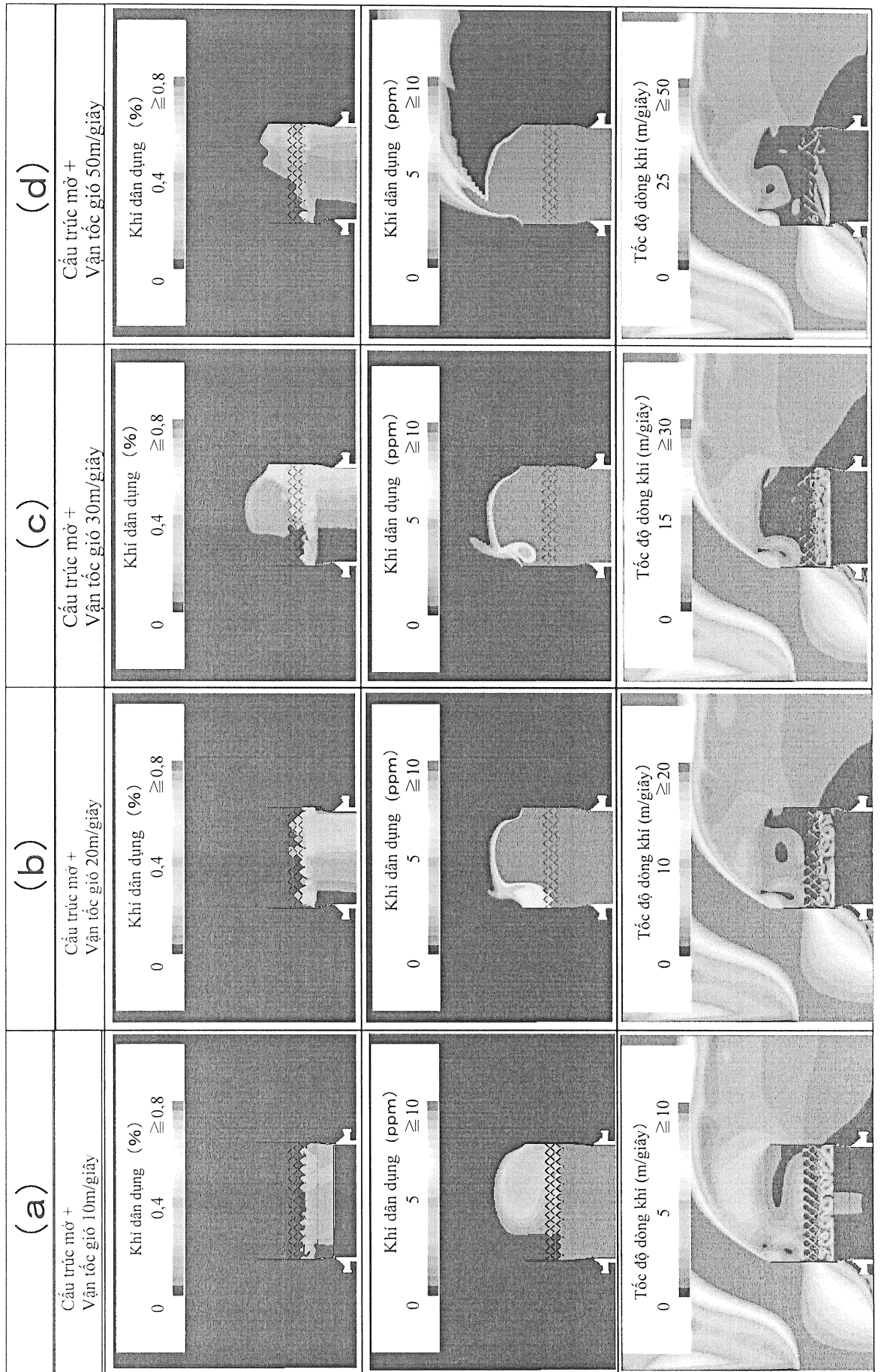


FIG. 7



(a) Cầu trúc mờ

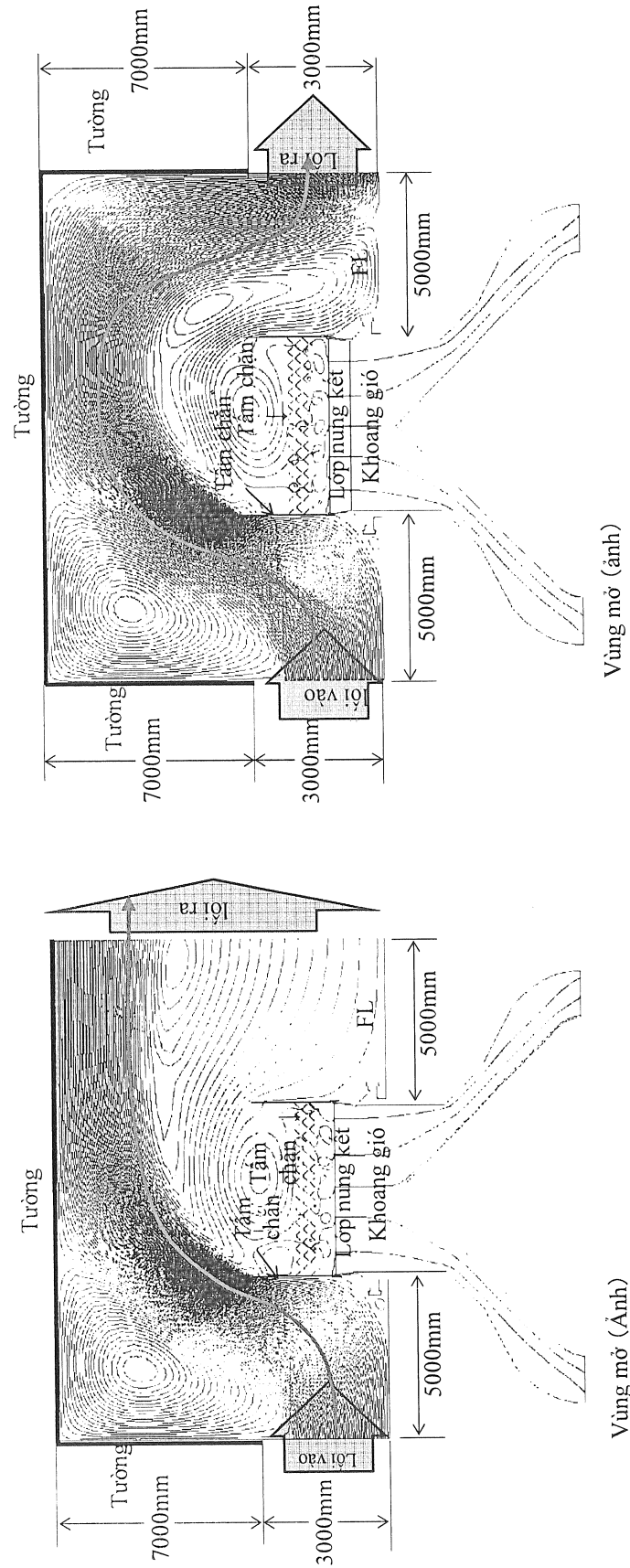


FIG. 9

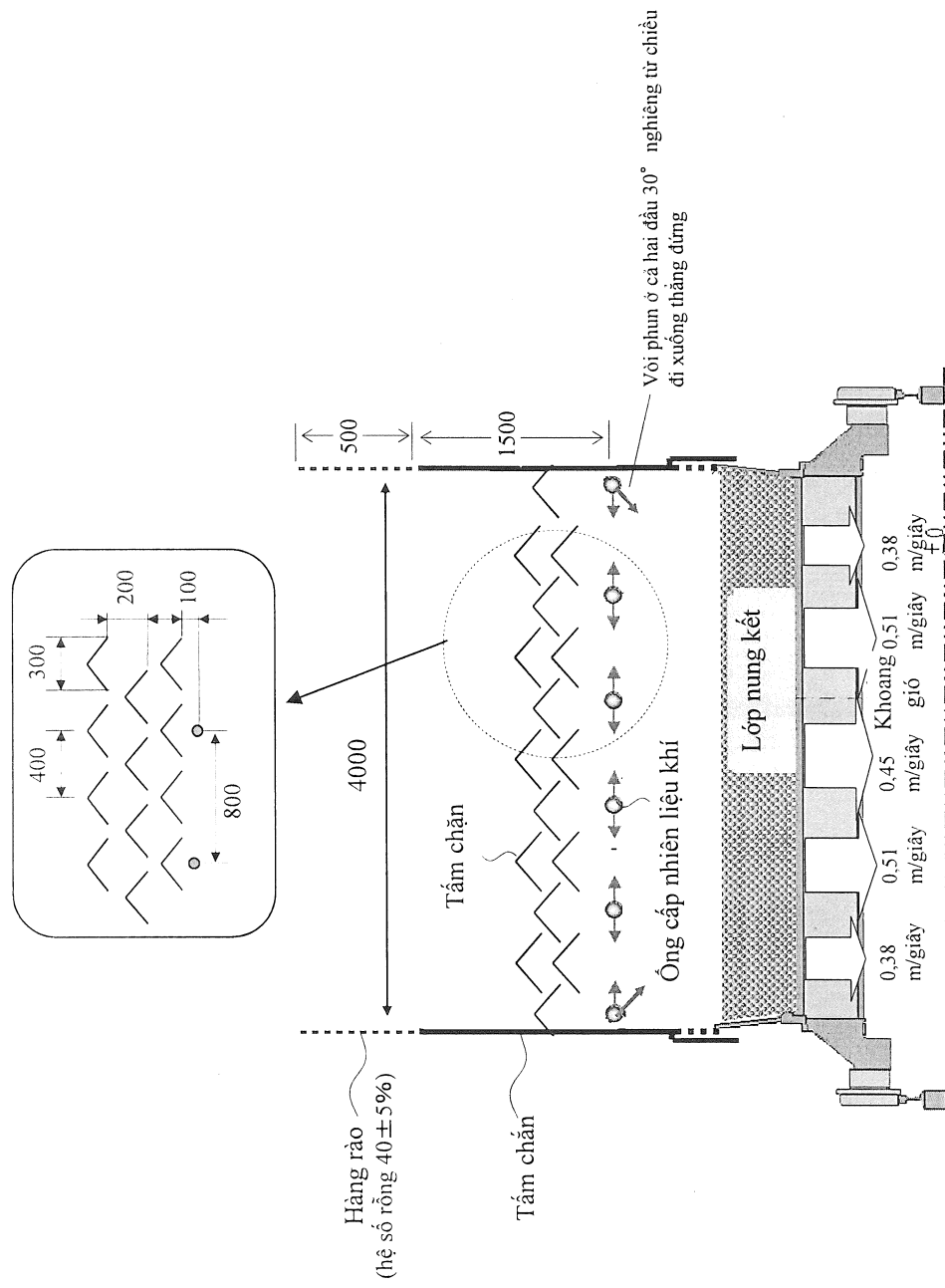


FIG. 10

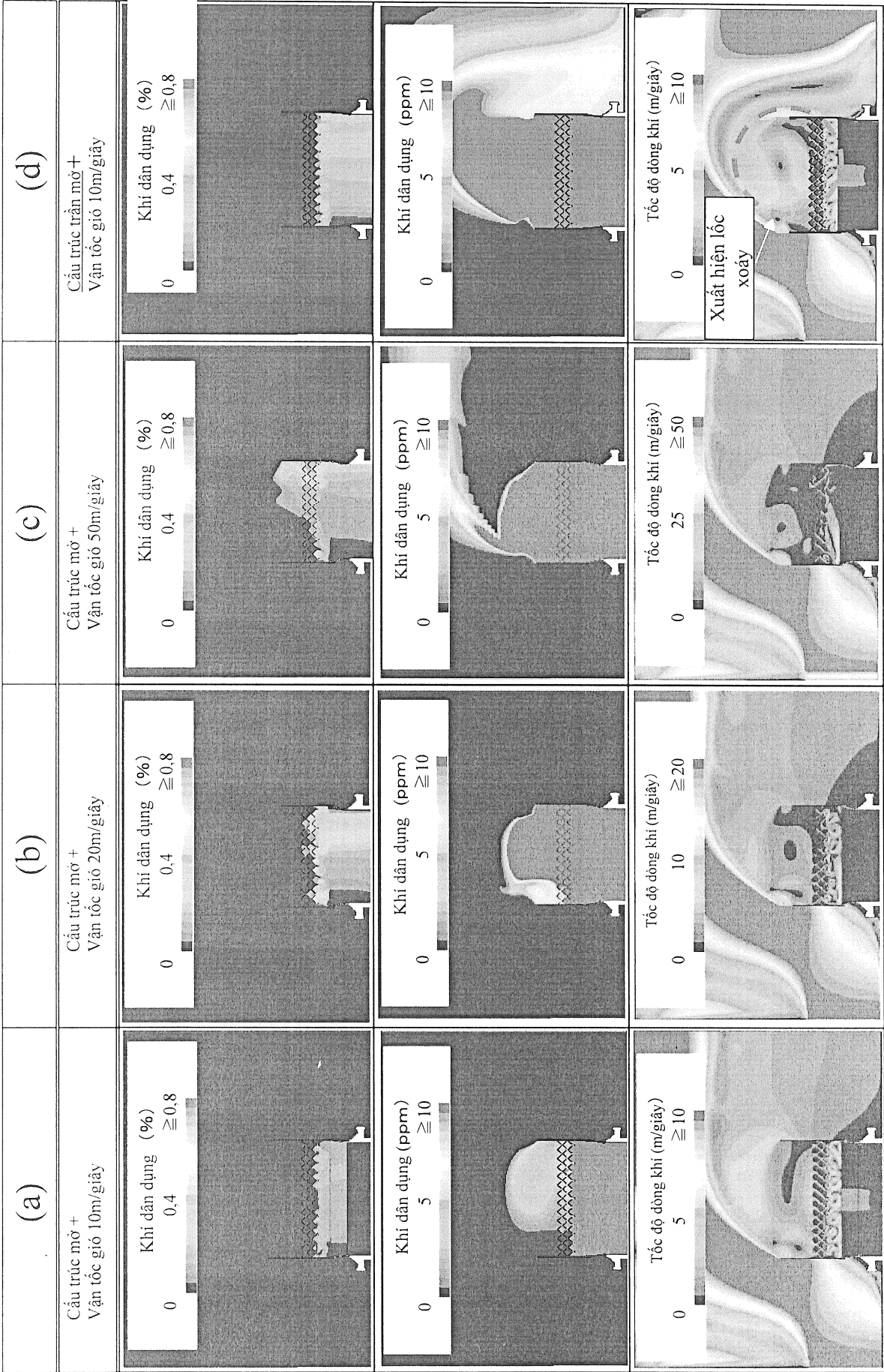


FIG. 11

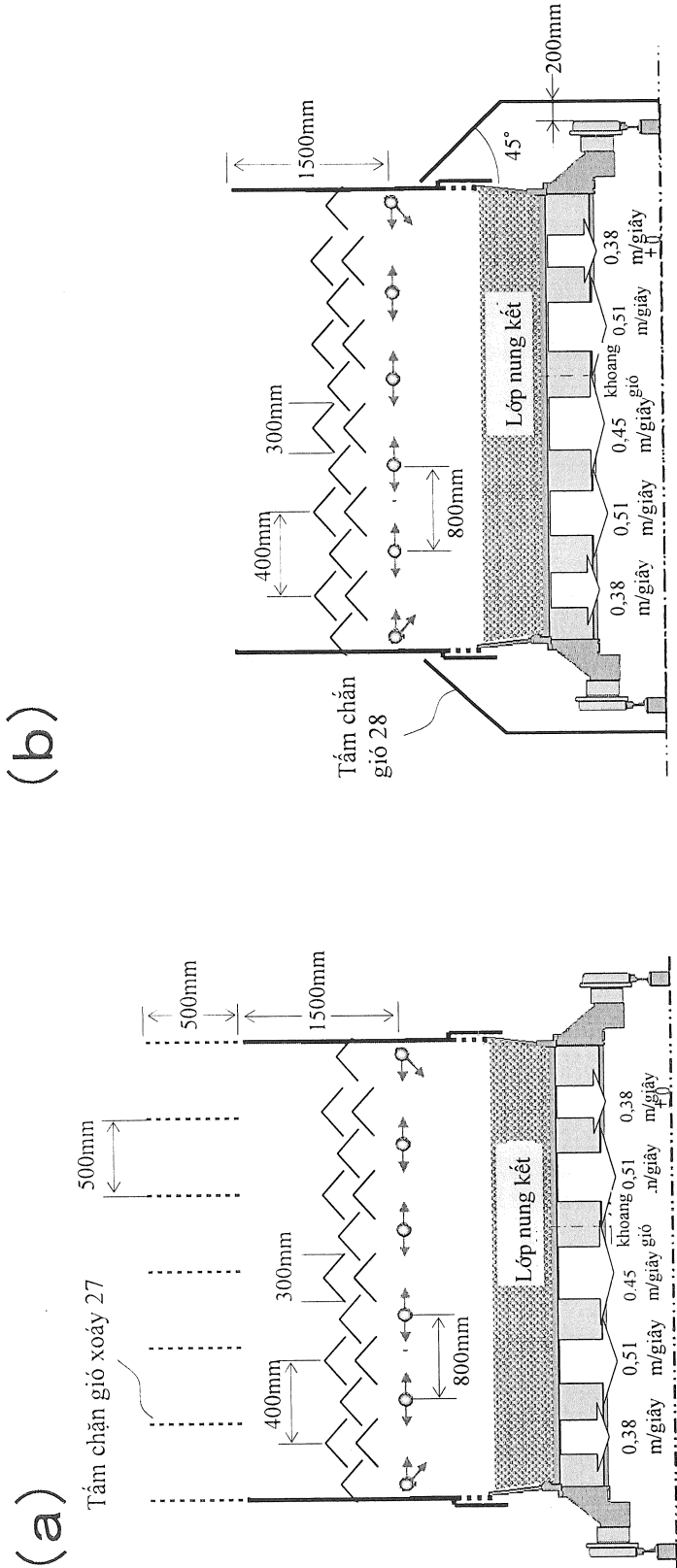


FIG. 12

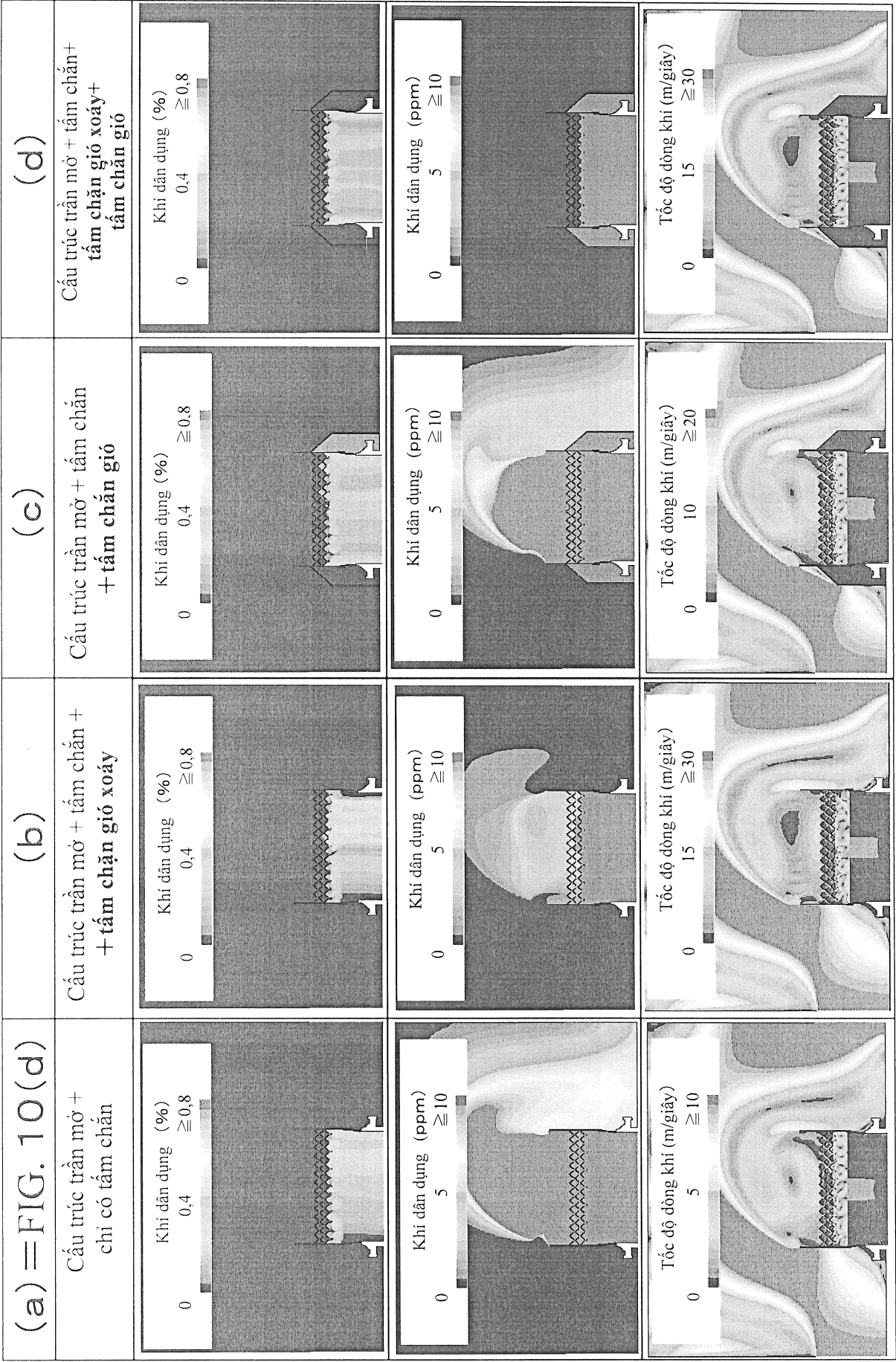


FIG. 13

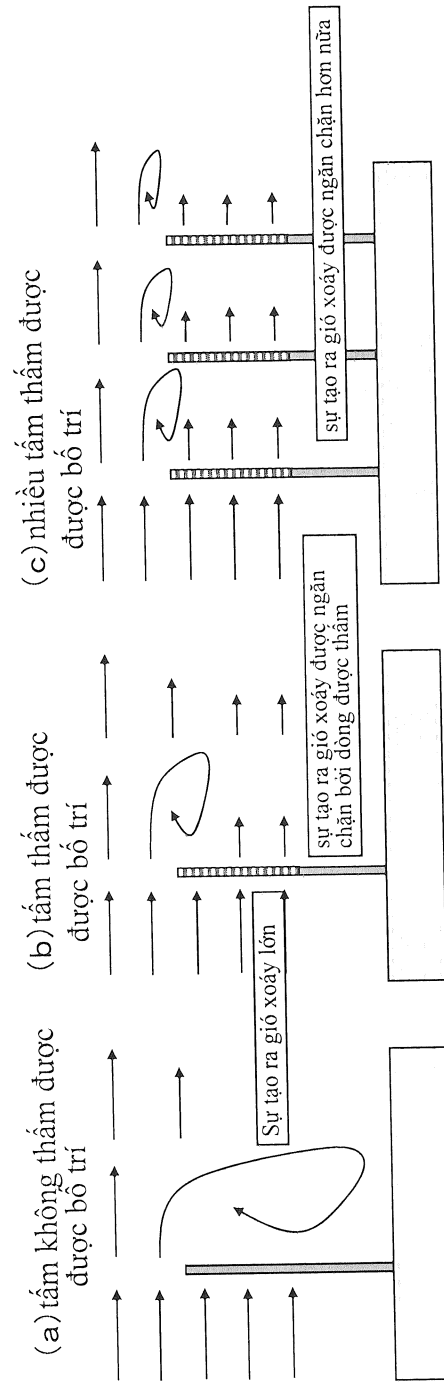


FIG. 14

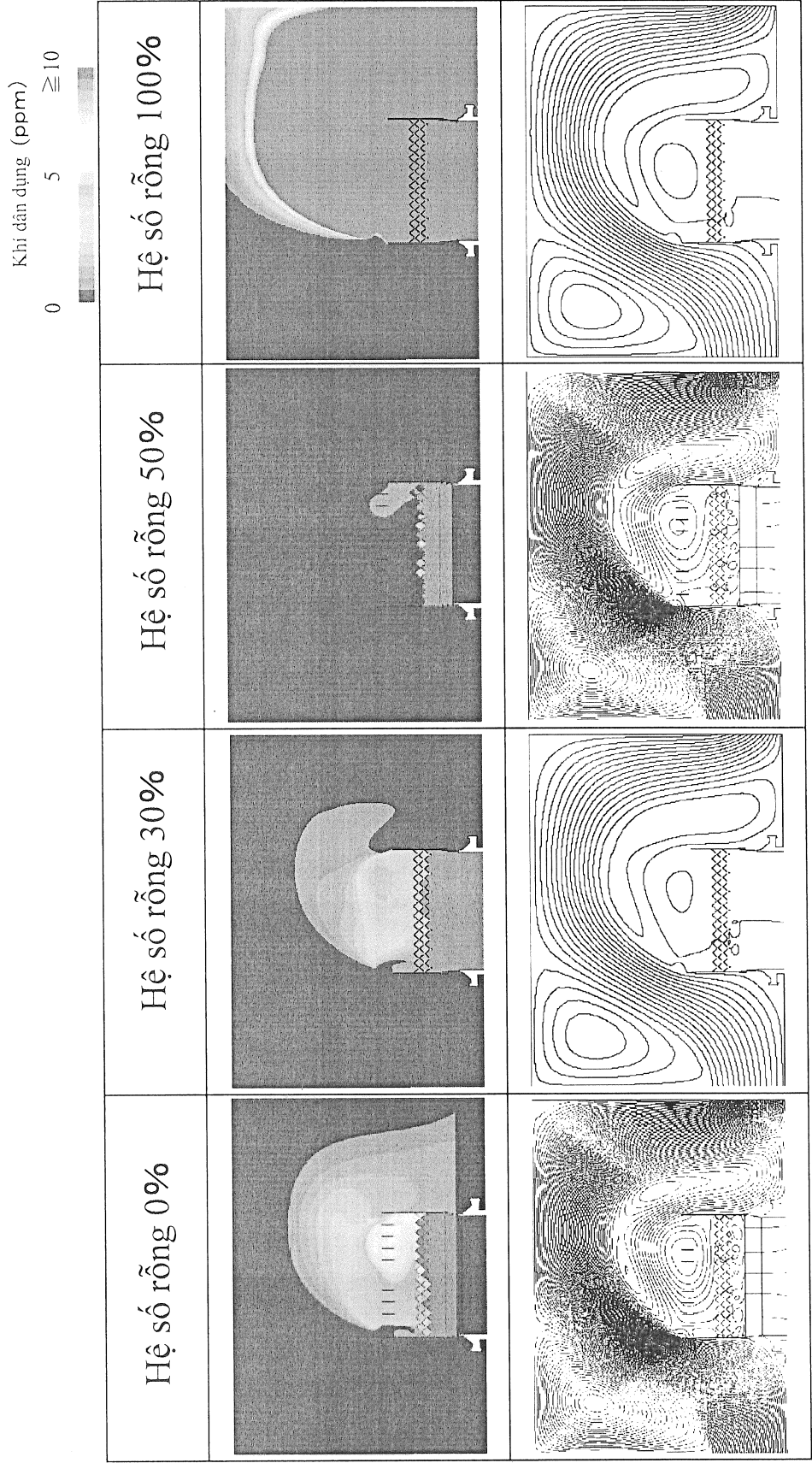


FIG. 15

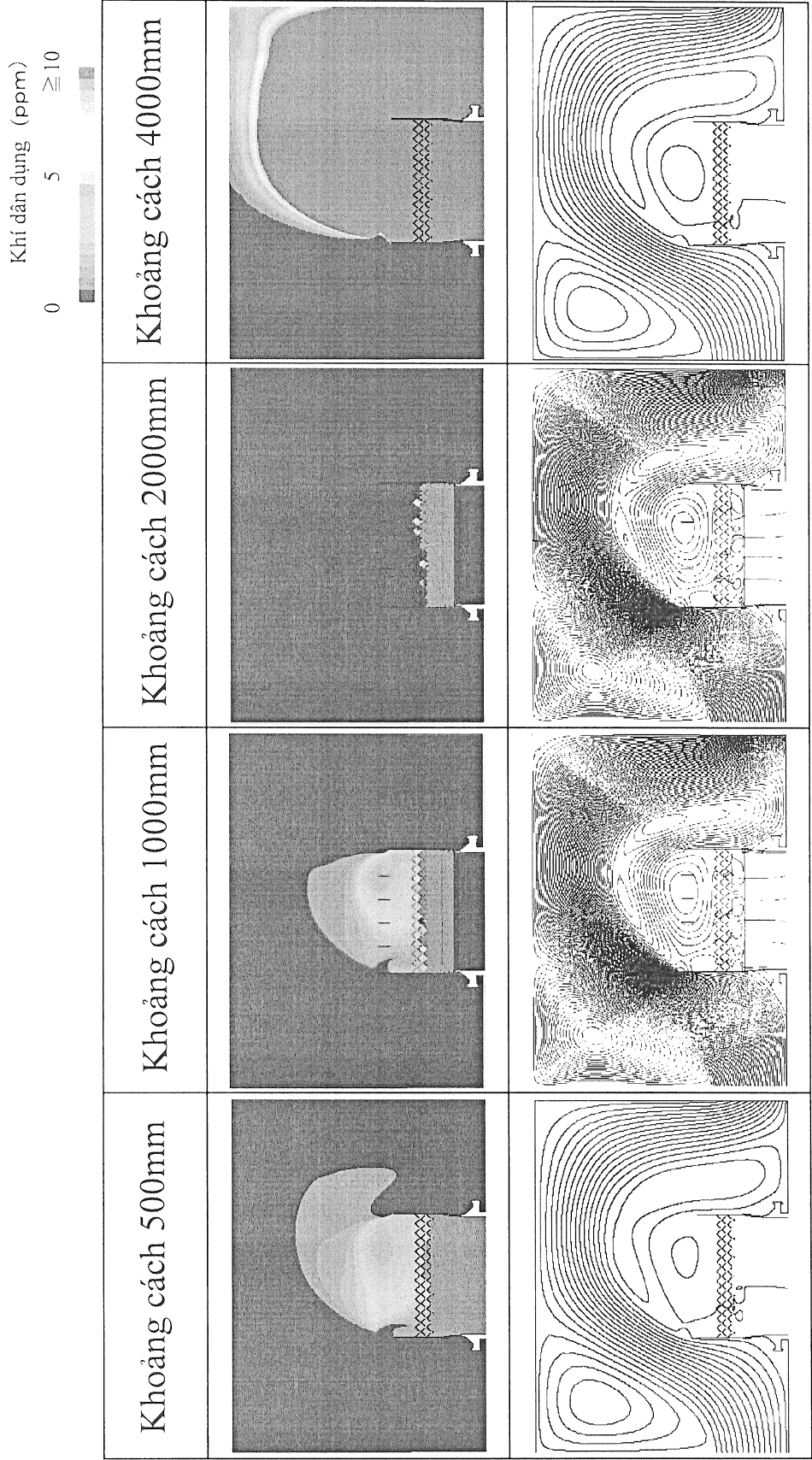


FIG. 16

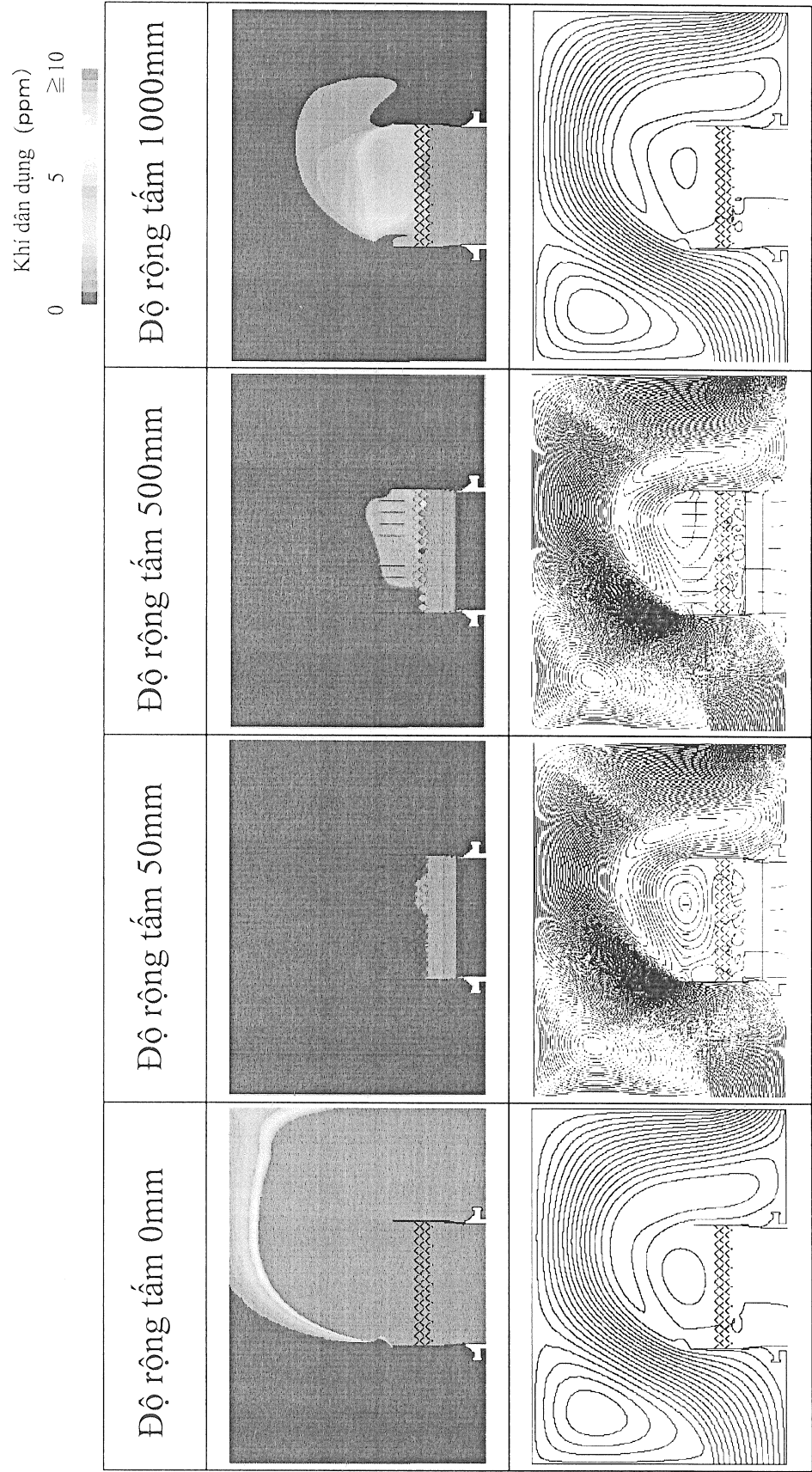


FIG. 17

