



(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)



1-0025998

(51)⁷ C02F 1/20; B01D 53/77; B01D 19/00;
B01D 53/50

(13) B

(21) 1-2009-02241

(22) 08/07/2008

(86) PCT/JP2008/062359 08/07/2008

(87) WO/2009/014003 29/01/2009

(30) 2007-191840 24/07/2007 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/05/2010 266A

(73) MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. (JP)

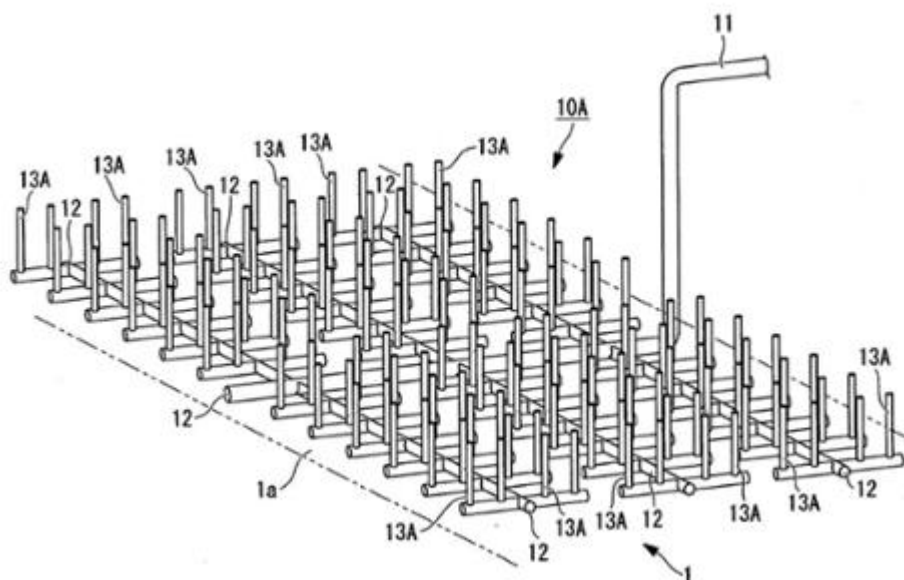
3-1, Minatomirai 3-Chome, Nishi-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 220-8401, Japan.

(72) Keisuke SONODA (JP); Shozo NAGAO (JP).

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

(54) THIẾT BỊ SỤC KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sục khí trong đó số lượng các vòi phun khí có thể được bố trí trên một đơn vị diện tích của bề mặt đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển có thể được gia tăng để nâng cao hiệu suất khử cacbon bằng cách sục khí bằng thiết bị sục khí khử cacbon (sục khí) dung nước biển đã qua sử dụng để khử lưu huỳnh. Trong thiết bị sục khí (10A) được lắp đặt bên trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra khỏi tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và được tạo kết cấu để thực hiện khử cacbon bằng cách tạo ra các vi bong bóng khí trong nước biển đã qua sử dụng, ống góp (12) được nối thông với ống cấp không khí (11) được lắp đặt trên bề mặt đáy (1a) của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) và các vi bong bóng khí được tạo ra từ các vòi phun khí (13A) được lắp vào ống góp (12) để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc xử lý dòng chất thải từ thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải được sử dụng trong nhà máy điện, như nhà máy điện đốt bằng than, đốt bằng dầu thô, đốt bằng dầu nặng và cụ thể đề cập đến thiết bị sục khí mà áp dụng việc sục khí để khử cacbon (sục khí) dòng chất thải (nước biển đã qua sử dụng) từ thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải để khử lưu huỳnh bằng phương pháp dùng nước biển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, trong nhà máy điện sử dụng than, dầu thô, hoặc dạng tương tự làm nhiên liệu, lưu huỳnh oxit (SOx), như lưu huỳnh đioxit (SO₂), được loại ra khỏi khí thải của quá trình đốt (sau đây được gọi là “khí thải của nồi hơi”) được xả ra khỏi nồi hơi và sau đó khí thải của nồi hơi được xả vào khí quyển. Các ví dụ đã biết về việc xử lý khử lưu huỳnh như vậy bằng thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải gồm các hệ thống sử dụng phương pháp dùng đá vôi-thạch cao, phương pháp sấy phun, phương pháp dùng nước biển.

Thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng phương pháp dùng nước biển (thiết bị khử lưu huỳnh sử dụng nước biển) sử dụng nước biển làm chất hấp thụ. Trong hệ thống này, ví dụ, nước biển và khí thải của nồi hơi được cấp vào phía bên trong của tháp khử lưu huỳnh (tháp hấp thụ) có dạng về cơ bản hình trụ, như hình trụ được bố trí theo chiều dọc, được cho tiếp xúc khí-lỏng trong hệ thống ướt, nhờ đó loại bỏ các lưu huỳnh oxit sử dụng nước biển làm dung dịch hấp thụ.

Như được thể hiện trên Fig.3, chẳng hạn, khi nước biển (nước biển đã qua sử dụng) được sử dụng làm chất hấp thụ để khử lưu huỳnh trong dòng chảy của tháp khử lưu huỳnh nêu trên trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (SOTS) 1 sẽ được xả ra

ngoài, nước biển đã qua sử dụng được khử cacbon (được sục khí) bằng cách sục khí bằng vi bong bóng khí 2 được xả ra khỏi thiết bị sục khí 10 được bố trí trên mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Fig.4, Fig.5A và Fig.5B thể hiện thiết bị sục khí đã biết 10. Ống góp 12 được nối với ống cấp không khí 11 và được bố trí trên mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Ống góp 12 được tạo ra có số lượng lớn các vòi phun khí 13 được bố trí theo phương nằm ngang gần như song song với mặt đáy 1a. Mỗi vòi phun khí 13 là ống mềm bằng cao su được tạo ra có một số lượng lớn các vết cắt nhỏ 14 và che phủ bề mặt ngoài của nân; các vòi phun này được gọi là “các vòi phun khuếch tán”. Các vòi phun khí 13 này có thể xả một lượng lớn các vi bong bóng khí có kích thước gần như bằng nhau bằng cách mở các vết cắt 14 khi ống mềm bị giãn ra do áp suất của không khí được cấp từ ống cấp không khí 11.

Không có tài liệu kỹ thuật chuyên ngành nào mô tả việc ứng dụng các vòi phun khí cho thiết bị sục khí áp dụng sục khí để khử cacbon (sục khí) dòng chất thải (nước biển đã qua sử dụng) từ thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải để khử lưu huỳnh bằng phương pháp dùng nước biển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình khử cacbon bằng cách sục khí, hiệu suất khử cacbon có thể được cải thiện bằng cách tăng lượng vi bong bóng khí bằng cách tăng lượng không khí được cấp. Tuy nhiên, vì vòi phun khí 13, được gọi là vòi phun khuếch tán, có lượng không khí tối ưu được cấp để tạo ra các vi bong bóng khí có lợi, nên cần phải tăng thêm số lượng các vòi phun để làm tăng lượng vi bong bóng khí (lượng không khí). Tức là, trong trường hợp mà nhiều loại vòi phun khí giống nhau 13 được sử dụng, thì số lượng các vòi phun trên một đơn vị diện tích được bố trí trên mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 cần được gia tăng.

Tuy nhiên, cơ cấu đã biết có các vòi phun khí 13 được bố trí theo phương nằm ngang có số lượng các vòi phun hạn chế, mà có thể bố trí được trên một đơn vị diện tích của mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Do đó, sự hạn chế này đã giới hạn lượng không khí được cấp để tạo ra các vi bong bóng khí. Tức là, trên hình chiếu bằng của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, vì diện tích của mặt đáy 1a được phủ bởi mỗi vòi phun khí được bố trí theo phương nằm ngang 13 là lớn, nên số lượng các vòi phun, mà có thể được bố trí trên một đơn vị diện tích sao cho không chồng lấn lên nhau theo phương thẳng đứng bị hạn chế.

Sáng chế được tạo ra nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị sục khí, trong đó số lượng các vòi phun khí có thể bố trí được trên một đơn vị diện tích của mặt đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển có thể được gia tăng để cải thiện hiệu suất khử cacbon bằng cách sục khí bằng thiết bị sục khí khử cacbon (sục khí) dùng nước biển đã qua sử dụng để khử lưu huỳnh.

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, sáng chế đề xuất các giải pháp sau đây.

Thiết bị sục khí theo sáng chế được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra khỏi tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và được tạo kết cấu để khử cacbon bằng cách tạo ra các vi bong bóng khí trong nước biển đã qua sử dụng. Trong thiết bị sục khí, ống góp được nối thông với ống cấp không khí được lắp trên mặt đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển và các vòi phun khí được lắp vào ống góp để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng. Các vòi phun khí được bố trí theo phương thẳng đứng tạo ra các vi bong bóng khí.

Trong thiết bị sục khí này, ống góp nối thông với ống cấp không khí được lắp trên mặt đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển và các vòi phun khí được bố trí theo phương thẳng đứng được lắp vào ống góp để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng

tạo ra các vi bong bóng khí. Do đó, số lượng các vòi phun khí có thể lắp đặt được trên một đơn vị diện tích của mặt đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển có thể được gia tăng so với số lượng các vòi phun trong hệ thống được bố trí theo phương nằm ngang. Tức là, trên hình chiếu bằng của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển, diện tích được phủ bởi mỗi vòi phun khí được bố trí theo phương thẳng đứng trên mặt đáy có thể giảm đáng kể so với diện tích trong các vòi phun được bố trí theo phương nằm ngang. Do đó, số lượng các vòi phun có thể được bố trí trên một đơn vị diện tích được gia tăng.

Theo sáng chế được nêu trên đây, vì số lượng các vòi phun khí có thể bố trí được trên một đơn vị diện tích của mặt đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển có thể được gia tăng, nên lượng không khí được cấp để tạo ra các vi bong bóng khí được gia tăng theo số lượng tương ứng với số lượng các vòi phun được gia tăng. Do đó, ưu điểm nổi trội của sáng chế là ở chỗ, hiệu suất khử cacbon bằng cách sục khí bằng thiết bị sục khí khử cacbon (sục khí) dùng nước biển đã qua sử dụng để khử lưu huỳnh được cải thiện.

Ngoài ra, trong thiết bị sục khí, hiệu suất khử cacbon được cải thiện, chiều dài của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển cần thiết để thực hiện mức khử cacbon định trước có thể được giảm bớt. Do đó, ưu điểm của sáng chế cũng có thể được nhận thấy ở chỗ giá thành và khoảng trống để lắp đặt hệ thống xử lý oxy hóa nước biển có thể được giảm bớt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa các vòi phun khí được bố trí theo phương thẳng đứng của thiết bị sục khí theo một phương án của sáng chế.

Fig.2A là hình chiếu bằng minh họa kết cấu lắp đặt vòi phun của các vòi phun khí được bố trí theo phương thẳng đứng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.2B là hình chiếu cạnh minh họa kết cấu lắp đặt vòi phun của các vòi phun khí

được bố trí theo phương thẳng đứng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.2C là hình vẽ thể hiện một phần mặt cắt ngang minh họa kết cấu bên trong của phần chính của các vòi phun khí được bố trí theo phương thẳng đứng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ giản lược minh họa thiết bị sục khí được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh minh họa các vòi phun khí được bố trí theo phương nằm ngang của thiết bị sục khí đã biết.

Fig.5A là hình chiếu bằng minh họa kết cấu lắp đặt vòi phun của các vòi phun khí được bố trí theo phương nằm ngang được thể hiện trên Fig.4.

Fig.5B là hình chiếu cạnh minh họa kết cấu lắp đặt vòi phun của các vòi phun khí được bố trí theo phương nằm ngang được thể hiện trên Fig.4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị sục khí theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào hình vẽ.

Thiết bị sục khí 10A được thể hiện trên Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C được lắp, ví dụ, ở phía bên trong của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (SOTS) 1 để xả nước biển đã qua sử dụng để khử lưu huỳnh (sau đây gọi là "nước biển đã qua sử dụng") được xả ra khỏi tháp khử lưu huỳnh (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ vào trong vùng biển xung quanh. Trong thiết bị sục khí 10A này, việc khử cacbon (sục khí) được thực hiện bằng cách tạo ra một lượng lớn vi bong bóng khí trong nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Thiết bị sục khí 10A được nối với nguồn cung cấp không khí (không được thể

hiện trên hình vẽ) được bố trí ở bên ngoài hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 qua ống cấp không khí 11. Đầu kia của ống cấp không khí 11 được nối với ống góp 12 được bố trí dọc theo mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Ống góp 12 được phân nhánh theo hướng dòng chảy và chiều rộng của mặt đáy 1a. Mặt trên của ống góp 12 được tạo ra với số lượng lớn các vòi phun khí 13A, được gọi là "các vòi phun khuếch tán", để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng. Tức là, trong thiết bị sục khí 10A theo phương án này, ống góp 12 nối thông với ống cấp không khí 11 được lắp trên mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và các vòi phun khí 13A để tạo ra một lượng lớn vi bong bóng khí từ các vết cắt 14 được lắp vào mặt trên của ống góp 12 để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng.

Sau đây, kết cấu của các vòi phun khí 13A sẽ được mô tả vắn tắt.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C, các vòi phun khí 13A được lắp đặt trên mặt trên của ống góp 12 qua các mép bích 15. Ống cấp không khí 11 và ống góp 12, mà được đặt trong nước biển đã qua sử dụng, là các ống nhựa có sức chịu ăn mòn.

Như được thể hiện trên Fig.2C, các vòi phun khí 13A, mỗi vòi có kết cấu bao gồm, ví dụ, nền 16 về cơ bản có dạng gần như hình trụ và được làm bằng nhựa có tính chịu ăn mòn đối với nước biển đã qua sử dụng, ống mềm bằng cao su 17 có một lượng lớn các vết cắt 14 và được bố trí sao cho che phủ chu vi ngoài của nền 16 và các chi tiết nối 18, như dây thép hoặc các dải, để cố định đầu trên và đầu dưới của ống mềm 17 vào nền 16. Các vết cắt 14 được đóng kín khi chúng ở trạng thái bình thường, khi không có áp suất tác dụng.

Một đầu của nền 16 nối thông với phía bên trong của ống góp 12 qua cửa nạp khí 19 đi qua ống góp 12 và mép bích 15 để cho phép đưa không khí vào ở trạng thái, mà nền 16 được lắp vào ống góp 12. Bên trong nền 16 được chia theo phương thẳng đứng

bằng tấm chia tách 16a được bố trí ở điểm giữa theo hướng trục của nó. Dòng không khí bị chặn bởi tấm chia tách 16a. Ngoài ra, cửa xả khí 16b được tạo ra ở mặt bên của nền 16, ở vị trí trên ống góp 12 bên cạnh tấm chia tách 16a. Cửa xả khí 16b này cho phép không khí đi ra giữa bề mặt chu vi trong của ống mềm 17 và bề mặt chu vi ngoài của nền 16, tức là, đi ra vào trong khoảng trống điều áp 20, bằng cách tác dụng áp lực vào ống mềm 17 để làm giãn nó. Do đó, như được chỉ dẫn bằng mũi tên A trên hình vẽ, không khí đi vào vòi phun khí 13A từ ống góp 12 đi vào phía bên trong nền 16 từ cửa nạp khí 19 và sau đó đi ra và vào trong khoảng trống điều áp 20 từ cửa xả khí 16b ở mặt bên.

Các chi tiết nối 18 cố định ống mềm 17 vào nền 16 và ngăn không cho không khí đi vào qua cửa xả khí 16b bị rò rỉ qua hai đầu.

Trong vòi phun khí 13A có kết cấu như vậy, không khí đi vào từ ống góp 12 qua cửa nạp khí 19 đi ra vào trong khoảng trống điều áp 20 qua cửa xả khí 16b và lưu lại trong khoảng trống điều áp 20 để gia tăng áp suất bên trong vì các vết cắt 14 bị đóng kín. Kết quả là, ống mềm 17 bị giãn ra do áp suất bên trong tăng lên của khoảng trống điều áp 20 để mở các vết cắt 14 được tạo ra ở ống mềm 17, làm cho dòng chảy ra của vi bong bóng khí đi vào trong nước biển đã qua sử dụng. Việc tạo ra các vi bong bóng khí như vậy được thực hiện trong tất cả các vòi phun khí 13A được cấp khí thông qua ống cấp không khí 11 và ống góp 12.

Các vòi phun khí 13A được bố trí theo phương thẳng đứng ở mặt trên của ống góp 12 để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng. Theo cách bố trí thẳng đứng, trên hình chiếu bằng nhìn từ bên trên mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, phần diện tích chiếm bởi mỗi vòi phun khí 13A có thể được giảm đi. Tức là, trong các vòi phun khí được bố trí theo phương thẳng đứng 13A, diện tích của mặt đáy 1a được phủ bởi một vòi phun được giảm đáng kể so với diện tích trong các vòi phun khí được

bố trí theo phương nằm ngang. Do đó, số lượng các vòi phun, mà có thể được bố trí trên một đơn vị diện tích có thể được gia tăng đáng kể.

Do đó, ống góp 12 có thể còn được lắp đặt trên mặt đáy 1a trong các vùng trong đó ống góp 12 có thể không được bố trí một cách bình thường vì sự có mặt của các vòi phun khí được bố trí theo phương nằm ngang 13, và, do đó, các vòi phun khí 13A có thể được bố trí thẳng đứng trong các khu vực này.

Trong thiết bị sục khí 10A được tạo kết cấu sao cho ống góp 12 nối thông với ống cấp không khí 11 được lắp trên mặt đáy 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và các vòi phun khí 13A được lắp vào ống góp 12 được bố trí theo phương thẳng đứng để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng và tạo ra các vi bong bóng khí, thì số lượng các vòi phun khí 13A mà có thể bố trí được trên một đơn vị diện tích của mặt đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển có thể được gia tăng so với số lượng các vòi phun khí được bố trí theo phương nằm ngang đã biết. Do đó, lượng không khí được cấp để tạo ra các vi bong bóng khí có thể được gia tăng theo số lượng tương ứng với số lượng các vòi phun được gia tăng. Kết quả là, hiệu suất khử cacbon bằng cách sục khí bằng thiết bị sục khí 10A khử cacbon (sục khí) dùng nước biển đã qua sử dụng để khử lưu huỳnh có thể cải thiện đáng kể.

Ngoài ra, bằng cách cải thiện hiệu suất khử cacbon của thiết bị sục khí 10A, chiều dài của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 cần thiết để tiến hành khử cacbon theo mức định trước có thể được giảm bớt. Do đó, giá thành và khoảng trống để lắp đặt hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 có thể cũng được giảm bớt.

Tốt hơn nếu các vòi phun khí 13A được bố trí ở các khoảng bằng nhau theo hướng dòng chảy và chiều rộng của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Sáng chế không giới hạn ở phương án mô tả trên đây và có thể được biến đổi nhưng vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sục khí (10A) được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra khỏi tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải mà sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và được tạo kết cấu để tiến hành khử cacbon bằng cách tạo ra các vi bong bóng khí trong nước biển đã qua sử dụng, trong đó

các ống góp (12) được phân nhánh theo hướng dòng chảy và theo chiều rộng của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) được nối thông với ống cấp không khí (11) được lắp trên mặt đáy (1a) của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1), và các vi bong bóng khí được tạo ra từ các vòi phun khí (13A) được lắp vào các ống góp (12) để kéo dài lên trên theo phương thẳng đứng.

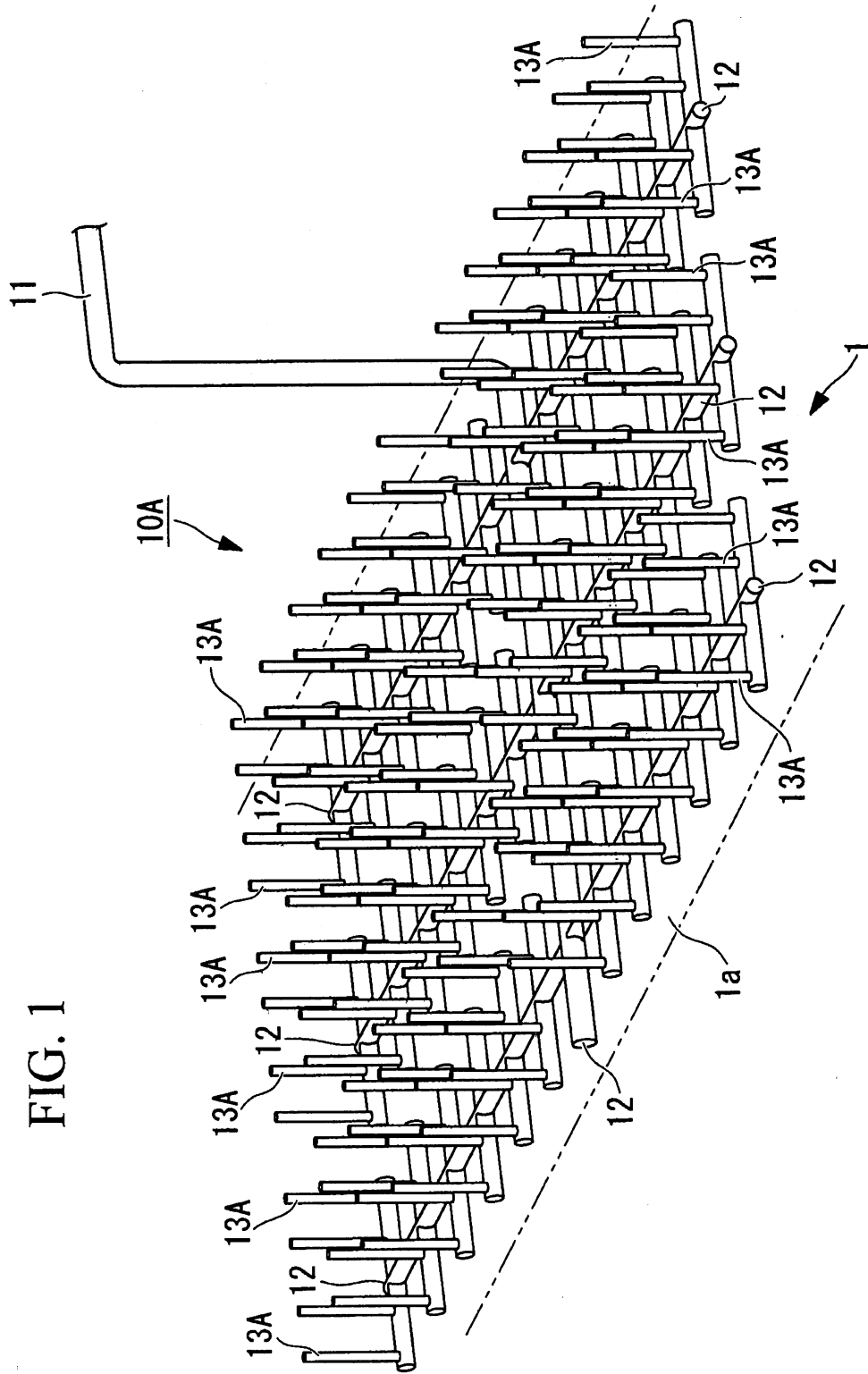


FIG. 1

FIG. 2A

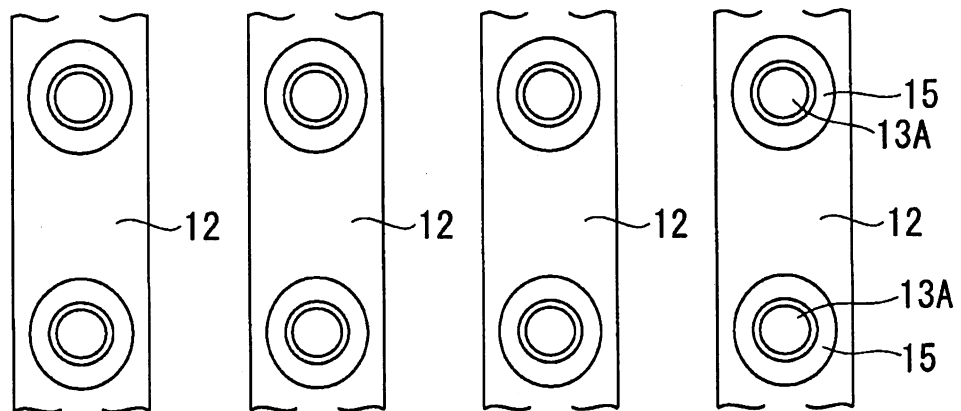


FIG. 2B

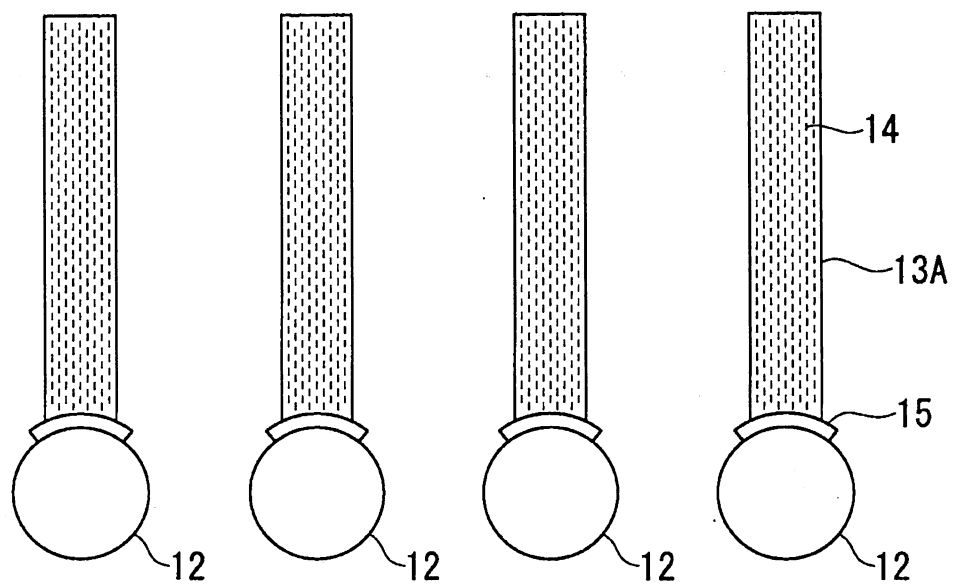


FIG. 2C

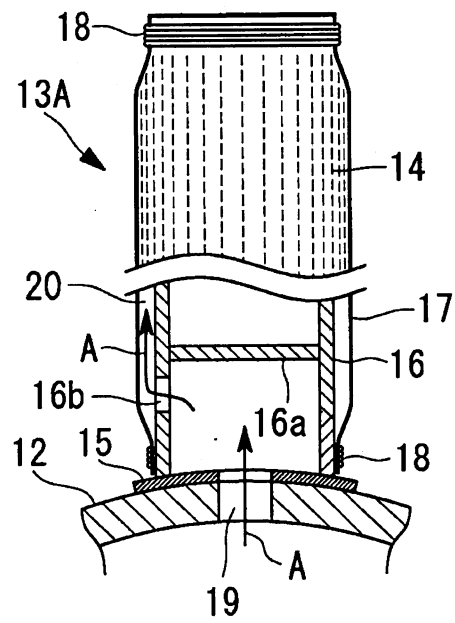


FIG. 3

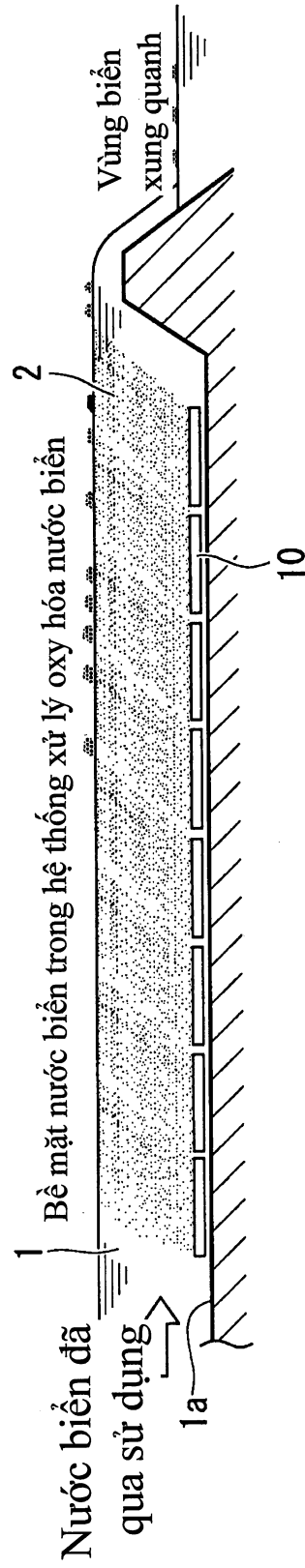


FIG. 4

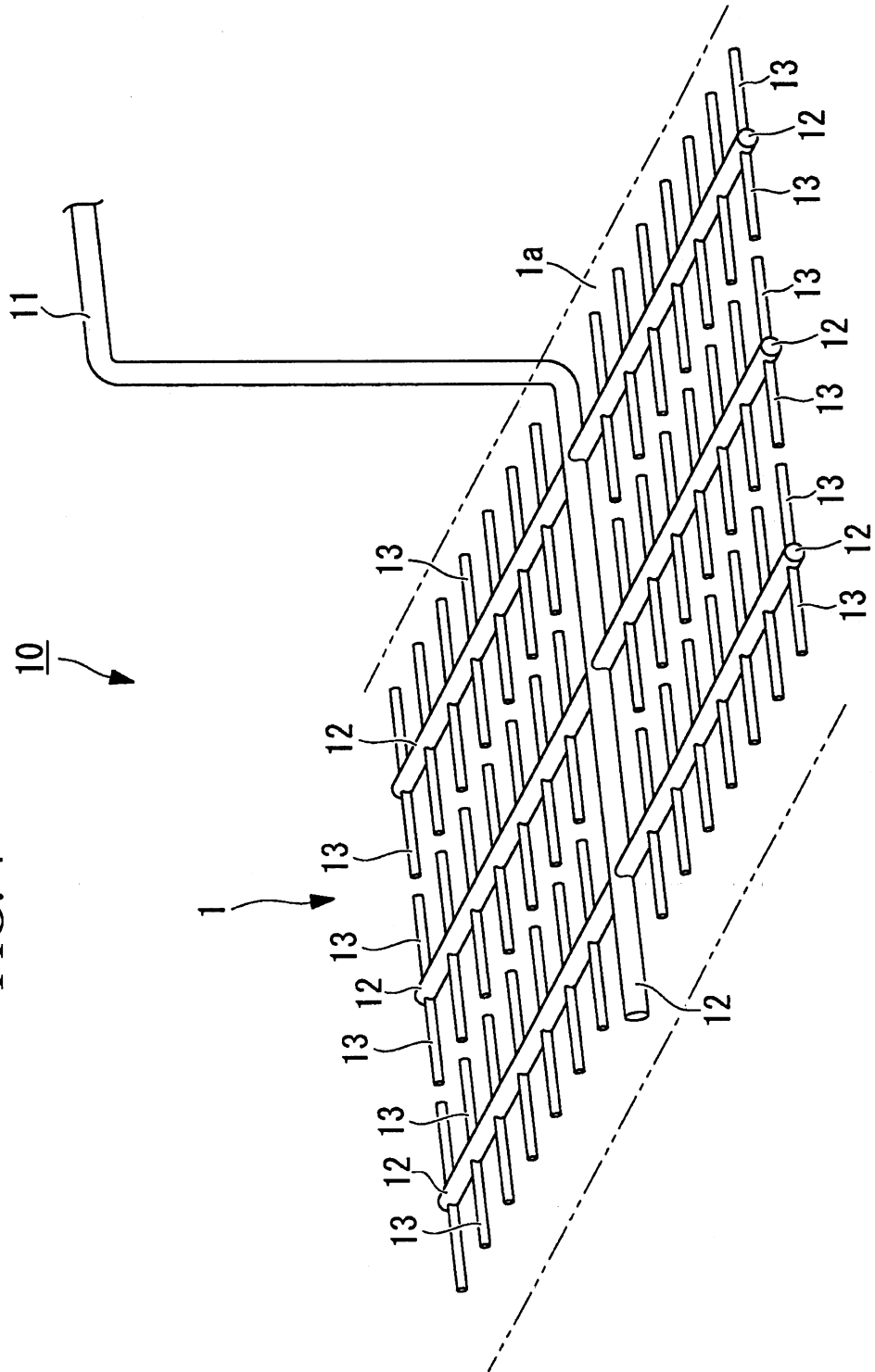


FIG. 5A

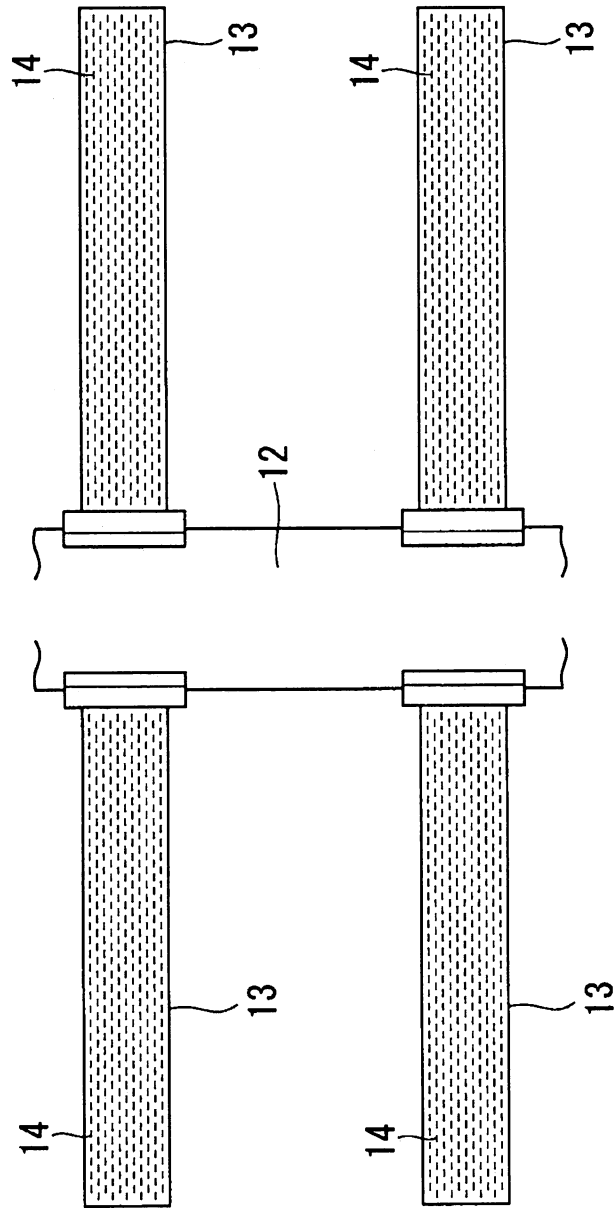


FIG. 5B

