



(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)



1-0030283

(51)⁷ **B01D 53/78**; B01D 53/46; F23J 15/04; (13) **B**
B01D 53/62; B01D 53/18; B01D 53/60

(21) 1-2015-01164

(22) 08/08/2013

(86) PCT/EP2013/066642 08/08/2013

(87) WO2014/060131 24/04/2014

(30) 12188549.5 15/10/2012 EP

(45) 25/12/2021 405

(43) 27/07/2015 328A

(73) DOOSAN LENTJES GMBH (DE)

Daniel-Goldbach-Strasse 19, 40880 Ratingen, Germany

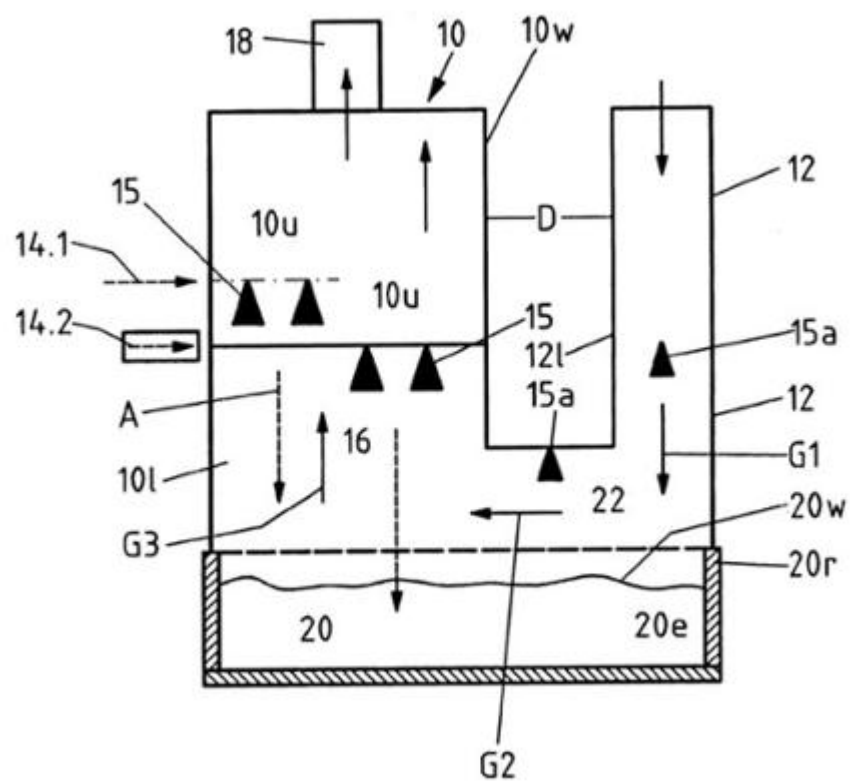
(72) PELKMAN, Adri Peter (DE).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ LỌC KHÍ ỐNG KHÓI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị lọc khí ống khói với tháp lọc, còn gọi là tháp lọc, tháp rửa hoặc tháp hấp thu.

Thiết bị lọc khí ống khói bao gồm tháp lọc, ít nhất một ống dẫn khí ống khói để cấp khí ống khói vào trong phần dưới của tháp lọc, ít nhất một đường chất hấp thu chất lưu để cấp chất hấp thu chất lưu vào phần trên của tháp lọc, ít nhất một khoảng trống tiếp xúc dùng cho khí ống khói và chất hấp thu chất lưu bên trong phần dưới và/hoặc phần trên của tháp lọc, đầu ra khí ống khói, kéo dài từ phần trên của tháp lọc, phần chứa thu gom cho chất hấp thu chất lưu đã sử dụng, nằm bên dưới và nối thông chất lưu với khoảng trống tiếp xúc, phần chứa thu gom có phần kéo dài, kéo dài theo phương ngang qua khoảng trống tiếp xúc, ống dẫn khí ống khói được bố trí sao cho khí ống khói, giải phóng từ ống dẫn khí ống khói, được dẫn xuống dưới về phía phần kéo dài của phần chứa thu gom trước khi được dẫn lại và đi vào trong khoảng trống tiếp xúc bên trong tháp lọc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị lọc khí ống khói với tháp lọc, còn gọi là tháp lọc, tháp rửa hoặc tháp hấp thu.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị lọc khí và tháp lọc tương ứng vận hành với nước biển làm chất lỏng hấp thu các thành phần không mong muốn từ khí ống khói. Đó là lý do tại sao chất lỏng (chất lưu) còn được gọi là chất hấp thu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị lọc khí này, như được bộc lộ trong US 6759019 hoặc công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Đức số DE 19527836 A1 còn bao gồm:

ít nhất một ống dẫn khí ống khói (ống) để cấp khí ống khói vào trong phần dưới của tháp lọc,

ít nhất một đường chất hấp thu chất lưu để cấp chất hấp thu chất lưu vào phần trên của tháp lọc,

ít nhất một khoảng trống tiếp xúc dùng cho khí ống khói và chất hấp thu chất lưu bên trong phần dưới và/hoặc phần trên của tháp lọc,

đầu ra khí ống khói, kéo dài từ phần trên của tháp lọc,

phần chứa thu gom dùng cho chất hấp thu chất lưu đã sử dụng, nằm bên dưới và nối thông chất lưu với khoảng trống tiếp xúc.

Trong trường hợp này các kích thước sau đây của thiết bị lọc khí ống khói thông thường cần được lưu ý:

chiều cao của tháp lọc: 20 đến 30 m

đường kính trong của tháp lọc: 10 đến 20 m

mặt cắt bên trong của ống dẫn khí ống khói: 5 x 10 m

khí ống khói thổi qua tháp lọc: 1000000 đến 3000000 m³/h

chất lỏng (chất hấp thu) chảy qua tháp lọc: 15000 đến 60000 m³/h

Theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế quốc tế số WO 2009/014016 A1 và các thiết bị nói chung khác về khí ống khói, vốn có thể thu được từ nhà máy điện, được dẫn qua ống dẫn khí ống khói vào phần dưới của tháp

lọc. Khí ống khói được dẫn thành dòng gần như theo phương ngang vào tháp lọc. Vì các lý do về xây dựng, kiểu thiết bị lọc khí ống khói này cần khoảng cách thích hợp giữa đầu thấp nhất của tháp lọc và phần thấp nhất của ống dẫn khí ống khói, thường nằm trong khoảng nhỏ nhất từ 1-2m. Điều này cũng đúng nếu phần đầu dưới của ống dẫn được tạo giống như ống nổi.

Từ phân nêu trên có thể thấy nhược điểm là lượng lớn khí và chất lỏng được xử lý trong thiết bị này có các chi phí lớn về kỹ thuật, chi phí về năng lượng tương ứng, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cụm lọc khí có kiểu nêu trên với kết cấu đơn giản hơn và/hoặc nhu cầu năng lượng thấp cho sự lọc khí.

Sáng chế được dựa trên các khía cạnh sau đây: Nhu cầu năng lượng bị ảnh hưởng chủ yếu bởi phần đầu bơm, tức là phần đầu cần thiết của các bơm để truyền chất hấp thu dạng lỏng đến phần trên của vùng tiếp xúc (phản ứng) trong tháp lọc.

Việc giảm chiều cao toàn bộ của tháp lọc (mà không giảm chiều cao của khoảng trống để tiếp xúc với khí ống khói và chất hấp thu dạng lỏng) có thể làm giảm nhu cầu năng lượng và làm tăng tuổi thọ của các bơm tương ứng.

Việc giảm chiều cao không thể được xác định đầu vào (các) mức để dẫn chất hấp thu chất lưu, nhưng đã thấy rằng khoảng trống giữa mức của phần thấp nhất của miệng thành của tháp lọc, mà ống dẫn khí ống khói được nối vào đó, và mức bề mặt của chất lỏng ở phần chứa thu gom (bể) là cao hơn hoặc thấp hơn điểm chết về mặt hiệu quả xử lý khí bên trong thiết bị.

Do vậy, trong số các thiết bị khác, thiết bị theo sáng chế khác với các thiết bị đã biết ở cách bố trí ống dẫn khí ống khói so với tháp lọc.

Ống dẫn khí ống khói được bố trí theo cách sao cho khí ống khói, giải phóng (thoát) từ ống dẫn khí ống khói, ở dòng thứ nhất gần như theo phương thẳng đứng (xuống dưới) thay vì gần như theo phương nằm ngang trong lĩnh vực kỹ thuật. Điều này có nghĩa là trái ngược với các thiết bị đã biết - khí ống khói, ra khỏi ống dẫn khí ống khói ở phần đầu dưới của nó, không đi trực tiếp vào trong tháp lọc nhưng ở dòng thứ nhất gần như song song và liền kề tháp lọc.

Để tránh sự rò rỉ bất kỳ khí ống khói và để dẫn (dẫn lại) khí ống khói trên đường đi tiếp theo của nó vào trong tháp lọc, sáng chế còn đề xuất thiết kế khác cho phần chứa thu gom.

Phần chứa theo sáng chế khác với các kết cấu đã biết ở phần kéo dài vốn kéo dài theo phương ngang qua khoảng trống tiếp xúc (nằm bên trên). Nói theo cách khác: mặc dù phần chứa thu gom (theo một số phương án còn gọi là bể) dùng cho chất hấp thu chất lưu đã sử dụng thường được bố trí gần như phẳng và bên dưới tháp lọc, phần chứa thu gom sửa đổi theo sáng chế là lớn hơn và còn che vùng liền kề ít nhất được tạo bởi phần kéo dài ảo xuống theo phương thẳng đứng của ống dẫn khí ống khói.

Nhờ phương tiện này nên có thể dẫn khí ống khói, sau khi ra khỏi ống dẫn khí ống khói ở đầu dưới của nó, trước tiên lên bề mặt chất lỏng bên trong phần kéo dài của phần chứa thu gom. Sau đó khí ống khói thổi dọc theo khoảng cách thích hợp gần như theo phương nằm ngang, tiếp xúc với hoặc bên trên mức chất lưu của phần chứa thu gom, và cuối cùng khí ống khói này đổi hướng/đi lên và vào trong khoảng trống tiếp xúc của tháp lọc, nơi nó tiếp xúc với chất hấp thu chất lưu. Sau đó tiếp tục trên đường đi lên, khí ống khói ra khỏi tháp lọc qua đầu ra tương ứng.

Điều này có nghĩa là hướng thổi của khí ống khói bên trong ống dẫn khí ống khói trên đường đi của nó đến miệng đầu ra của ống dẫn khí ống khói có thể là gần như theo phương thẳng đứng và các phần cong hoặc khuỷu nối có thể được tránh ít nhất ở đầu dưới của ống dẫn. Bề mặt bên trong đáy của các phần đầu khuỷu nối trong lĩnh vực kỹ thuật luôn cần có chất lượng cao và làm bằng các vật liệu không ăn mòn như thép không gỉ do các phần này chịu tác động nhiệt từ các khí ống khói cũng như vòi phun chất hấp thu lạnh dạng lỏng. Thiết kế sửa đổi tránh được các phần này; do vậy sẽ có chi phí thấp hơn.

Tuy nhiên, ưu điểm gần như quan trọng nhất của thiết kế sửa đổi là chiều cao toàn bộ của tháp lọc có thể được giảm theo miệng đầu ra đã được hạ thấp và thiết kế lại của ống dẫn khí ống khói và do vậy đầu bơm được giảm tương ứng, vốn tiết kiệm nhiều năng lượng và chi phí năng lượng. Ở ứng dụng thông thường, đầu bơm có thể được giảm khoảng 20% từ 10 đến 8 m.

Việc mở rộng phần chứa thu gom không có yếu tố chi phí thích hợp do đó là sự đầu tư một lần, thay vì các chi phí năng lượng vận hành, và phần chứa/bể thường được làm bằng bê tông, tức là làm bằng vật liệu tương đối rẻ.

Theo phương án chung nhất, sáng chế đề xuất thiết bị lọc khí ống khói bao gồm các dấu hiệu sau:

tháp lọc

ít nhất một ống dẫn khí ống khói để cấp khí ống khói vào trong phần dưới của tháp lọc,

ít nhất một đường chất hấp thu chất lưu để cấp chất hấp thu chất lưu vào phần trên của tháp lọc,

ít nhất một khoảng trống tiếp xúc dùng cho khí ống khói và chất hấp thu chất lưu bên trong phần dưới và/hoặc phần trên của tháp lọc,

đầu ra khí ống khói, kéo dài từ phần trên của tháp lọc,

phần chứa thu gom dùng cho chất hấp thu chất lưu đã sử dụng, nằm bên dưới và nối thông chất lưu với khoảng trống tiếp xúc,

phần chứa thu gom tạo ra phần kéo dài, vốn kéo dài theo phương ngang qua khoảng trống tiếp xúc,

ống dẫn khí ống khói được bố trí sao cho khí ống khói, giải phóng từ ống dẫn khí ống khói, được dẫn xuống dưới về phía phần kéo dài của phần chứa thu gom trước khi được dẫn lại và đi vào trong khoảng trống tiếp xúc bên trong tháp lọc.

Mặc dù phương pháp chung lọc khí ống khói bằng chất hấp thu chất lưu, ví dụ chất hấp thu từ nước biển, vẫn không thay đổi, kết cấu của thiết bị thiết bị, cụ thể là đối với ống dẫn khí ống khói và nối chất lưu chất lưu với tháp lọc, là khác nhau và do vậy đường dòng chảy của khí ống khói trên đường đi của nó từ ống dẫn khí ống khói vào trong khoảng trống tiếp xúc bên trong tháp lọc là khác nhau.

Mặc dù ở các thiết bị đã biết, khí ống khói được cấp theo phương ngang và trực tiếp từ ống dẫn khí ống khói vào trong tháp lọc, song thiết bị theo sáng chế có một số loại đường dẫn nghiêng dùng cho khí ống khói, ra khỏi ống dẫn khí ống khói theo hướng gần như theo phương thẳng đứng (hướng xuống dưới) và đi qua

phần chứa thu gom (trên bề mặt của chất lỏng phần chứa/bể) trước khi đi vào trong tháp lọc.

Theo khía cạnh này, phần thấp nhất của ống dẫn khí ống khói 12 có thể được lắp trực tiếp lên trên phần kéo dài kết hợp 20e của phần chứa thu gom 20, do vậy sẽ tạo ra vị trí thấp nhất của miệng đầu ra bất kỳ của ống dẫn khí ống khói 12 bên trong thiết bị.

Dọc theo đường đi của nó qua tháp lọc khí ống khói được đưa đến tiếp xúc với chất hấp thu chất lưu, tốt nhất trong dòng ngược. Do đó, chất hấp thu được dẫn vào trong tháp lọc bên trên đầu vào khí ống khói, ví dụ ở phần giữa hoặc phần trên của tháp lọc, do vậy tạo ra phần giữa khí ống khói đi vào trong tháp lọc và đầu vào chất hấp thu là vùng hấp thu, vốn là vùng tiếp xúc cho chất lỏng và khí ống khói.

Theo một phương án sáng chế, các vòi phun được bố trí dọc theo vùng hấp thu, nhờ đó chất hấp thu chất lưu được phun dưới dạng các hạt mịn (giọt) vào trong vùng hấp thu (khoảng trống tiếp xúc) để tạo ra bề mặt phản ứng lớn đáng kể với khí ống khói cần làm sạch.

Chất hấp thu, còn gọi là chất lưu lọc, ví dụ nước biển, có thể hấp thu và/hoặc phản ứng hóa học với nhiều thành phần/chất bẩn trong khí ống khói, như oxit lưu huỳnh và CO_2 .

Dưới đây, thuật ngữ “chất lỏng mới hoặc chất hấp thu mới” được sử dụng cho chất hấp thu chất lưu đưa vào trong tháp lọc (với giá trị pH bằng khoảng 7,5 đến 8,5) trong khi thuật ngữ “chất lỏng đã sử dụng hoặc chất hấp thu đã sử dụng tương ứng” là chất lưu sau khi tiếp xúc với khí ống khói (với giá trị pH giảm xuống khoảng 3 đến 4). Nước biển được lấy ví dụ là chất lỏng này nhằm mục đích viện dẫn trong phần mô tả, cần hiểu rằng nước biển chỉ là chất lỏng thích hợp theo một phương án sáng chế.

Theo một phương án sáng chế, ống dẫn khí ống khói kéo dài xuống dưới và lên đến phần chứa thu gom, tức là không cần có kết cấu/hệ thống trung gian bất kỳ khiến cho chiều cao toàn bộ của thiết bị có thể được giảm một cách tương ứng.

Phần chính của ống dẫn khí ống khói có thể kéo dài gần như theo phương thẳng đứng dọc theo tháp lọc. Đây là thiết kế thích hợp cho thiết bị nhỏ gọn và chiều dài ống dẫn ngắn theo mong muốn.

Một lựa chọn thay thế theo phương án nêu trên là bố trí phần chính của ống dẫn khí ống khói cách một khoảng với và dọc theo tháp lọc để cho phép tiếp cận một cách dễ dàng.

Thiết kế này có thể được thực hiện cho thiết bị trong đó ống dẫn khí ống khói có mặt cắt ngang hình chữ nhật với ba mặt dài và một mặt (mặt thứ tư) được làm ngắn ở đầu dưới của ống dẫn khí ống khói, là mặt gần nhất với khoảng trống tiếp xúc.

Thiết kế này tạo ra kiểu dòng khí ống khói dưới đây trước khi dịch chuyển lên trên trong tháp lọc: khí ống khói ra khỏi ống dẫn khí theo dòng hướng xuống theo phương thẳng đứng, sau đó va chạm với bề mặt chất lỏng bên trong phần chứa thu gom (bể) và tiếp tục thổi một khoảng thích hợp, về cơ bản tương ứng với khoảng cách giữa ống dẫn khí ống khói và thành tháp lọc, dọc theo bề mặt chất lỏng theo phương nằm ngang về phía một phần của phần chứa thu gom bên dưới tháp lọc.

Thậm chí sẽ hiệu quả hơn nếu ba mặt dài được lắp ở mép ngoài phía trên của phần chứa thu gom, hoặc - nói chung - nếu đầu dưới của ống dẫn khí ống khói càng gần với mép trên của phần chứa thu gom chiều cao toàn bộ của tháp lọc càng được giảm thấp.

Mặc dù ống dẫn khí ống khói tốt nhất là được làm bằng kim loại phần chứa thu gom có thể được làm bằng vật liệu rẻ hơn nhiều như bê tông.

Phần chứa thu gom có thể được tạo thành bể riêng biệt, tương tự với bể trong lĩnh vực kỹ thuật. Bể này có miệng đầu ra dùng cho mục đích thoát.

Một phương án thay thế khác là tạo phần chứa thu gom như một phần của máng chảy. Máng chảy này, mà qua đó nước biển mới chất hấp thu có thể được truyền đến thiết bị và qua “vùng bể” (phần chứa thu gom) và sau đó trở lại biển có các ưu điểm sau:

nước biển mới có thể được đưa từ máng ở vị trí phía trước thiết bị lọc khí và chuyển qua các đường chất hấp thu chất lưu đến khoảng trống tiếp xúc bên trong tháp lọc

nước biển mới còn đi vào phần chứa thu gom và trộn với chất hấp thu dạng

lông đã sử dụng, do vậy làm tăng toàn bộ giá trị pH ở phần này của thiết bị một cách tương ứng.

Một máng chảy dùng cho tất cả các chức năng của nước biển.

Mặc dù các công nghệ khác có thể sử dụng theo một phương án miễn là các đường chất hấp thu chất lưu cấp đến một hoặc nhiều mức phun của các vòi phun, bố trí trong hoặc bên trên khoảng trống tiếp xúc.

Các vòi phun này hoặc phương tiện khác để phân phối chất hấp thu cũng có thể được lắp ở phần thẳng đứng của ống dẫn khí ống khói (hoặc dọc theo khoảng cách bất kỳ giữa ống dẫn khí ống khói và tháp lọc) để tạo ra một hoặc nhiều phần làm sạch sơ bộ bên trong thiết bị. Theo thiết bị theo sáng chế, các giọt chất lỏng có thể không còn bị rơi lên đáy của bề mặt trong của ống dẫn khí ống khói, mà có thể rơi trực tiếp vào trong phần chứa thu gom hoặc phần kéo dài của nó một cách tương ứng.

Thiết bị theo một phương án khác mà không có các hệ thống/các phần cố định/các thành giữa miệng đầu ra của ống dẫn khí ống khói và liền kề bề mặt chất lỏng của phần chứa thu gom hoặc phần kéo dài của nó một cách tương ứng.

Thiết bị lọc khí ống khói theo sáng chế bao gồm phương án, trong đó phần chứa thu gom kéo dài ít nhất qua mặt cắt ngang, tương ứng với mặt cắt ngang của tháp lọc cùng với mặt cắt ngang của ống dẫn khí ống khói, như được bộc lộ nhiều hơn trên hình vẽ kèm theo.

Hình vẽ còn thể hiện thiết bị theo phương án sáng chế trong đó tháp lọc và ống dẫn khí ống khói kéo dài theo phương thẳng đứng từ phần chứa thu gom.

Phần chứa thu gom có thể bao gồm phương tiện thông hơi cho chất hấp thu chất lưu và/hoặc phương tiện thông hơi có thể được bố trí trong các vùng xử lý sau.

Các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ thu được từ các ứng dụng khác và các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc. Chúng có thể được kết hợp theo cách tùy ý nếu thích hợp theo người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật và không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả theo các ví dụ thực hiện và có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị lọc khí ống khói theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị lọc khí ống khói theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị lọc khí ống khói theo phương án thứ ba của sáng chế; và

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị lọc khí ống khói theo phương án thứ tư của sáng chế trong đó các phần kết cấu có chức năng giống hoặc tương tự nhau được biểu thị bởi cùng các số chỉ dẫn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cụm lọc khí trên Fig.1 bao gồm:

tháp lọc 10,

một ống dẫn khí ống khói 12 có mặt cắt ngang hình chữ nhật để cấp khí ống khói vào trong phần dưới 101 của tháp lọc 10,

hai đường chất hấp thu chất lưu 14.1, 14.2 để cấp chất hấp thu nước biển qua các vòi phun 15 ở các mức khác nhau vào trong phần trên 10u của tháp lọc 10, trong đó hướng chảy của chất hấp thu nước biển được thể hiện bởi các mũi tên A,

khoảng trống tiếp xúc 16 dùng cho khí ống khói và chất hấp thu chất lưu bên trong phần dưới và phần trên 101, 10u của tháp lọc 10,

đầu ra khí ống khói 18, kéo dài từ phần trên 10u của tháp lọc 10, phần chứa thu gom 20 cho chất hấp thu chất lưu đã sử dụng (sau khi tiếp xúc trong dòng ngược với khí ống khói), nằm bên dưới và nối thông chất lưu với khoảng trống tiếp xúc 16,

phần chứa thu gom 20 có phần kéo dài 20e (đến bên phải trên Fig.1), kéo dài theo phương ngang qua khoảng trống tiếp xúc 16, do khoảng trống tiếp xúc 16 bị giới hạn ở đầu bên phải của nó bởi thành ngoài 10w (kéo dài ảo xuống dưới) của tháp lọc 10,

ống dẫn khí ống khói 12 được thiết kế và bố trí sao cho khí ống khói, giải phóng từ ống dẫn khí ống khói 12, được dẫn xuống dưới (mũi tên G1) về phía phần kéo dài 20e của phần chứa thu gom 20 trước khi được dẫn lại (mũi tên G2) đến bên trái bởi và dọc theo bề mặt nước biển 20w bên trong phần chứa thu gom 20 và tiếp tục được dẫn lại lên trên và đi vào trong khoảng trống tiếp xúc 16 bên trong tháp lọc 10 (mũi tên G3),

Phần chính của ống dẫn khí ống khói 12 chạy ở khoảng cách D và gần như song song với thành ngoài 10w của tháp lọc 10 xuống dưới và lên đến mức của phần chứa thu gom 20 và phần kéo dài 20e của nó.

Ống dẫn khí ống khói 12 được lắp nhờ ba trong số bốn thành 12w của nó lên mép trên 20r của phần chứa thu gom 20 (làm bằng bê tông), hoặc chính xác hơn, lắp lên mép trên của phần kéo dài 20e của phần chứa thu gom 20, trong khi thành thứ tư (trên Fig.1, là thành trái 12l) được làm ngắn và kết thúc ở một khoảng so với mép 20r, do vậy tạo ra đường dẫn 22 giữa ống dẫn khí ống khói 12 và tháp lọc 10, đường dẫn 22 còn được xác định bởi bề mặt chất lỏng 20w của chất hấp thu có trong phần chứa thu gom 20.

Nhờ các phương tiện này, thiết bị lọc khí ống khói được tạo cho phép làm giảm mức đưa vào chất hấp thu chất lưu khoảng 2m so với các thiết bị đã biết đã nêu trên và khác biệt ở chỗ, ống dẫn khí ống khói đi trực tiếp vào trong tháp lọc ở cách xa khoảng 2 m so với đầu trên của phần chứa thu gom.

Do đó, sáng chế cho phép tạo ra toàn bộ tháp lọc thấp hơn 2m, mà không cần sửa bất kỳ khoảng trống tiếp xúc 16.

Như có thể được thấy từ Fig.1, miệng đầu ra của ống dẫn khí ống khói 12 được tạo sao cho khí ống khói thổi tiếp tục xuống dưới vào bề mặt chất lỏng 20w, mà không cần hệ thống bất kỳ ở giữa. Do vậy không cần sử dụng thép không gỉ hoặc vật liệu không bị ăn mòn khác ở đầu dưới của ống dẫn khí ống khói 12 do không có giọt chất lỏng nào rơi trực tiếp vào trong (các) phần chứa thu gom 20, 20e, ngay cả nếu các vòi phun khác (ký hiệu bởi số chỉ dẫn 15a) được lắp bên trong ống dẫn khí ống khói 12 và/hoặc dọc theo đường dẫn 22, và chất hấp thu dạng lỏng khác được đưa dọc theo ống dẫn 12 và/hoặc đường dẫn 22 vào trong dòng khí ống khói.

Theo Fig.1 phần chứa thu gom 20 là bể riêng biệt (không được thể hiện trên hình vẽ) với miệng đầu ra ở đầu dưới thành bên trái của nó.

Thiết bị theo phương án trên Fig.4 là tương tự với thiết bị trên Fig.1 ở chỗ phần chứa thu gom 20 được tạo như một phần của máng chảy 20c. Nước biển mới được chuyển dọc theo máng 20c từ bên phải qua phần kéo dài 20e và phần chứa thu gom chính 20 đến bên trái.

Để cho phép nước biển chảy dọc theo máng 20c, thì các phần dưới 20l của các phần thành tương ứng 20s của phần chứa 20, 20e được thiết kế để tạo ra các đường dẫn tương ứng, theo phương án được thể hiện, các phần thành 20s được xây dựng thành các cột thẳng đứng, nằm cách nhau một khoảng.

Chất hấp thu nước biển đã sử dụng rơi (nhờ trọng lực) vào máng 20c (phần chứa 20) sau khi ra khỏi khoảng trống tiếp xúc 20 và chất hấp thu nước biển có thể chảy từ ống dẫn khí ống khói 12 và/hoặc đường dẫn 22 trong trường hợp các vòi phun bổ sung 15a được lắp ở đó.

Phương tiện thông hơi 30, được tạo thành các phần thông hơi dạng tấm, được lắp trong phần chứa thu gom 20 cho sự thông hơi chất hấp thu dạng lỏng đã sử dụng, gom trong phần chứa, trước khi được xả bởi máng 20c (ở bên trái trên Fig.4).

Thiết bị theo phương án trên Fig.2 khác với thiết bị trên Fig.1 ở chỗ không có khoảng trống giữa ống dẫn khí ống khói 12 và tháp lọc 10 và tất cả bốn mặt của ống dẫn khí ống khói 12 là liên tục lên đến mức mép 20r của phần chứa thu gom 20, 20e. Theo phương án sáng chế, khí ống khói tạo thành đường chữ U ngược trên đường đi của nó từ ống dẫn khí ống khói 12 qua phần kéo dài 20e (khoảng trống giữa mức chất lỏng 20w và mức mép 20r) của phần chứa 20 vào trong tháp lọc 10.

Thiết bị theo phương án trên Fig.3 hơi khác với thiết bị trên Fig.2 ở chỗ thành trái 12l của ống dẫn khí ống khói 12 được làm ngắn (tương tự thiết bị theo phương án trên Fig.1) khiến cho có nhiều khoảng trống hơn cho khí ống khói thổi từ miệng đầu ra ở đầu dưới của ống dẫn khí ống khói 12 vào tháp lọc liền kề 10, nhưng một lần nữa sau khi được làm lệch dọc theo phần kéo dài 20e của phần chứa thu gom 20.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lọc khí ống khói bao gồm:

tháp lọc (10),

ít nhất một ống dẫn khí ống khói (12) để cấp khí ống khói vào trong phần dưới (101) của tháp lọc (10),

ít nhất một đường chất hấp thu chất lưu (14.1, 14.2) để cấp chất hấp thu chất lưu vào phần trên (10u) của tháp lọc (10),

ít nhất một khoảng trống tiếp xúc (16) dùng cho khí ống khói và chất hấp thu chất lưu bên trong phần dưới và/hoặc phần trên (10u) của tháp lọc (10),

đầu ra khí ống khói (18), kéo dài từ phần trên (10u) của tháp lọc (10),

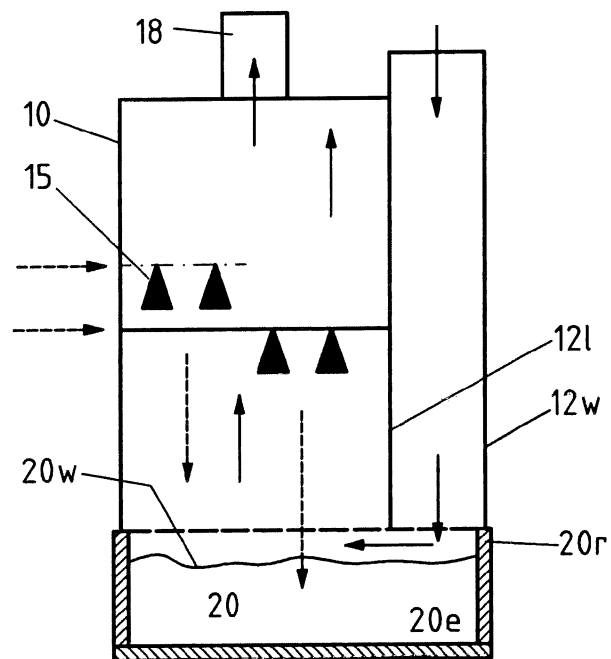
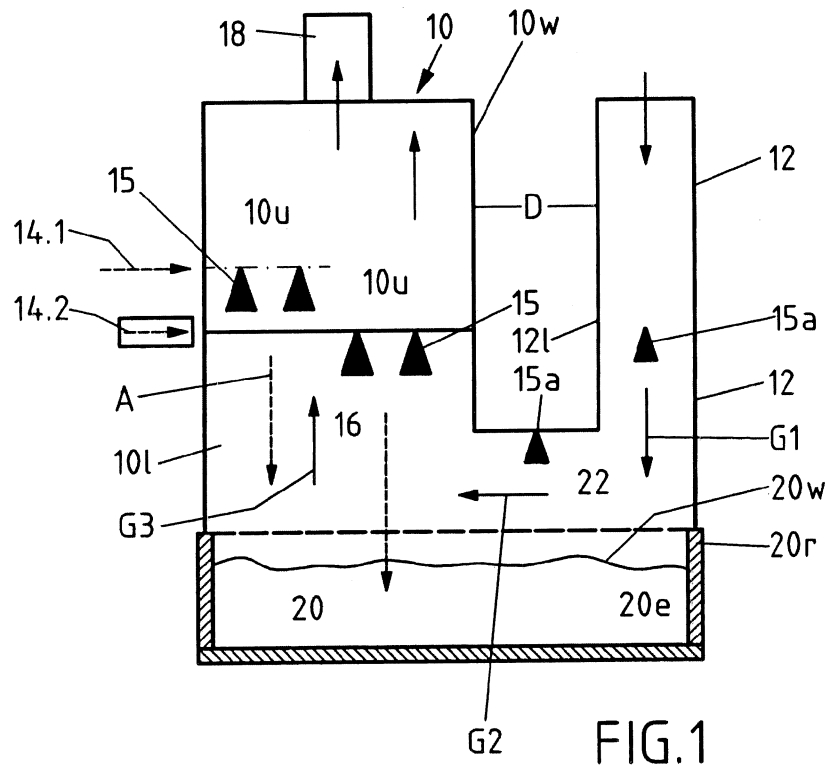
phần chứa thu gom (20) cho chất hấp thu chất lưu đã sử dụng, nằm bên dưới và nối thông chất lưu với khoảng trống tiếp xúc (16) bên trong tháp lọc (10),

phần chứa thu gom (20) có phần kéo dài (20e), mà kéo dài theo phương ngang qua khoảng trống tiếp xúc (16) bên trong tháp lọc (10) sao cho phần chứa thu gom (20) kéo dài qua mặt cắt ngang, tương ứng với mặt cắt ngang của tháp lọc (10) cùng với mặt cắt ngang của ống dẫn khí ống khói (12),

ống dẫn khí ống khói (12) kéo dài xuống dưới đến phần chứa thu gom (20) mà không có bất cứ kết cấu hoặc lắp đặt trung gian nào, sao cho khí ống khói, được thoát ra khỏi ống dẫn khí ống khói (12), được dẫn xuống dưới về phía phần kéo dài (20e) của phần chứa thu gom (20) và đi qua phần chứa thu gom (20) trên bề mặt của chất hấp thu chất lưu bên trong phần kéo dài của phần chứa thu gom (20), trước khi được dẫn lại và đi vào trong khoảng trống tiếp xúc (16) bên trong tháp lọc (10).

2. Thiết bị lọc khí ống khói theo điểm 1, trong đó ống dẫn khí ống khói (12) có mặt cắt ngang hình chữ nhật với ba cạnh dài (12w) và một cạnh (12l), được làm ngắn ở đầu dưới của ống dẫn khí ống khói (12), là cạnh gần nhất với khoảng trống tiếp xúc (16).

3. Thiết bị lọc khí ống khói theo điểm 2, trong đó ba cạnh dài (12w) được lắp ở mép ngoài phía trên (20r) của phần chứa thu gom (20).
4. Thiết bị lọc khí ống khói theo điểm 1, trong đó phần chứa thu gom (20) được làm bằng bê tông.
5. Thiết bị lọc khí ống khói theo điểm 1, trong đó phần chứa thu gom (20) được thiết kế dưới dạng bể riêng biệt.
6. Thiết bị lọc khí ống khói theo điểm 1, trong đó phần chứa thu gom (20) được được thiết kế dưới dạng một phần của máng chảy (20c).
7. Thiết bị lọc khí ống khói theo điểm 1, trong đó tháp lọc (10) và ống dẫn khí ống khói (12) kéo dài theo phương thẳng đứng từ phần chứa thu gom.
8. Thiết bị lọc khí ống khói theo điểm 1, trong đó phần chứa thu gom (20) bao gồm phương tiện thông hơi (30) cho chất hấp thu chất lưu.



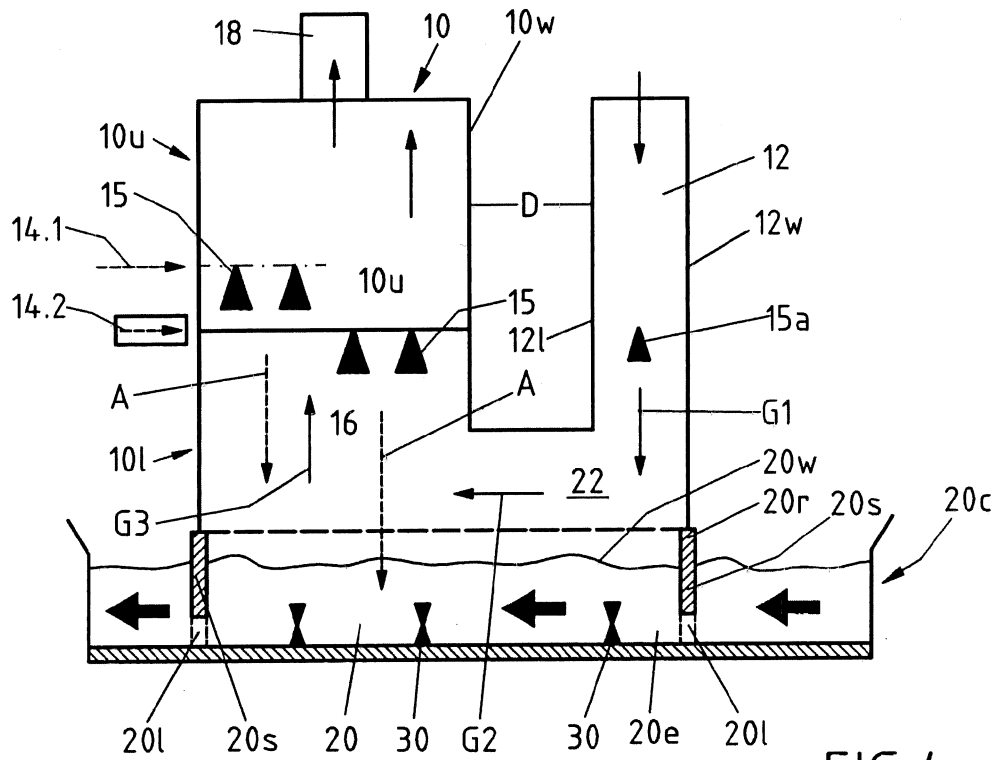


FIG. 4

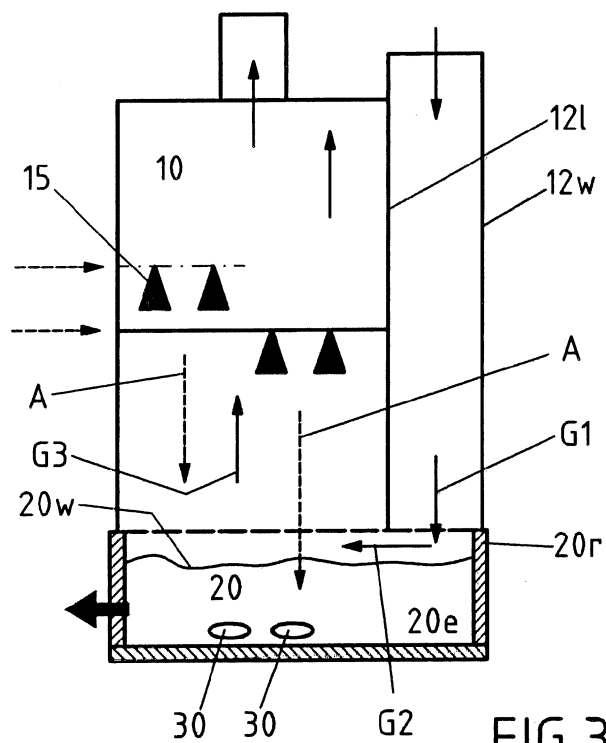


FIG. 3