



(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) 

1-0020889

(51)<sup>7</sup> F23G 1/00

(13) B

(21) 1-2016-05108

(22) 28.12.2016

(45) 27.05.2019 374

(43) 25.04.2017 349

(76) PHAN ĐĂNG ĐẠO (VN)

135 A Văn Cao, phường Đằng Giang, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng.

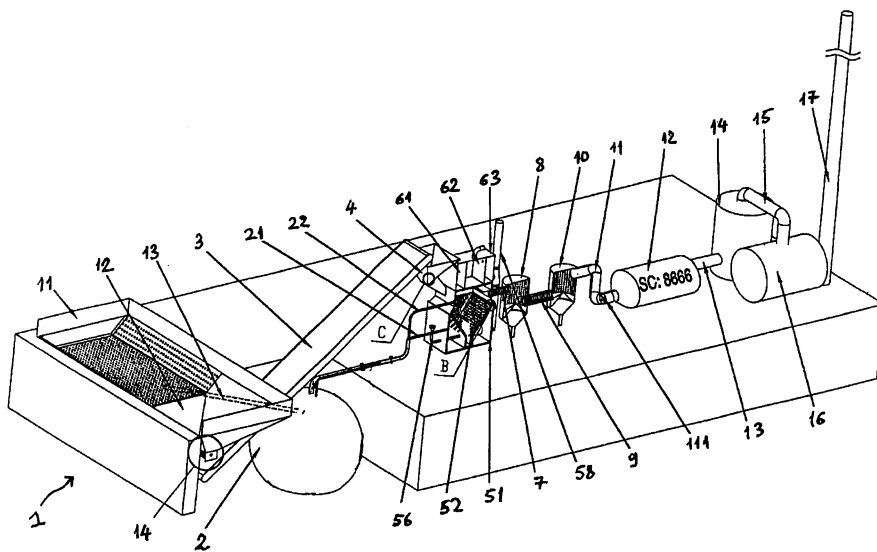
#### (54) HỆ THỐNG ĐỐT RÁC THẢI ĐA NĂNG ỨNG DỤNG ĐỂ PHÁT ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý khí thải đa năng ứng dụng để phát điện có cấu tạo bao gồm:

Thùng đựng rác (1); lò đốt (5) gồm có vỏ lò (51) bên trong được chia thành 3 khoang: khoang đốt (52) và các khoang (53, 54), khoang đốt (52) được giới hạn bởi các tấm vách (57) nghiêng bên trên có các ống gió (58); nồi hơi (6); khoang đốt phụ (8); khoang (10) để hạ nhiệt độ; thiết bị xử lý khí thải sử dụng nước (12); tháp hấp thụ (14); bể (16) tạo mưa dung dịch nước vôi trong; và ống khói (17),

khác biệt ở chỗ:

Tấm vách (57) được cấu tạo bởi 4 lớp bao gồm, tính từ phía trong khoang đốt ra phía bên ngoài, lớp lưới tổ ong bằng gạch chịu nhiệt (571), tiếp theo là khoảng không (572) để lưu thông khí và không khí tươi và là khoang đốt cháy tạo ra vành đai lửa, lớp đất chịu nhiệt (573), lớp bông thủy tinh cách nhiệt (574) và ngoài cùng là tấm kim loại chịu nhiệt (575), trên các tấm vách (57) này có các ống gió (576) là các đoạn ống hình trụ xuyên qua các tấm vách để lưu thông không khí từ bên ngoài vào khoang đốt.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghệ môi trường. Cụ thể, sáng chế đề cập đến hệ thống đốt rác thải đa năng ứng dụng để phát điện.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Hiện nay, rất nhiều lò đốt rác theo mô hình cũ đều gây khói bụi mùi hôi thối các ống khói có màu nước đục do bụi và hơi nước trộn lẫn với nhau khi thải ra môi trường gặp nhiệt độ cao làm tách bụi và hơi nước tạo ra bụi gây ô nhiễm môi trường. Nguyên nhân của tình trạng này là do các lò đốt rác này còn lạc hậu và nhiệt độ lò đốt chưa cao. Ngoài ra, một số lò đốt rác không có đủ các bộ phận và thiết bị xử lý khí thải độc hại ra môi trường làm ô nhiễm môi trường như các loại khí: CO , SO , NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>S , v.v..

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất loại hệ thống đốt rác thải và tận dụng nhiệt sinh ra để phát điện nhằm khắc phục những nhược điểm của các hệ thống xử lý rác thải và khí thải nêu trên, góp phần giúp người sử dụng lựa chọn được hệ thống đốt rác thải và xử lý khí thải hợp lý cho công trình xử lý môi trường.

Để đạt được mục đích đó, sáng chế đề xuất lò đốt rác có thể đốt cháy rác thải ở nhiệt độ rất cao, khoảng từ 1500°C đến 1800°C, làm giảm đáng kể nhiều loại khí thải độc hại. Ngoài ra, lò đốt rác thải này còn được trang bị một dây chuyền thiết bị xử lý khí thải quy mô hiện đại theo đúng quy trình xử lý khí mang lại một môi trường trong sạch.

Để có thể đạt được nhiệt độ đốt cháy cao đến nhiệt độ khoảng từ 1500°C - 1800°C lò đốt theo sáng chế có cấu tạo đặc biệt để có thể cùng lúc được đốt bằng cả hai loại nhiên liệu là khí khí và dầu. Lò đốt này được bố trí ngay bên dưới lò hơi của máy phát điện và có cấu tạo gồm than hình hộp, bên trong có các tấm vách được đặt nghiêng tạo thành khoang đốt hình phễu. Các tấm vách này có cấu tạo gồm 4 lớp, tính từ phía trong khoang đốt ra phía ngoài, là lớp lưới tổ ong bằng

gạch chịu nhiệt, sau đó là khoảng không để khí khí và không khí lưu thông tự nhiên và là khoang cháy tạo ra vành đai lửa. Tiếp theo là lớp đất chịu nhiệt, lớp bông thủy tinh và ngoài cùng là lớp kim loại chịu nhiệt. Trên các tấm vách này có các ống thông gió để cung cấp không khí cho quá trình đốt.

Các đường ống dẫn dầu đốt và khí khí từ bên ngoài vào khoang đốt. Để quá trình đốt được xảy ra triệt để, một máy nghiền rác được bố trí ngay tại phễu nạp để nghiền nhỏ rác trước khi đưa vào khoang đốt. Ngoài ra, lò đốt rác này còn có đường ống thổi gió tự nhiên cung cấp cho quá trình cháy kết hợp với việc làm tuần hoàn khí cháy để sấy rác và tăng nhiệt độ lò. Nhờ có cấu tạo như trên, khi đốt rác, nhiệt độ của lò có thể đạt đến nhiệt độ rất cao, khoảng  $1500^{\circ}\text{C}$  -  $1800^{\circ}\text{C}$ , sinh ra nguồn nhiệt lượng lớn cung cấp cho nồi hơi của máy phát điện được bố trí ở phía trên lò đốt.

Để xử lý các thành phần khí độc hại sinh ra từ lò đốt, buồng đốt thứ cấp được tạo ra để tiếp tục đốt cháy thành phần khí thải cháy được. Tiếp theo là khoang giảm nhiệt độ của khí thải và xử lý khí thải bằng than hoạt tính và nước vôi để khử độc.

Nhiên liệu cung cấp cho quá trình đốt rác là một lượng nhỏ dầu đốt để mồi lửa ban đầu, còn khí khí để đốt trong suốt quá trình cháy là khí khí sinh học sinh ra từ hầm khí sinh học.

Lò đốt rác đa năng theo sáng chế không đòi hỏi phải phân loại rác thải, có thể ứng dụng để phát điện, tự động hóa hoàn toàn, có khả năng đốt cháy rác ở nhiệt độ rất cao sinh ra nhiều nhiệt lượng, lại không tạo ra khói bụi, dễ khai thác và sử dụng không cần nhiên liệu đốt, hoàn toàn theo một giải pháp tự nhiên, được trang bị nhiều thiết bị xử lý khí thải ở mức độ cao nhất, có khả năng xử lý nhiều loại khí độc hại như  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}$ , v.v., mang lại không khí trong lành cho môi trường.

Điểm đặc biệt của lò đốt này là không tạo khói đen, khói đục, khói có nước đục lẫn bụi. Rác được đốt cháy hoàn toàn tạo ra tro và xỉ than hoàn toàn vô hại có thể sử dụng làm đất trồng trọt.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để sáng chế được hiểu một cách dễ dàng hơn, các hình vẽ sau thể hiện:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hệ thống lò đốt rác thải tự động đa năng theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cấu tạo chi tiết cụm thiết bị bao gồm lò đốt chính, các nồi hơi, khoang đốt thứ cấp và khoang hạ nhiệt độ khí thải của hệ thống lò đốt rác theo sáng chế.

Fig. 2A là hình vẽ thể hiện cấu tạo lớp của tấm vách lò đốt theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện băng tải đựng rác thải cùng với phễu nạp rác thứ nhất và máy nghiền rác thứ nhất.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phễu nạp rác thứ hai cùng với máy nghiền rác thứ hai.

### **Mô tả chi tiết sáng chế.**

Sau đây là phần mô tả chi tiết phương án ưu tiên thực hiện sáng chế cùng với việc tham khảo các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích minh họa các nguyên tắc chung của sáng chế và các nguyên tắc này hoàn toàn không bị giới hạn bởi phần mô tả chi tiết này.

Theo một khía cạnh của sáng chế, như được minh họa trên Fig 1, hệ thống đốt rác thải đa năng ứng dụng phát điện, không cần phân loại, đốt rác thải có lẫn nước lẫn nước bùn và đa năng kèm theo hệ thống xử lý khí thải nhiều chức năng đa loại khí có cấu tạo bao gồm:

Thùng đựng rác 1 có đặt băng tải thứ nhất 11 để đựng rác có mặt phẳng rộng và có độ sâu, rác thải từ xe ô tô chở rác đổ rác vào thùng, nước trong rác được tách và chảy vào hầm chứa nước tạo khí sinh học 2 thông qua ống dẫn nước rỉ rác 13. Băng tải 11 quay kéo rác đổ vào phễu thứ nhất 12, tại đáy phễu 12 này có bố trí máy nghiền rác thứ nhất 14 làm tung rác lên băng tải thứ hai 3, băng tải này được đặt nghiêng  $45^{\circ}\text{C}$  so với phương nằm ngang, chuyển rác lên phễu đựng rác thứ hai 4, dưới đáy phễu này được bố trí máy nghiền rác thứ hai 41, đưa rác vào lò đốt rác.

Hầm chứa nước tạo khí sinh học 2 có các đường ống 21 và 22 để dẫn khí

vào lò đốt.

Lò đốt 5 gồm có vỏ lò 51 bên trong được chia thành 3 khoang: khoang đốt 52 và các khoang 53, 54. Khoang đốt 52 được giới hạn bởi các tấm vách 57 nghiêng tạo thành hình phễu thu hẹp về phía dưới có kênh xả tro 50. Các tấm vách này được cấu tạo bởi 4 lớp bao gồm, tính từ phía trong khoang đốt ra phía bên ngoài, lớp lưới tổ ong bằng gạch chịu nhiệt 571, tiếp theo là khoảng không 572 để lưu thông khí gas và không khí tươi, và là khoảng đốt cháy tạo ra vành đai lửa, tiếp theo là lớp đất chịu nhiệt 573, lớp bông thủy tinh cách nhiệt 574 và ngoài cùng là tấm kim loại chịu nhiệt 575. Trên các tấm vách 57 này có các ống gió 576 là các đoạn ống hình trụ xuyên qua các tấm vách để lưu thông không khí từ bên ngoài vào khoang đốt. Theo một phương án ưu tiên, các ống gió này được phân bố đều trên tấm vách của lò với mật độ khoảng 20 ống/m<sup>2</sup>.

Ống gió 58 có một đầu hở để hút gió tươi, nhánh 59 thông với phần trên cùng của khoang đốt 52 và đầu dưới nối thông với quạt gió 55 thổi gió và khí thải vào các khoang 53 và 54 của lò đốt rồi đi vào khoang đốt 52 qua các ống gió 575 nêu trên.

Ống nạp dầu 56 để nạp dầu vào trong khoang đốt phục vụ cho việc mỗi lần đốt rác.

Các ống 21 và 22 dẫn khí sinh học từ hầm chứa 2 vào lò đốt, trong đó ống 21 dẫn khí đi vào khoang 54, còn ống 22 dẫn khí vào khoang đốt 52 để đốt rác.

Nồi hơi 6 để chạy máy phát điện được bố trí ngay trên lò đốt 5 và bao gồm 3 khoang 61, 62 và 63.

Ống trụ hình trụ 7 nằm theo phương nằm ngang nối phần trên của khoang đốt chính 52 với phần trên của khoang đốt phụ 8, ống 7 này được cấu tạo gồm 3 lớp là lớp vỏ sắt bên ngoài, giữa là lớp tóc kim loại và trong cùng là tấm lưới tổ ong. Ống 7 này dẫn khí cháy từ khoang đốt chính 52 sang khoang đốt phụ 8.

Khoang đốt phụ 8 có dạng ống hình trụ đứng, đầu trên được bịt kín, đầu dưới có dạng hình nón ngược, tại đỉnh nón có đường ống để dẫn tro bụi ra ngoài. Thành bên của ống hình trụ đứng cũng được cấu tạo gồm 3 lớp như đối với ống hình trụ 7.

Tiếp theo là đoạn ống 9 có kết cấu giống như đoạn ống hình trụ 7 để nối

khoang đốt phụ 8 với khoang 10 để hạ nhiệt độ. Khoang 10 có cấu tạo giống hệt với khoang đốt phụ 8.

Đường ống 11 bên trong có quạt hút gió 111 nối thông khoang 10 với thiết bị xử lý khí thải sử dụng nước 12 (thiết bị này đã được bảo hộ bằng độc quyền sáng chế số 8666). Thiết bị này là thiết bị tạo mưa axit tự động trong môi trường có ôxit kim loại nhằm loại bỏ các khí thải độc hại như  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , v.v..

Tháp hấp thụ 14 được nối thông với thiết bị 12 thông qua đoạn ống 13, tháp này có cấu tạo gồm 4 khay chứa than hoạt tính kết hợp với phoi sắt kim loại phế liệu. Tháp này có khả năng hấp phụ để loại bỏ các loại khí độc như chì, thủy ngân,  $\text{H}_2\text{S}$ , v.v..

Bể 16 tạo mưa dung dịch nước vôi trong thông qua ống 15, và Ống khói 17.

Hệ thống lò đốt rác thải theo sáng chế hoạt động như sau:

Rác thải từ xe chở rác đổ vào thùng chứa rác 1, nước rỉ rác trong rác được tách và chảy vào hầm chứa nước tạo khí sinh học 2 thông qua ống dẫn nước rỉ rác 13. Băng tải 11, quay kéo rác đổ vào phễu thứ nhất 12 tại đây rác được máy nghiền rác thứ nhất 1 xé nhỏ và làm tung rác lên băng tải thứ hai 3, chuyển rác lên phễu đựng rác thứ hai 4, rác được nghiền nhỏ bởi máy nghiền rác thứ hai 41. Sau đó, rác được đưa vào khoang đốt 52 của lò đốt rác.

Khi lượng rác được nạp vào chiếm khoảng 1/4 thể tích lò, đổ dầu vào lò thông qua ống đổ dầu 56 vào đáy khoang đốt và châm lửa. Ngọn lửa đốt cháy rác. Khởi động quạt gió 55, quạt này có nhiệm vụ hút gió xoay vòng tạo nên vòng tuần hoàn gió bao gồm khí nóng từ khoang đốt qua đường ống 59 pha trộn với ôxi tự nhiên thông qua ống gió 58. Hỗn hợp khí được gia nhiệt cùng với ôxi được quạt hút 55 thổi vào các khoảng không 572 trong các tấm vách 57 đi qua các ống gió 576 vào khoang đốt 52 vừa có tác dụng sấy rác thải vừa cung cấp ôxi cho sự cháy.

Quá trình đốt cháy rác trong khoang đốt 52 được duy trì nhờ việc bổ sung liên tục khí sinh học từ hầm tạo khí sinh học 2 vào khoang đốt 52 thông qua các đường ống 21 và 22.

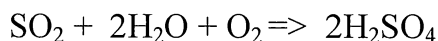
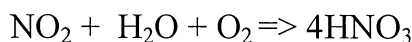
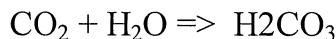
Khí thải chuyển lên nóc lò, một phần được hút ra thông qua ống 59 để trộn

với không khí tươi theo ống dẫn 58 quay trở lại khoang đốt để được đốt cháy lần hai.

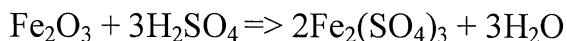
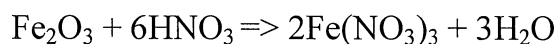
Nhiệt lượng sinh ra từ quá trình cháy sẽ đun sôi nồi hơi 6 để sinh ra hơi nước chạy máy phát điện.

Phần lớn lượng khí cháy sinh ra trong khoang đốt 52 được chuyển sang khoang đốt phụ 8 thông qua đoạn ống 7. Tại khoang đốt phụ 8, khí tiếp tục được đốt lần 2 rồi qua ống 9 sang khoang 10. Tại khoang 10 này, nhiệt độ khí thải được giảm đi nhanh chóng trước khi khí thải được thổi vào thiết bị xử lý khí thải có sử dụng nước 12. Thiết bị này đã được bảo hộ trong Bằng độc quyền sáng chế số 8666. Thiết bị này là thiết bị tạo mưa axit tự động trong môi trường có ôxit kim loại nhằm loại bỏ các khí thải độc hại như  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , v.v..

Tại thiết bị này, xảy ra các quá trình phản ứng sau:



Với vai trò xúc tác của ôxit kim loại (ví dụ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), tiếp tục xảy ra các phản ứng hoá học sau:



(Phản ứng ôxi hóa khử giữa ôxit axit và ôxit bazơ)

Khí thải tiếp tục được chuyển sang hấp thụ bởi tháp hấp thụ số 14, tháp này có cấu tạo gồm 4 khay chứa than hoạt tính kết hợp với phoi kim loại phế liệu. Tháp này có khả năng hấp phụ để loại bỏ các loại khí độc như chì, thủy ngân,  $\text{H}_2\text{S}$ .

Tiếp theo, khí thải được chuyển qua bể tạo mưa dung dịch nước vôi trong  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  16 thông qua ống 15. Tại đây, khí thải tiếp tục được khử độc và loại bỏ các loại hạt bụi cuối cùng trước khi xả vào môi trường thông qua một ống khói 17 cao khoảng 20m.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống đốt rác thải đa năng ứng dụng để phát điện có cấu tạo bao gồm:

Thùng đựng rác (1) có đặt băng tải thứ nhất (11) để đựng rác, ống dẫn nước rỉ rác (13) để dẫn nước rỉ rác vào bể chứa nước tạo khí sinh học (2), phễu thứ nhất (12) tại đáy được bố trí máy nghiền rác thứ nhất (14), băng tải thứ hai (3), phễu đựng rác thứ hai (4) có máy nghiền rác thứ hai (41) được bố trí dưới đáy;

Lò đốt (5) gồm có vỏ lò (51), bên trong được chia thành 3 khoang: khoang đốt (52) và các khoang (53, 54), khoang đốt (52) được giới hạn bởi các tấm vách (57) nghiêng tạo thành hình phễu thu hẹp về phía dưới có kênh xả tro (53);

Ống gió (58) có một đầu hở để hút gió tươi, ống nhánh (59) thông với phần trên cùng của khoang đốt (52) và đầu dưới nối thông với quạt gió (55) thổi gió và khí thải vào các khoang (53, 54) của lò đốt rồi đi vào khoang đốt (52);

Ống nạp dầu (56) để nạp dầu vào trong khoang đốt phục vụ cho việc môi lửa đốt rác;

Các ống (21, 22) dẫn khí sinh học từ hầm chứa (2) vào lò đốt;

Nồi hơi (6) để chạy máy phát điện được bố trí ngay trên lò đốt (5);

Ống hình trụ (7) nối phần trên của khoang đốt chính (52) với phần trên của khoang đốt phụ (8) để dẫn khí cháy từ khoang đốt chính (52) sang khoang đốt phụ (8);

Khoang đốt phụ (8) có dạng ống hình trụ đứng, đầu trên được bịt kín, đầu dưới có dạng hình nón ngược, tại đỉnh nón có đường ống để dẫn tro bụi ra ngoài;

Đoạn ống (9) có kết cấu giống như đoạn ống hình trụ (7) để nối khoang đốt phụ (8) với khoang (10) có cấu tạo giống hệt với khoang đốt phụ (8) để hạ nhiệt độ;

Đường ống (11) bên trong có quạt hút gió (111) nối thông khoang (10) với thiết bị xử lý khí thải sử dụng nước (12) nhằm loại bỏ các khí thải độc hại như  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , v.v., bằng axit;

Tháp hấp thụ (14) được nối thông với thiết bị (12) thông qua đoạn ống (13) và gồm 4 khay chứa than hoạt tính kết hợp với phoi sắt kim loại phế liệu để loại bỏ các loại khí độc như chì, thủy ngân,  $\text{H}_2\text{S}$ , v.v.;

Bể (16) tạo mưa dung dịch nước vôi trong thông qua ống (15); và  
 Ống khói (17);  
 khác biệt ở chỗ:

Tấm vách (57) được cấu tạo bởi 4 lớp bao gồm, tính từ phía trong khoang đốt ra phía bên ngoài, lớp lưới tổ ong bằng gạch chịu nhiệt (571), tiếp theo là khoảng không (572) để lưu thông khí và không khí tươi và là khoang đốt cháy tạo ra vành đai lửa, lớp đất chịu nhiệt (573), lớp bông thủy tinh cách nhiệt (574) và ngoài cùng là tấm kim loại chịu nhiệt (575), trên các tấm vách (57) này có các ống gió (576) là các đoạn ống hình trụ xuyên qua các tấm vách để lưu thông không khí từ bên ngoài vào khoang đốt.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các ống gió (576) được phân bố đều trên tấm vách của lò với mật độ khoảng 20 ống/m<sup>2</sup>.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó nồi hơi (6) gồm 3 khoang (61, 62 và 63).

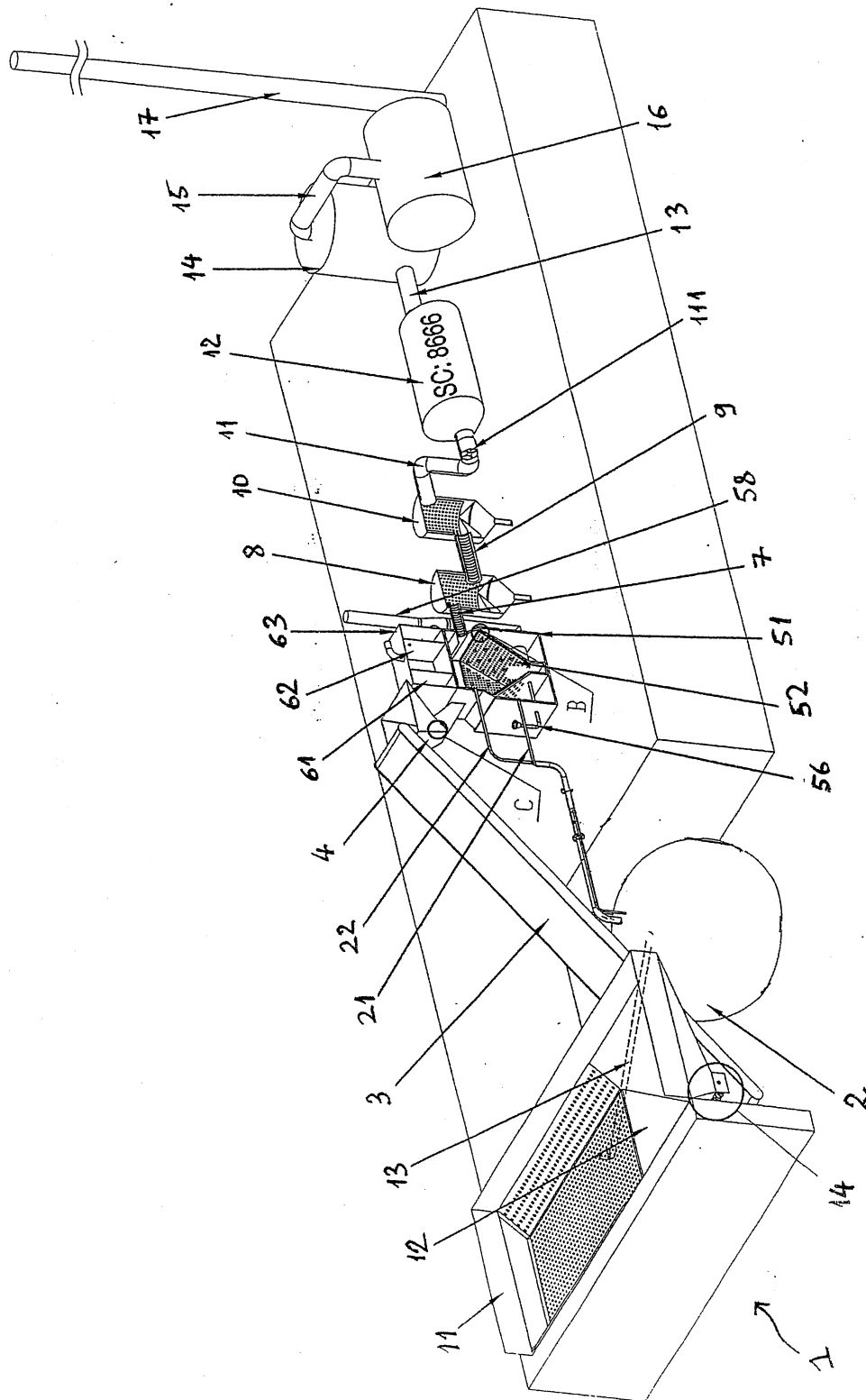


FIG. 1

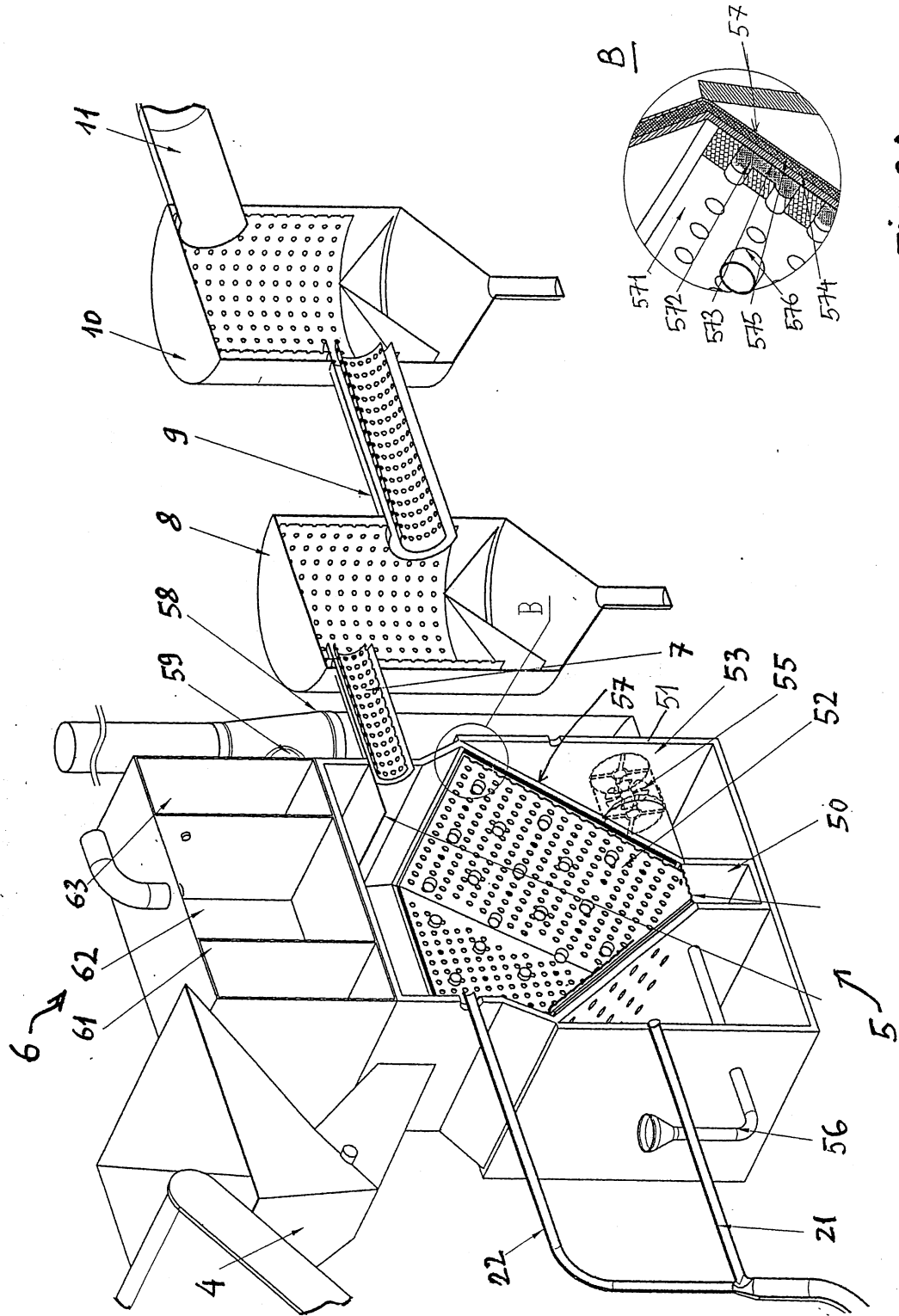


FIG. 2A

FIG. 2

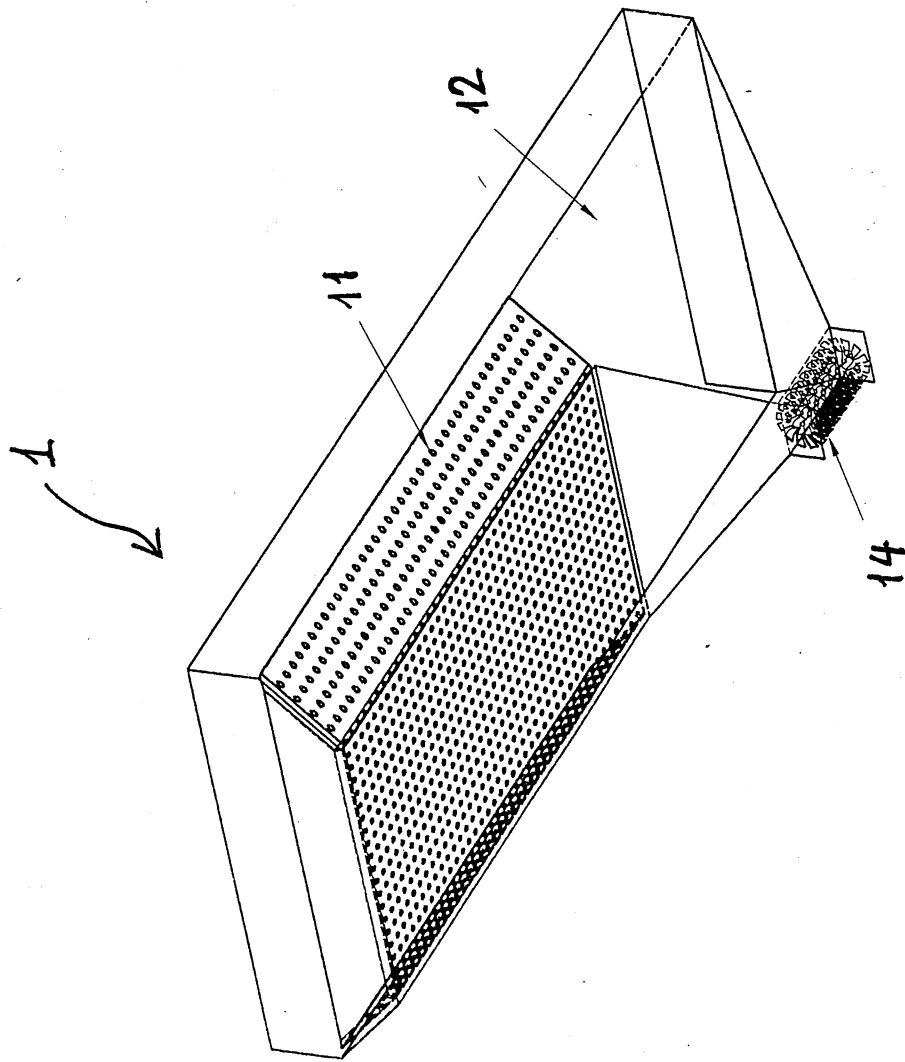


FIG. 3

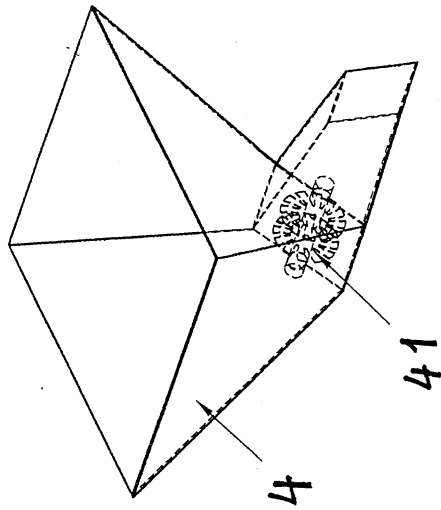


FIG. 4