



(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)



1-0037109

(51)⁷ H05K 7/00; H05K 7/20; A61L 2/10;
C02F 1/32

(13) B

(21) 1-2019-04940

(22) 10/09/2019

(30) 2018-172906 14/09/2018 JP

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/03/2020 384ASC

(73) PHOTOSCIENCE JAPAN CORPORATION (JP)

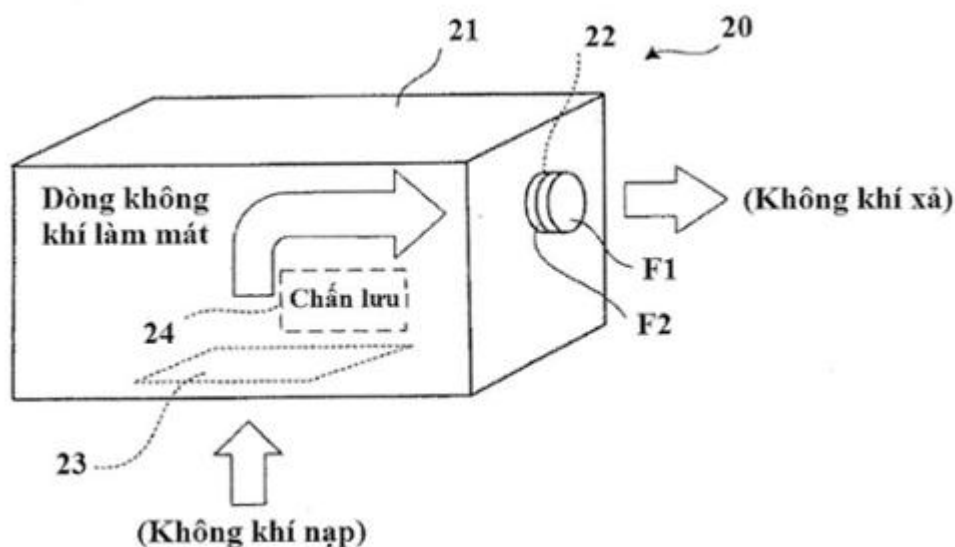
5-8-3, Sandamachi, Hachioji-shi, Tokyo 1930832, Japan

(72) Yuji YAMAKOSHI (JP); Arata ISHII (JP); Hiroshi OHARA (JP).

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

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ BẰNG TIA TỬ NGOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại bao gồm: bình chứa chứa vật thể cần được xử lý; đèn tia tử ngoại chiếu các tia bức xạ tử ngoại vào vật thể cần được xử lý; cụm điều khiển (20) chứa thiết bị mạch để điều khiển sự cấp năng lượng của đèn tia tử ngoại; và hai quạt (F1, F2) được bố trí nối tiếp với nhau trong cửa xả (22), được tạo ra trong vỏ (21) của cụm điều khiển, để làm mát thiết bị mạch trong cụm điều khiển. Trong khi thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại đang vận hành, quạt thứ nhất (F1) trong số hai quạt ở trạng thái bình thường được duy trì ở trạng thái truyền động và dòng không khí được xả bởi quạt thứ nhất đi qua quạt thứ hai (F2) trong số hai quạt trong khi chạy không quạt thứ hai. Thiết bị này còn bao gồm bộ phát hiện sự cố bất thường (25) để phát hiện sự cố bất thường của quạt thứ nhất (F1), sao cho quạt thứ hai (F2) được kích hoạt đáp ứng với sự cố bất thường của quạt thứ nhất được phát hiện bởi bộ phát hiện sự cố bất thường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại và cụ thể hơn sáng chế đề cập đến kết cấu để làm mát thiết bị điều khiển được bố trí trong thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các nhà máy chế tạo các bán dẫn hoặc các FPD (các màn hình phẳng), nước siêu tinh khiết được sử dụng trong các bước chế tạo sản phẩm. Các danh mục chất lượng nước của nước siêu tinh khiết bao gồm lượng vi khuẩn có thể sống và nồng độ TOC (cacbon hữu cơ toàn phần). Thiết bị khử trùng bằng tia tử ngoại được sử dụng làm một dạng thiết bị để khử hoạt hóa các vi sinh vật, và thiết bị oxy hóa bằng UV áp suất thấp được sử dụng làm một dạng thiết bị để giảm nồng độ TOC. Trong các thiết bị này, một hoặc nhiều các đèn thủy ngân áp suất thấp được bố trí khít trong bình phản ứng hình tròn để chiếu các tia bức xạ tử ngoại có bước sóng bằng 254 hoặc 185nm. Mỗi đèn thủy ngân áp suất thấp được lắp trong ống bảo vệ đèn tương ứng (hoặc chuyên dụng) làm bằng thạch anh theo cách sao cho đèn này không tiếp xúc trực tiếp với nước cần được xử lý (cụ thể là, nước cần được xử lý) trong bình phản ứng. Nước cần được xử lý được cấp bằng áp lực giữa bề mặt bên ngoài của ống bảo vệ đèn và bề mặt bên trong của bình phản ứng trong khi được làm lộ ra với, hoặc được chiếu bằng, các tia bức xạ tử ngoại. Các vi sinh vật có trong nước đã xử lý được khử hoạt hóa bằng cách được làm lộ ra với, hoặc được chiếu bằng, các tia bức xạ tử ngoại có bước sóng bằng 254nm. Sự khử hoạt hóa này còn được gọi chung là sự khử trùng. Ngoài ra, các gốc OH được tạo ra từ nước đã xử lý lộ ra với các tia bức xạ tử ngoại có bước sóng bằng 185nm, và các gốc OH đã tạo hoạt động như chất oxy hóa để phân hủy theo cách oxy hóa TOC. Đồng thời, các chất hữu cơ được phân hủy bởi ánh sáng có bước sóng bằng 185nm và ánh sáng có bước sóng bằng 254nm chiếu từ các đèn thủy ngân áp suất thấp. Các phản ứng tương tự có thể được gây ra bằng cách sử dụng đèn thủy ngân áp suất trung bình, đèn thủy ngân áp suất cao, đèn excimer, hoặc các đèn tương tự khác với đèn thủy ngân áp suất thấp, miễn là đèn này sử dụng nguồn ánh sáng (đèn tia tử ngoại) sẽ chiếu ánh sáng có bước sóng bằng 300nm hoặc nhỏ hơn. Thạch anh, saphia, nhựa flo, hoặc vật liệu tương tự được sử dụng làm vật liệu cho ống bảo vệ đèn. WO 2016/143829 đề cập đến thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại này.

Nói chung, do thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại bao gồm cụm điều khiển để điều khiển sự cấp năng lượng của, hoặc nguồn cấp đến, đèn và chân lưu chứa trong cụm điều khiển sinh ra lượng nhiệt lớn, nên cần phải trang bị thiết bị làm mát trong dạng quạt làm mát. Trong trường hợp này, có mong muốn rằng, cho các mục đích toàn, kết cấu quạt đôi được bố trí theo cách sao cho đảm bảo hiệu suất làm mát thích hợp ngay cả khi một trong số hai quạt bị hỏng. Tuy nhiên, đã biết rằng sự không tiện lợi sẽ xuất hiện nếu hai quạt được bố trí trong cửa xả song song với nhau. Ví dụ, khi một trong số hai quạt được bố trí trong cửa xả song song với nhau đã dừng vận hành do lỗi, không khí bên ngoài đi vào theo hướng đối diện qua cửa xả và qua quạt hỏng do lực hút của quạt kia vận hành theo cách thích hợp, điều này sẽ giảm lượng không khí được đưa vào qua cửa nạp không khí và do đó làm giảm một cách không mong muốn hiệu suất làm mát trong cụm điều khiển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi xem xét các vấn đề kỹ thuật nêu trên, một trong số các mục đích của sáng chế là đề cập đến thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại mà bao gồm kết cấu quạt đôi có hai quạt được bố trí theo cách cải tiến để thực hiện chức năng toàn thích hợp mà không làm giảm hiệu suất làm mát.

Để đạt được mục đích nêu trên và mục đích khác, sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại bao gồm: bình chứa chứa vật thể cần được xử lý; đèn tia tử ngoại sẽ chiếu các tia bức xạ tử ngoại vào vật thể cần được xử lý; cụm điều khiển chứa thiết bị mạch để điều khiển sự cấp năng lượng của đèn tia tử ngoại; và hai quạt được bố trí nối tiếp với nhau trong cửa xả, được tạo ra trong vỏ của cụm điều khiển, để làm mát thiết bị mạch trong cụm điều khiển.

Trong thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo sáng chế, hai quạt (các quạt làm mát) được bố trí nối tiếp với nhau trong cửa xả. Nhờ đó, ngay cả khi một trong số hai quạt làm mát bị hỏng, hướng chảy của dòng xả trong cửa xả không thay đổi, khiến cho không xuất hiện hiện tượng không mong muốn trong đó không khí bên ngoài đi vào theo hướng đối diện qua cửa xả. Theo cách này, có thể tối thiểu sự giảm hiệu suất làm mát trong cụm điều khiển.

Theo một phương án, thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại có thể được tạo ra kết cấu theo cách sao cho trong khi thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại đang vận hành, quạt thứ nhất trong số hai quạt hoạt động bình thường (cụ thể là, dưới các điều kiện bình thường) được

duy trì ở trạng thái truyền động và dòng không khí được xả bởi quạt thứ nhất đi qua quạt thứ hai trong số hai quạt trong khi chạy không quạt thứ hai. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo sáng chế có thể còn bao gồm bộ phát hiện sự cố bất thường để phát hiện sự cố bất thường của quạt thứ nhất sao cho quạt thứ hai được kích hoạt đáp ứng với sự cố bất thường của quạt thứ nhất được phát hiện bởi bộ phát hiện sự cố bất thường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án được ưu tiên cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, chỉ để làm ví dụ, dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện hình dạng bên ngoài của thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện kết cấu làm mát của cụm điều khiển trên Fig.1; và

Fig.3 là sơ đồ khối giải thích quá trình điều khiển làm mát thực hiện qua cụm điều khiển.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện hình dạng bên ngoài của thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo một phương án của sáng chế 10 mà được tạo ra kết cấu, dưới dạng ví dụ, để thực hiện việc xử lý bằng tia tử ngoại chất lỏng. Trong ví dụ được minh họa, thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo một phương án của sáng chế 10 được tạo ra kết cấu để thực hiện việc xử lý nước siêu tinh khiết như nêu trên trong phần giới thiệu bản mô tả. Bình chứa 11 là bình chứa hình tròn kiểu kín có cửa nạp 11a để đưa vào chất lỏng là vật thể cần được xử lý bằng thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại 10 và cửa xả 11b để xả chất lỏng đã được xử lý bởi thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại 10. Ít nhất một đèn tia tử ngoại 12 (Fig.3) được lắp đặt trong bình chứa 11 để chiếu các tia bức xạ tử ngoại vào chất lỏng (vật thể cần được xử lý) chảy trong bình chứa 11. Khi đèn 12 cần được thay thế, nắp 11c được bố trí ở một đầu của bình chứa 11 được mở khiến cho đèn 12 có thể được tiếp cận và tháo ra và sau đó đèn mới 12 hoặc đèn khác 12 có thể được lắp.

Cụm điều khiển 20 được bố trí trên phần bên ngoài phù hợp (phần bên ngoài phía trên trong ví dụ được minh họa) của bình chứa 11. Các chi tiết của thiết bị mạch, như chân lưu 24, để điều khiển sự cấp năng lượng của đèn tia tử ngoại 12 được chứa trong vỏ

21 của cụm điều khiển 20. Để làm mát chân lưu 24 và chi tiết tương tự mà sinh ra nhiệt trong cụm điều khiển 20, cửa xả 22 được tạo ra trong vỏ 21 của cụm điều khiển 20, và hai quạt F1 và F2 được bố trí nối tiếp với nhau trong cửa xả 22, như được minh họa trên Fig.2. Ngoài ra, cửa nạp không khí 23 được tạo ra trong phần thích hợp của vỏ 21 của cụm điều khiển 20. Đáp ứng với việc các quạt F1 và F2 được bố trí trong cửa xả 22 được truyền động, không khí bên ngoài được hút, qua cửa nạp không khí 23, vào vỏ 21, dòng không khí làm mát làm mát thiết bị mạch, như chân lưu 24, chứa trong vỏ 21 trong khi đi trong vỏ 21, và sau đó dòng không khí đã trở nên ấm trong vỏ 21 được xả qua cửa xả 22, như được mô tả dưới dạng sơ đồ bằng các mũi tên trên hình vẽ. Rõ ràng rằng, chính cơ cấu làm mát không khí (trao đổi nhiệt) này là đã được biết đến. Cửa nạp không khí 23 có thể được tạo ra trong nhiều phần, hơn là chỉ một phần, của vỏ 21, sao cho thiết bị mạch, như chân lưu 24, có thể được làm mát một cách hiệu quả hơn.

Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo một phương án của sáng chế 10 được đặc trưng trong đó hai quạt 22 được bố trí nối tiếp với nhau trong cửa xả 22. Dưới dạng ví dụ, trong khi thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại 10 đang vận hành, quạt thứ nhất (ví dụ, quạt F1) trong số hai quạt F1 và F2 ở trạng thái bình thường (cụ thể là, dưới các điều kiện bình thường) được duy trì ở trạng thái truyền động (cụ thể là, được duy trì ở trạng thái được cấp nguồn) trong khi quạt thứ hai (ví dụ, quạt F2) ở trạng thái bình thường được duy trì ở trạng thái không được truyền động (được duy trì ở trạng thái không được cấp nguồn). Trong trường hợp này, dòng không khí xả qua cửa xả 22 bởi sự truyền động của quạt thứ nhất F1 đi qua quạt thứ hai F2 trong khi chạy không quạt F2 được duy trì ở trạng thái không truyền động (làm cho quạt F2 cùng quay với quạt thứ nhất F1 ở số vòng quay thấp). Giả định ở đây rằng quạt thứ nhất truyền động bình thường F1 có công suất xả cần thiết và đủ để làm mát thiết bị mạch, như chân lưu 24, chứa trong vỏ 21.

Như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, khi quạt thứ nhất truyền động bình thường F1 hỏng hoặc dừng vận hành theo cách thích hợp, quạt thứ hai F2 được kích hoạt khiến cho dòng không khí được xả qua cửa xả 22 bằng công suất xả của quạt thứ hai F2, nhờ đó đảm bảo khả năng làm mát thiết bị mạch, như chân lưu 24, trong vỏ 21. Nhờ đó, tốt hơn là công suất xả của quạt thứ hai F2 bằng với công suất xả của quạt thứ nhất F1. Tuy nhiên, công suất xả tương ứng của các quạt thứ nhất và thứ hai F1 và F2 có thể khác nhau nếu cần chứ không nhất thiết phải bằng nhau. Cụ thể là, nếu khoảng thời gian vận hành

của quạt thứ hai F2, vận hành thay cho quạt thứ nhất bị lỗi F1, được xem xét rằng khoảng thời gian hỗ trợ tạm thời trong đó quạt thứ hai F2 sẽ vận hành cho đến khi quạt thứ nhất bị lỗi F1 được thay thế bằng quạt mới hoặc quạt khác, công suất xả của quạt thứ hai F2 có thể thấp hơn một chút so với công suất xả của quạt thứ nhất F1.

Theo một phương án, như nêu trên, hai quạt F1 và F2 được bố trí nối tiếp với nhau trong cửa xả 22. Nhờ đó, ngay cả khi một trong số hai quạt bị hỏng, hướng chảy của dòng xả trong cửa xả 22 không thay đổi và nhờ đó không xuất hiện o hiện tượng không mong muốn trong đó không khí bên ngoài đi vào theo hướng đối diện qua cửa xả 22, miễn là quạt kia được vận hành theo cách thích hợp. Nhờ đó, trong trường hợp ở đó hai quạt F1 và F2 được bố trí nối tiếp với nhau, có thể tối thiểu sự giảm hiệu suất làm mát trong cụm điều khiển 20 khi một trong số các quạt bị hỏng, khi so với trường hợp ở đó hai quạt F1 và F2 được bố trí song song với nhau.

Fig.3 là sơ đồ khối giải thích quá trình điều khiển làm mát thực hiện qua cụm điều khiển 20. Bộ phát hiện sự cố bất thường 25 được trang bị cho quạt thứ nhất F1, và bộ phát hiện sự cố bất thường 25 dò thấy rằng quạt thứ nhất F1 có sự cố bất thường khi số vòng quay của quạt thứ nhất F1 đang được cấp năng lượng đã giảm xuống dưới giá trị giới hạn xác định trước. Trong khi thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại 10 đang vận hành, vùng điều khiển chuyển mạch quạt 26 điều khiển sự cấp năng lượng của các quạt riêng lẻ F1 và F2 theo cách sao cho quạt thứ nhất F1 ở trạng thái bình thường được duy trì ở trạng thái được truyền động (được duy trì ở trạng thái được cấp nguồn) trong khi quạt thứ hai F2 ở trạng thái bình thường được duy trì ở trạng thái không truyền động (được duy trì ở trạng thái không được cấp nguồn). Khi sự cố bất thường bất kỳ của quạt thứ nhất F1 được phát hiện thấy bởi bộ phát hiện sự cố bất thường 25, bộ phát hiện sự cố bất thường 25 sinh ra tín hiệu dò thấy sự bất thường, và vùng điều khiển chuyển mạch quạt 26 thực hiện quá trình điều khiển tự động, dựa trên tín hiệu dò thấy sự bất thường, khiến cho quạt thứ nhất F1 được ngắt nguồn và quạt thứ hai F2 được chuyển mạch sang trạng thái truyền động (được cấp nguồn). Cụ thể là, khi quạt thứ nhất truyền động bình thường F1 hỏng, quạt thứ hai F2 được kích hoạt tự động theo cách sao cho dòng không khí được xả qua cửa xả 22 bởi công suất xả của quạt thứ hai F2. Theo cách này, phương án nêu trên có thể đảm bảo khả năng làm mát thích hợp để làm mát thiết bị mạch, như chân lưu 24, trong vỏ 21 và do đó đạt được chức năng toàn thích hợp.

Lưu ý rằng bộ phát hiện sự cố bất thường, như bộ phát hiện sự cố bất thường nêu trên cho quạt thứ nhất F1, không cần phải được trang bị cho quạt thứ hai F2. Cụ thể là, nếu bộ phát hiện sự cố bất thường trong dạng bộ phát hiện sự giảm số vòng quay đơn giản được trang bị cho quạt thứ hai F2, hiện tượng trong đó, khi quạt thứ hai không được cấp nguồn F2 được làm cho cùng quay ở số vòng quay thấp, số vòng quay thấp của quạt thứ hai không được cấp nguồn F2 có thể bị dò lỗi do sự giảm số vòng quay bất thường, và do đó, tốt hơn là bộ phát hiện sự cố bất thường không được trang bị cho quạt thứ hai F2. Tuy nhiên, nếu bộ phát hiện sự cố bất thường không được trang bị cho quạt thứ hai F2, có thể xuất hiện vấn đề là sự cố bất thường của quạt thứ hai F2 không thể được phát hiện. Do đó, khi quạt thứ nhất bị lỗi F1 được thay thế bằng quạt mới hoặc quạt khác, quạt thứ hai F2 không có sự cố bất thường cũng có thể bị thay thế bằng quạt mới hoặc quạt khác. Mặc dù chỉ một cửa xả 22 được bố trí trong vỏ 21 của cụm điều khiển 20 trong ví dụ được minh họa nêu trên, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn, và hai hoặc nhiều cửa xả 22 có thể được bố trí trong vỏ 21. Trong trường hợp này, hai quạt F1 và F2 có thể được bố trí nối tiếp với nhau trong mỗi cửa xả 22. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn, và hai quạt F1 và F2 có thể được bố trí nối tiếp với nhau trong ít nhất một trong số các cửa xả 22. Theo một biến thể khác, ba hoặc nhiều hơn ba quạt F1, F2, ... có thể được bố trí nối tiếp với nhau trong một cửa xả 22. Trong trường hợp này, việc điều khiển cấp nguồn và ngắt nguồn của các quạt riêng lẻ có thể được thực hiện theo cách sao cho trong khi thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại 10 đang vận hành, một hoặc hai hoặc nhiều quạt (ví dụ, quạt thứ nhất F1) ở trạng thái bình thường được duy trì ở trạng thái được truyền động (được duy trì ở trạng thái được cấp nguồn) trong khi quạt kia hoặc các quạt (ví dụ, quạt thứ hai F2) ở trạng thái bình thường được duy trì ở trạng thái không truyền động (được duy trì ở trạng thái không được cấp nguồn).

Trong thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo sáng chế, bình chứa chứa vật thể cần được xử lý không bị giới hạn ở bình chứa loại đóng 11 nêu trên và có thể là bình chứa loại hở có đầu phần trên nối thông với không gian bên ngoài. Ngoài ra, vật thể cần được xử lý không bị giới hạn ở nước hoặc chất lỏng khác và có thể là chất rắn. Trong trường hợp ở đó vật thể cần được xử lý là chất rắn, bình chứa chứa vật thể cần được xử lý là bình chứa xử lý hoặc khoang xử lý tạo ra khoảng trống xử lý để làm lộ chất rắn cần được xử lý với các tia bức xạ tử ngoại chiếu từ đèn tia tử ngoại 12.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại bao gồm:

bình chứa được tạo kết cấu để chứa vật thể cần được xử lý;

đèn tia tử ngoại chiếu các tia bức xạ tử ngoại vào vật thể cần được xử lý;

cụm điều khiển chứa thiết bị mạch điều khiển sự cấp năng lượng của đèn tia tử ngoại; và quạt thứ nhất và quạt thứ hai được bố trí nối tiếp với nhau trong cửa xả, được tạo ra trong vỏ của cụm điều khiển, và được tạo kết cấu để làm mát thiết bị mạch trong cụm điều khiển, trong đó khi thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại đang vận hành bình thường, quạt thứ nhất được duy trì ở trạng thái truyền động và dòng không khí được xả bởi quạt thứ nhất đi qua quạt thứ hai trong khi quạt thứ hai được duy trì ở trạng thái chạy không.

2. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phát hiện sự cố bất thường để phát hiện sự cố bất thường của quạt thứ nhất, và trong đó quạt thứ hai được kích hoạt đáp ứng với sự cố bất thường của quạt thứ nhất được phát hiện bởi bộ phát hiện sự cố bất thường.

3. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo điểm 2, trong đó bộ phát hiện sự cố bất thường thuộc loại mà phát hiện sự cố bất thường của quạt thứ nhất khi số vòng quay của quạt thứ nhất đang được cấp năng lượng đã giảm xuống dưới giá trị giới hạn xác định trước, và bộ phát hiện sự cố bất thường loại này không được trang bị cho quạt thứ hai.

4. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo điểm 3, trong đó khi quạt thứ nhất được phát hiện bởi bộ phát hiện sự cố bất thường là có sự bất thường, được thay thế, quạt thứ hai được thay thế cùng với quạt thứ nhất.

5. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều cửa nạp không khí được tạo ra trong vỏ của cụm điều khiển.

6. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo điểm 1, trong đó hai hoặc nhiều cửa xả được tạo ra trong vỏ của cụm điều khiển, và ít nhất hai quạt được bố trí nối tiếp với nhau trong mỗi trong số hai hoặc nhiều cửa xả.

7. Thiết bị xử lý bằng tia tử ngoại theo điểm 1, trong đó vật thể cần được xử lý là chất lỏng.

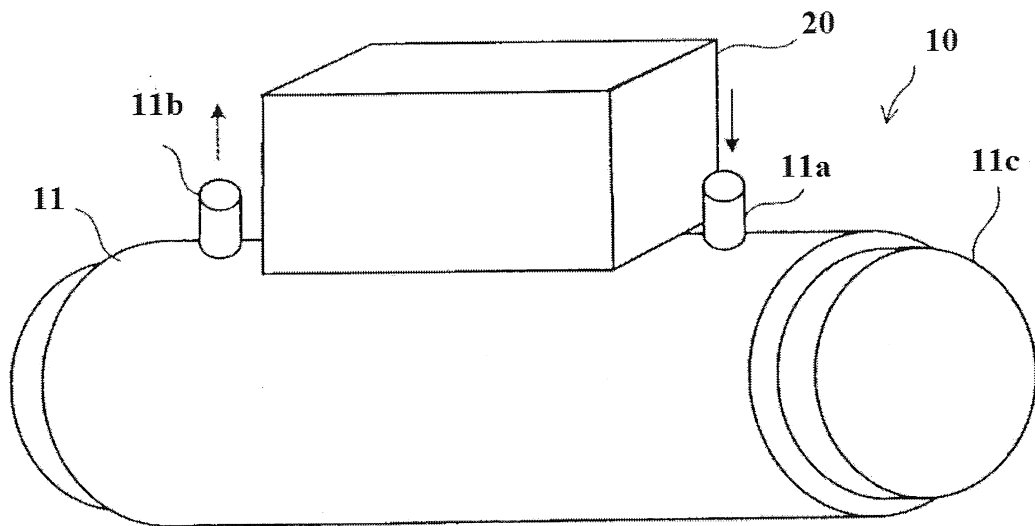


Fig.1

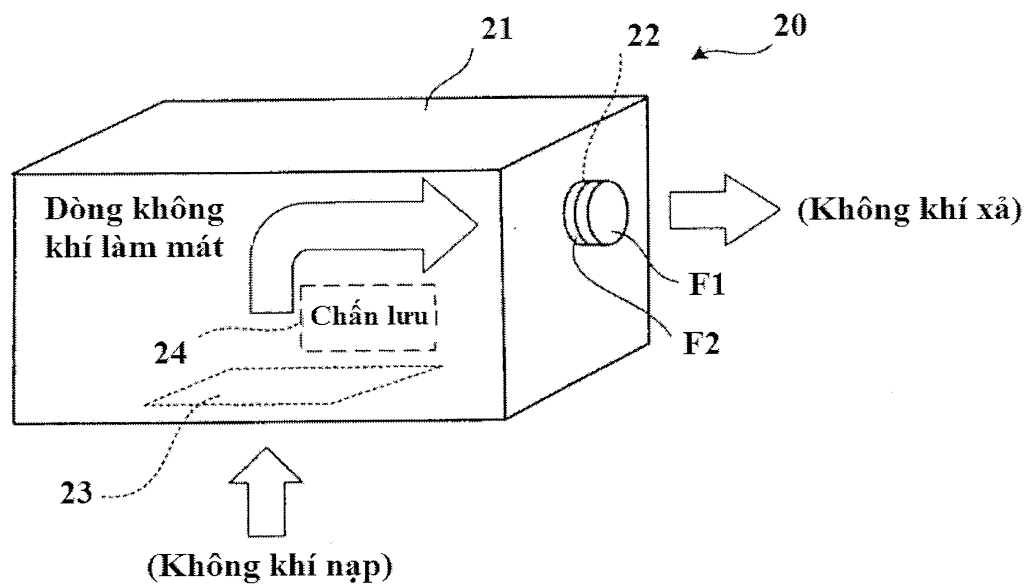


Fig.2

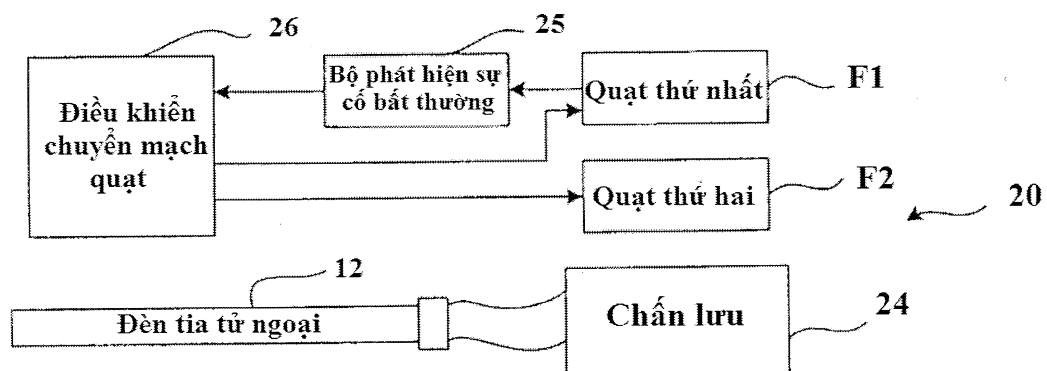


Fig.3