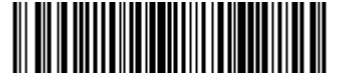




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003175

(51) **F24F 5/00**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00476

(22) 24/12/2020

(67) 1-2020-07494

(45) 26/06/2023 423

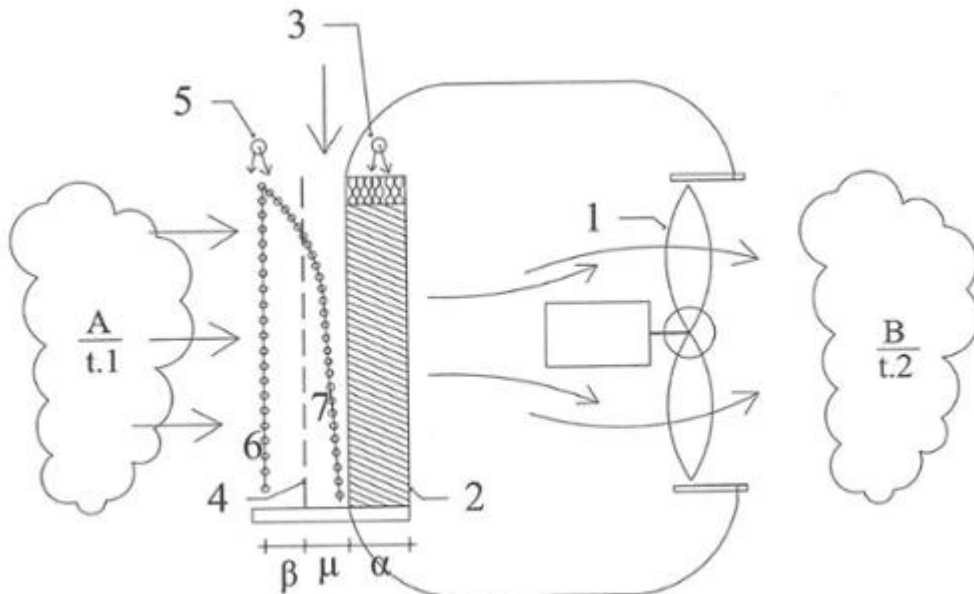
(43) 25/05/2021 398

(76) Trần Đình Mẫn (VN)

902 Ngô Quyền, phường An Hải Bắc, quận Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng

(54) **HỆ THỐNG LÀM MÁT BẰNG TẮM LƯỚI VÀ MÀN NƯỚC GIẢI NHIỆT CHO HỆ
THỐNG LÀM MÁT BẰNG TẮM LÀM MÁT**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống làm mát bằng tắm lưới và màn nước giải nhiệt sử dụng cho hệ thống làm mát bằng tắm làm mát bao gồm: quạt hút (1), tấm làm mát (2) có độ dày (α), nguồn nước thứ nhất (3) được đặt phía trên của tấm làm mát (2), tấm lưới (4) và màn nước được tạo ra từ nguồn nước thứ hai (5). Khi quạt hút (1) không hoạt động thì phần lớn dòng nước cấp thứ hai (5) là một màn nước chảy thẳng xuống tạo thành một mặt phẳng (6) song song với tấm lưới (4) và tấm làm mát (2). Khi quạt hút (1) hoạt động thì phần lớn dòng nước cấp thứ hai (5) sẽ bị bẻ cong thành một màn nước có xu hướng kéo vào phía tấm làm mát (2) tạo thành hình vòng cung (7).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát để gia tăng thêm hiệu năng làm giảm nhiệt độ môi trường của hệ thống làm mát bằng tấm làm mát.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trên thị trường hiện nay có hai kiểu làm mát bằng phương pháp dùng tấm làm mát phổ biến là kiểu “máy làm mát” và kiểu “Làm mát bằng tấm làm mát gắn lên tường bao che công trình”. Đều giống nhau về nguyên lý làm mát cơ bản được mô tả như sau:

Trong kỹ thuật làm mát bằng tấm làm mát người ta sẽ làm giảm nhiệt độ của môi trường không khí bằng cách cưỡng bức cho một lượng nước chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái khí (quá trình bay hơi nước). Quá trình này sẽ thu nhiệt lượng của môi trường không khí tại thời điểm và không gian đó. Cách thức cưỡng bức bay hơi nước dựa vào nguyên lý là mức độ bay hơi nước sẽ tỷ lệ thuận với tốc độ gió và diện tích tiếp xúc bề mặt giữa khối nước lỏng với không khí. Vì vậy về cơ bản là cần một tấm làm mát có đặc điểm là tấm phân chia giữa môi trường chưa được làm mát và môi trường sẽ được làm mát. Tấm làm mát này có cấu tạo cho phép nước chảy trên những bề mặt lỗ rỗng tương tự kiểu tổ ong để tạo nhiều nhất nếu có thể các diện tích bề mặt tiếp xúc giữa nước và không khí. Cho một dòng nước đi qua đủ phủ hết các diện tích bề mặt bên trong lớp tấm làm mát. Sau đó dùng một quạt hút để tạo ra một luồng không khí đi qua tấm làm mát. Kết quả là, không khí trước khi đi vào tấm làm mát tại môi trường chưa được làm mát gọi là môi trường A với nhiệt độ là t_1 sẽ bị giảm một phần năng lượng nhiệt khi đi ngang qua tấm làm mát do gặp phải hiện tượng bay hơi nước cưỡng bức, và không khí đó sau khi đi ra sau tấm làm mát sẽ lạnh

hơn gọi là môi trường B với nhiệt độ là t_2 là môi trường đã được làm mát. Vậy ta có được kết quả: $t_2 < t_1$. Kết quả là, nếu t_2 càng nhỏ hơn t_1 , thì hệ thống càng đạt hiệu năng cao.

Tuy nhiên, việc làm mát bằng tấm làm mát theo cách nêu trên vẫn chưa tạo ra được chênh lệch nhiệt độ lớn giữa t_1 và t_2 . Nên hiệu năng còn thấp.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để khắc phục nhược điểm trên, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát nhằm khắc phục nhược điểm nêu trên.

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát, để đạt được mục đích giảm nhiệt bằng cách tận dụng luồng gió trước khi đi vào tấm làm mát (2) bằng cách bố trí một tấm lưới (4) và một màn nước từ hướng xuyên ngang qua tấm lưới (4) hoặc các hướng song song với khe hở giữa tấm làm mát (2) và tấm lưới (4) để làm bay hơi nước rơi từ nguồn nước (5) xuống khu vực tấm lưới (4). Kết quả sẽ làm hiệu năng giảm nhiệt giữa t_2 và t_1 gia tăng thêm lên.

Giải pháp theo giải pháp hữu ích có hai đặc điểm:

Đặc điểm một: Tấm lưới (4) này có đặc điểm là đón các giọt nước từ nguồn nước (5) rơi xuống. Các hạt nước này sẽ bị lực quạt hút (1) kéo về phía tấm làm mát (2) và do đó va đập vào mặt lưới của tấm lưới (4) và bị chia nhỏ thành những giọt nước nhỏ hơn và rơi xuống trong khoảng không từ tấm lưới (4) đến bề mặt tấm làm mát (2). Các giọt nước được chia nhỏ nhất nếu có thể nhờ va đập vào lưới sẽ tuân theo quy luật vật lý là vật thể càng nhỏ thì bề mặt tiếp xúc với không khí càng lớn trong tỷ lệ tính diện tích bề mặt/ thể tích. Do đó, phương pháp này tạo ra nhiều diện tích bề mặt tiếp xúc nhất nếu có thể giữa một đám các hạt nước li ti (C) với môi trường, nên sẽ tối đa sự bay hơi nước từ nguồn nước (5) ra môi trường (A) theo kiểu khuếch tán và qua đó làm giảm nhiệt độ môi trường (A) tại vị trí trước tấm làm mát (2) xuống

một phần trước khi luồng không khí đó đi vào tấm làm mát (2) để đến vị trí môi trường (B) cần làm mát.

Đặc điểm hai: Cung cấp thêm một luồng hơi nước sẽ đi vào không gian rộng xuyên qua tấm làm mát (2) để tối ưu thêm khả năng tạo sự bay hơi nước lớn nhất nếu có thể của tấm làm mát (2). Mà trước đó tấm làm mát (2) chỉ tạo tối đa sự bay hơi nước chỉ bằng cách phủ nước đủ các bề mặt bên trong tấm làm mát (2). Sức gió sẽ kéo nước bay thành hơi trong vì không gian áp sát dọc trên các bề mặt đó, mà chưa tận dụng đủ 100% thể tích không gian rộng bên trong tấm làm mát (2).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mặt cắt dọc mô tả nguyên lý cơ bản của hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát;

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt ngang mô tả nguyên lý cơ bản của hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát;

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt dọc mô tả nguyên lý cơ bản của hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát được gắn lên tường bao che công trình; và

Hình 4 là hình vẽ mặt cắt ngang mô tả nguyên lý cơ bản của hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát được gắn lên tường bao che công trình.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ Hình 1 và Hình 2, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát. Như được thể hiện trên Hình 1, theo giải pháp hữu ích hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt sử dụng cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát bao gồm: quạt hút 1, tấm làm mát 2 có độ dày α , nguồn nước thứ nhất 3 được đặt

phía trên của tấm làm mát 2, tấm lưới 4, và màn nước được tạo ra từ nguồn nước thứ hai 5, nguồn nước thứ hai 5 được đặt phía trên và phía trước của tấm lưới 4.

Tấm lưới 4 là tấm có kích thước bằng với tấm làm mát 2, tấm này được tạo ra có ô mắt lưới, và các sợi lưới được lựa chọn sao cho ứng dụng tối ưu nhất nguyên lý sức căng bề mặt chất lỏng để tạo nên sự phân ly được nhỏ nhất các hạt nước, tấm lưới 4 được đặt song song với tấm làm mát 2 ở hướng đón dòng không khí trước khi đi qua tấm làm mát 2, khoảng cách giữa tấm làm mát 2 và tấm lưới 4 có khoảng cách μ .

Màn nước được tạo ra từ nguồn nước thứ hai 5, nguồn nước thứ hai 5 được đặt phía trên và phía trước của tấm lưới 4, khi nước được phun ra từ nguồn nước thứ hai 5 sẽ tạo thành một màn nước trước tấm lưới 4 và có khoảng cách với tấm lưới 4 là β . Khi quạt hút 1 không hoạt động thì phần lớn dòng nước thứ hai 5 phun thẳng xuống như một màn nước chảy thẳng xuống tạo thành một mặt phẳng 6 song song với tấm lưới 4 và tấm làm mát 2. Khi quạt hút 1 hoạt động thì phần lớn dòng nước thứ hai 5 sẽ bị bẻ cong thành một màn nước có xu hướng kéo vào phía tấm làm mát 2 tạo thành hình vòng cung 7.

Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, hệ thống làm mát bằng tấm làm mát theo giải pháp hữu ích được thực hiện bằng cách, khi quạt hút 1 hoạt động nguồn nước thứ hai 5 hoàn toàn có thể rơi xuống trong phạm vi từ mặt phẳng 6 đến hình vòng cung 7 tạo thành một khu vực những hạt nước sẽ va đập vào các mắt lưới, do nhiều hạt nước lớn sẽ thắng được lực hút của quạt và rơi như là khi quạt không hoạt động. Nguyên lý sức căng bề mặt sẽ làm các hạt nước rơi trúng lưới lan tỏa thành các màng nước tại các ô mắt lưới và vỡ ra thành những hạt nhỏ hơn dưới tác động của lực quạt hút. Cuối cùng là tạo thành một đám các hạt nước nhỏ nhất nếu có thể C rơi xuống khi dòng không khí bị lực quạt hút 1 kéo đang đi ngang qua.

Các thông số α , β , μ và lưu lượng chảy của nguồn nước thứ hai 5 được lựa chọn sao cho có thể áp dụng tối đa nguyên lý khí động học thì quạt hút 1 sẽ tạo ra vận tốc gió đi qua làm bay hơi nước toàn hệ thống hiệu quả nhất nếu có thể.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, trong thực tế thì hệ thống làm mát bằng tấm làm mát sẽ đạt hiệu quả tối ưu nhất, nếu có nhiều tấm làm mát 2 được bố trí phía sau quạt hút 1. Tất nhiên những tấm này đều giống nhau về nguyên lý hoạt động, đều có đặc điểm là tấm phân chia giữa môi trường A chưa được làm mát và môi trường B đã được làm mát. Thì việc bố trí thêm tấm lưới 4 và nguồn nước 5 sẽ tăng lên theo tương ứng.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, cũng có thể bố trí một nguồn nước 5 kết hợp với nhiều tấm lưới 4 trong một đơn vị hệ thống làm việc, thì hiệu quả sẽ cao hơn là loại hình một tấm lưới 4 kết hợp với một nguồn nước 5.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Hình 3 và Hình 4, là hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát được sử dụng khi gắn lên tường bao che và làm mát cho công trình, nhà máy, nhà xưởng sản xuất.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống làm mát bằng tấm lưới và màn nước giải nhiệt sử dụng cho hệ thống làm mát bằng tấm làm mát bao gồm: quạt hút (1), tấm làm mát (2) có độ dày (α), nguồn nước thứ nhất (3) được đặt phía trên của tấm làm mát (2), tấm lưới (4) và màn nước được tạo ra từ nguồn nước thứ hai (5), trong đó:

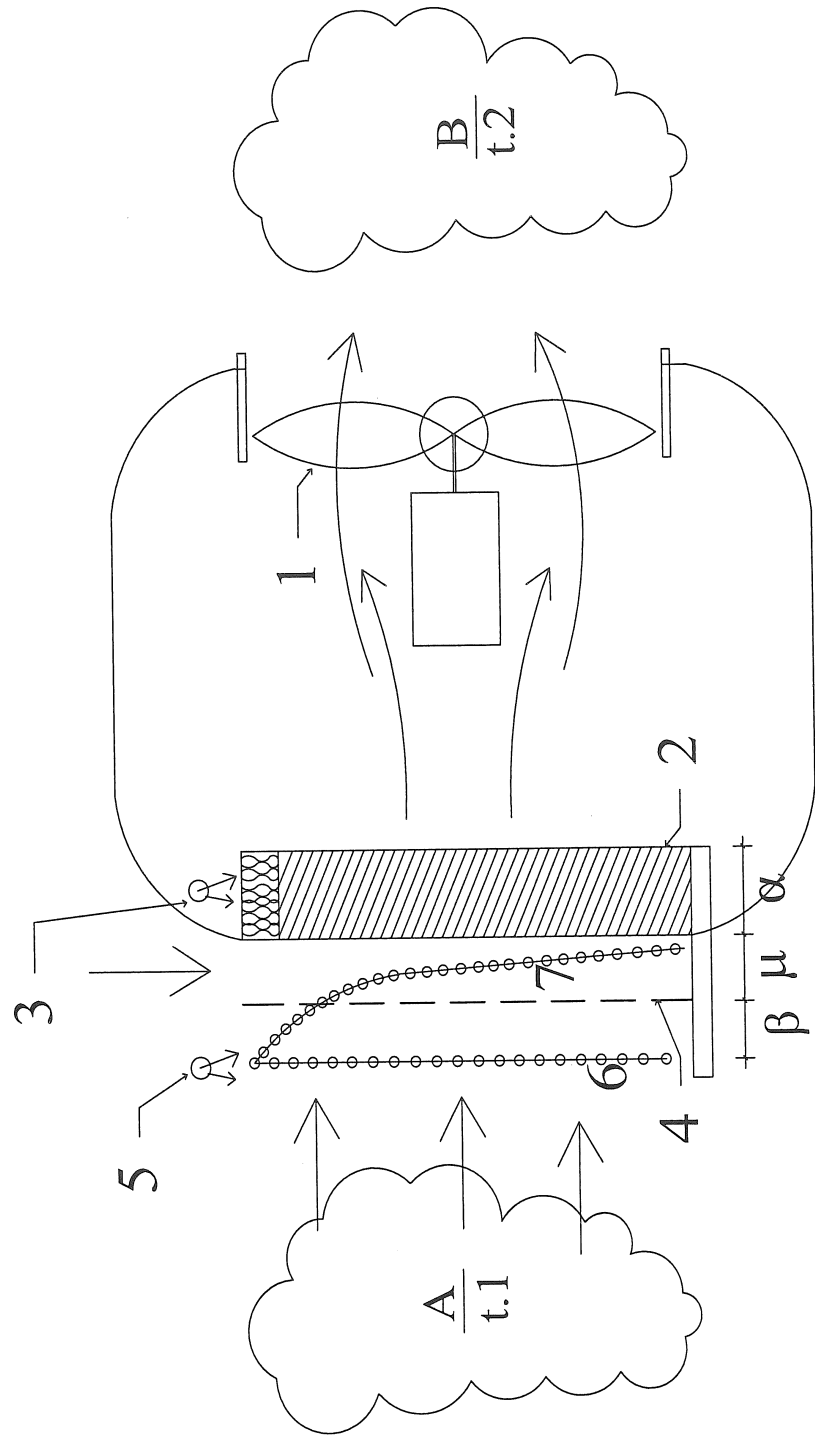
tấm lưới (4) là tấm có kích thước bằng với tấm làm mát (2), tấm này được tạo ra có ô mắt lưới, và các sợi lưới được lựa chọn sao cho ứng dụng tối ưu nhất nguyên lý sức căng bề mặt chất lỏng để tạo nên sự phân ly được nhỏ nhất các hạt nước, tấm lưới (4) được đặt song song với tấm làm mát (2) ở hướng đón dòng không khí trước khi đi qua tấm làm mát (2), khoảng cách giữa tấm làm mát (2) và tấm lưới (4) có khoảng cách (μ),

màn nước được tạo thành từ nguồn nước thứ hai (5) rải nước thành một màn nước trước tấm lưới (4) và có khoảng cách với tấm lưới (4) là (β), trong đó:

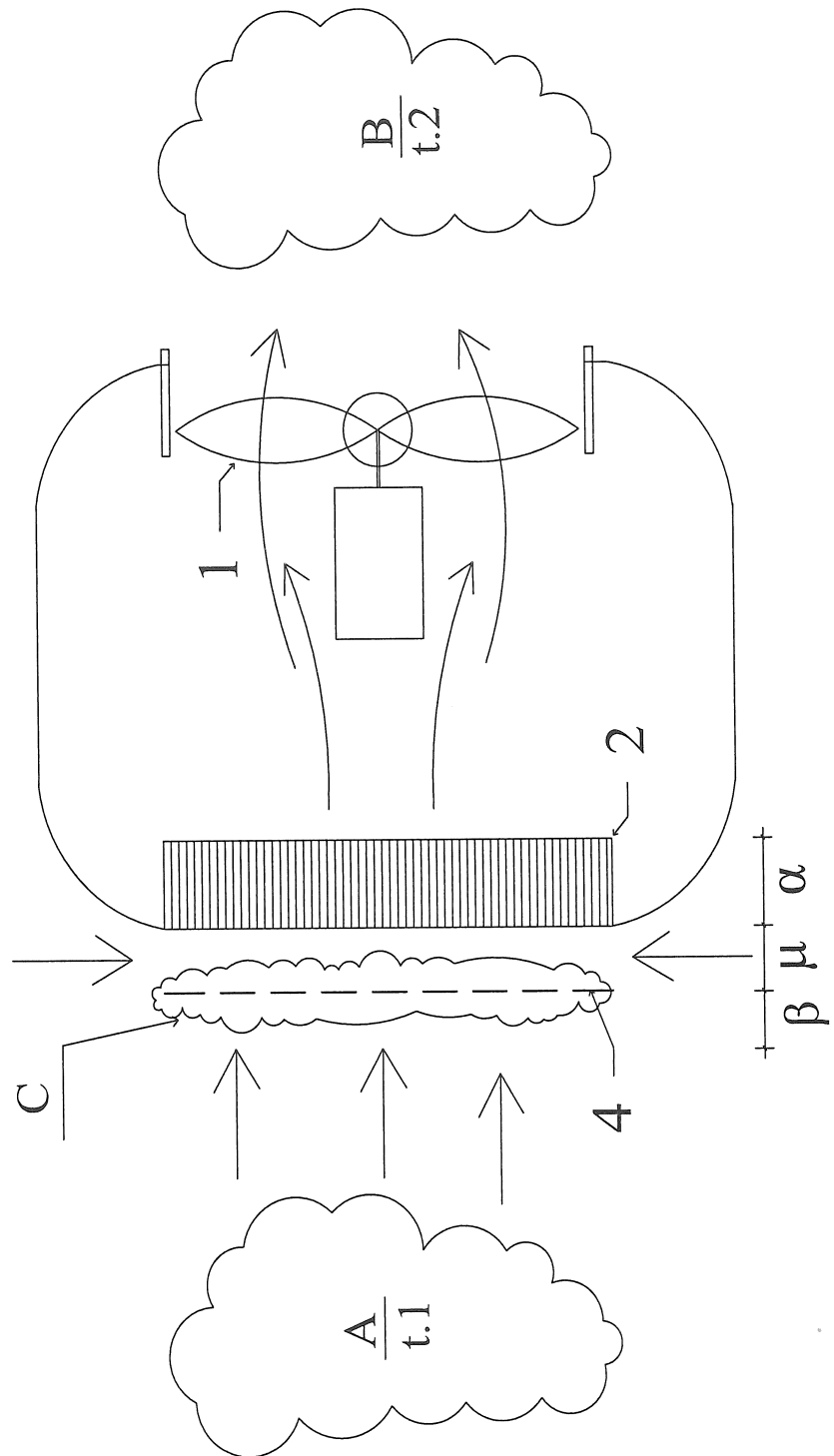
khi quạt hút (1) không hoạt động thì phần lớn dòng nước cấp thứ hai (5) là một màn nước chảy thẳng xuống tạo thành một mặt phẳng (6) song song với tấm lưới (4) và tấm làm mát (2);

khi quạt hút (1) hoạt động thì phần lớn dòng nước cấp thứ hai (5) sẽ bị bẻ cong thành một màn nước có xu hướng kéo vào phía tấm làm mát (2) tạo thành hình vòng cung (7).

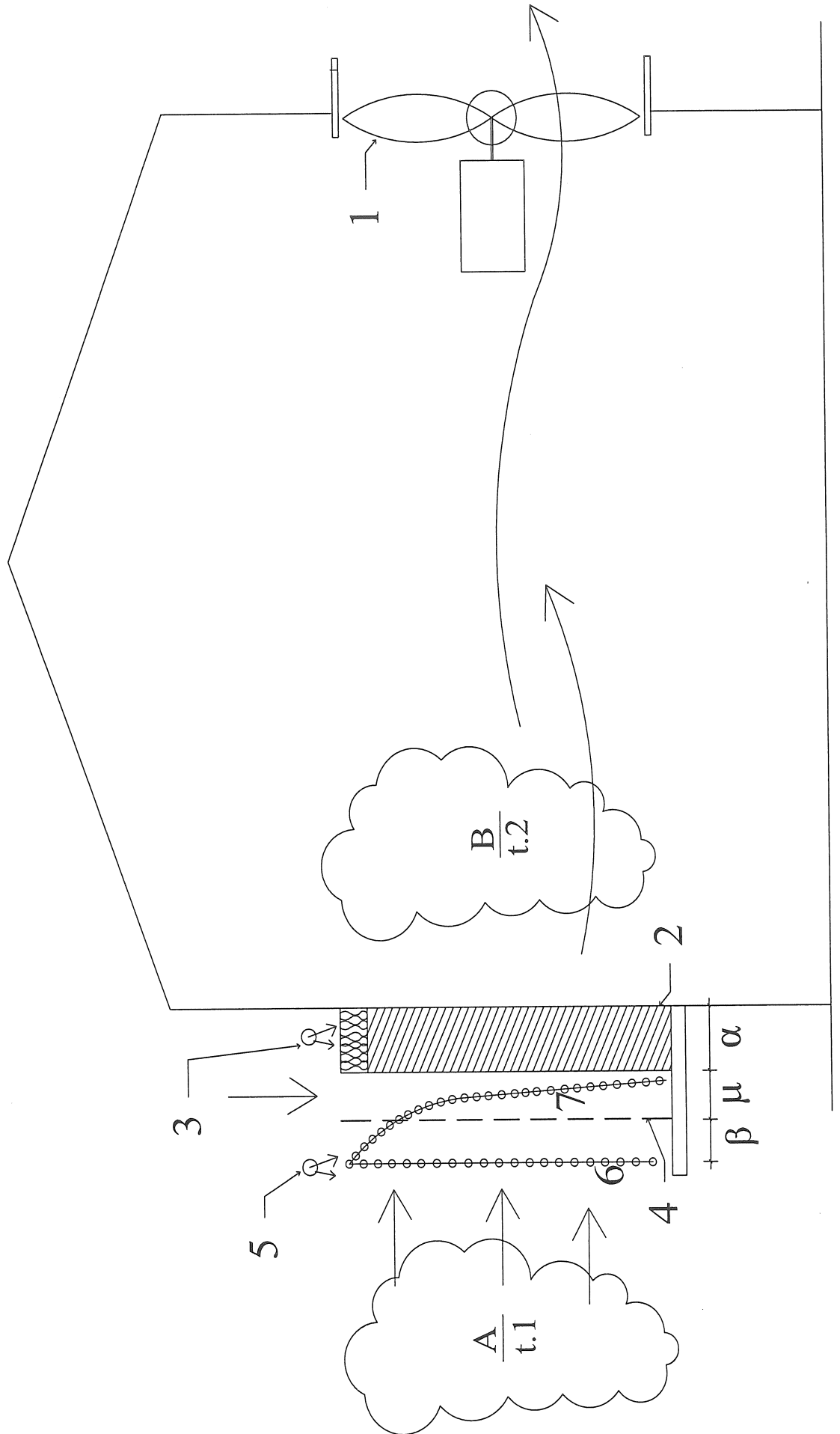
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

