



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

(11) 

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

1-0021520

(51)⁷ **F26B 15/12, 21/00**

(13) **B**

(21) 1-2015-02395

(22) 05.12.2013

(86) PCT/EP2013/075696 05.12.2013

(87) WO2014/086936 12.06.2014

(30) 12290428.7 05.12.2012 EP

(45) 26.08.2019 377

(43) 25.12.2015 333

(73) SAINT-GOBAIN PLACO SAS (FR)

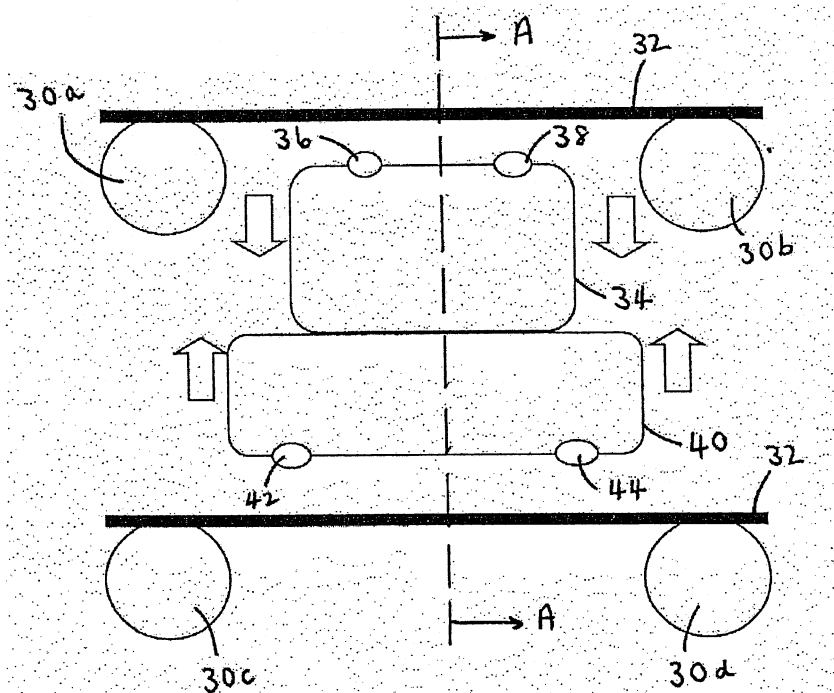
34 Avenue Franklin Roosevelt, F-92150 Suresnes, France

(72) MONGROLLE, Jean-Louis (FR), LALANDE, Jérôme (FR), GOODAIRE, Martin (GB), SELBY, Stephen (GB)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) **THIẾT BỊ SẤY TẮM VÀ HỆ THỐNG SẤY CÓ THIẾT BỊ NÀY**

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị sấy tắm thạch cao và hệ thống sấy có thiết bị này. Thiết bị sấy tắm thạch cao theo sáng chế bao gồm ít nhất một ống dẫn để dẫn dòng không khí về phía một trong số hai mặt chính của tấm thạch cao. Thiết bị sấy này được làm thích ứng sao cho ít nhất một phần dòng không khí đi qua mặt tấm thạch cao dọc theo trục dọc của thiết bị sấy, trong đó trục dọc của thiết bị sấy là trục tâm mà tấm thạch cao di chuyển dọc theo trong khi được sấy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị sấy để làm khô các tấm, cụ thể là để làm khô các tấm thạch cao và hệ thống sấy có thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm tường thạch cao được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực xây dựng, ví dụ, để tạo ra các lớp mặt dùng cho vách, trần, giếng thang máy và hành lang.

Thuật ngữ "thạch cao" được sử dụng ở đây đề cập tới canxi sulphat ở trạng thái dihydrat ổn định ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), và bao gồm khoáng vật có trong tự nhiên, các hợp chất tương đương tổng hợp được, và vật liệu dihydrat được tạo ra bởi sự thủy hóa của anhydrit hoặc vữa Stucco (canxi sulphat ở trạng thái hydrat một nửa).

Thạch cao có thể được khử nước để tạo ra vữa thạch cao, sau đó vữa thạch cao này có thể được thủy hóa lại và được đúc, đúc khuôn hoặc tạo hình tương tự nhằm tạo ra hình dạng hữu dụng, chẳng hạn dạng tấm thạch cao.

Nói chung, thạch cao được chuẩn bị để sử dụng làm vữa thạch cao bằng cách nghiền và nung ở nhiệt độ tương đối thấp (chẳng hạn nhiệt độ từ khoảng 120 tới 170°C), và ở áp suất khí quyển. Quy trình này tạo ra thạch cao được khử nước một phần, thường có dạng tinh thể beta ở trạng thái hydrat một nửa. Thạch cao đã khử nước một phần có thể được sử dụng làm vật liệu xây dựng bằng cách trộn nó với nước để tạo ra vữa Stucco, hỗn hợp bột nhão hoặc hệ phân tán chứa nước, và tiếp đó làm cho vữa này đông cứng nhờ trạng thái tái kết tinh từ hỗn hợp chứa nước.

Trong quá trình sản xuất các tấm thạch cao, vữa thạch cao thường được lãng phủ lên một lớp lót, ví dụ, một lớp giấy, và được phủ bằng một lớp lót nữa sao cho vữa thạch cao nằm kẹp giữa hai lớp lót. Tiếp theo, kết cấu ba lớp này được dẫn qua một cặp trục lăn tạo hình để xác định độ dày của tấm thạch cao. Sau đó, kết cấu ba lớp này di chuyển dọc theo một băng tải để tạo ra thời gian cho phép vữa Stucco có thể được loại nước và hóa rắn. Tiếp theo, kết cấu đã hóa rắn được cắt để tạo ra các tấm thạch cao có độ dài mong muốn và các tấm thạch cao này được vận chuyển tới hệ thống sấy để cho phép nước còn lại có thể bay hơi.

Đã biết hệ thống sấy có các ống dẫn để dẫn dòng không khí theo chiều dọc của hệ thống, nghĩa là, theo hướng di chuyển của tấm thạch cao.

Ngoài ra, đã biết hệ thống sấy có các ống dẫn để dẫn dòng không khí về phía một trong số các mặt của tấm thạch cao. Trong những trường hợp như vậy, hệ ống dẫn được thiết lập sao cho sau khi rời khỏi ống dẫn, không khí có xu hướng di chuyển dọc theo bề mặt của tấm thạch cao theo chiều ngang của hệ thống. Các hệ thống này có xu hướng có nhiều ống dẫn được bố trí cách nhau theo chiều dài của hệ thống.

US 6,581,302 bộc lộ thiết bị sấy có giá đỡ cho tấm thạch cao hoặc gỗ dán mà thiết bị này đảm bảo làm khô ngay các hàng hóa trên toàn bộ chiều rộng của chúng thông qua việc sử dụng các vật dẫn được đặt trong vách ngăn và các khoang ống dạng tuôn cung cấp áp suất tĩnh đồng đều từ đầu đến cuối. Các trục lăn vận chuyển tấm theo chiều dọc. Phương tiện nạp dòng khí vào dẫn dòng khí đã được gia nhiệt về phía hai bề mặt chính của tấm sử dụng các ống dẫn phía dưới và phía trên nằm ngang, mỗi ống dẫn có tiết diện ngang hình chữ nhật và mặt dạng phẳng đối diện với tấm.

Tổng diện tích ngang của các ống dẫn chiếm khoảng 50% của phần theo chiều dọc thẳng đứng của máy sấy.

WO 2004/101238 bộc lộ thiết bị sấy tấm trang trí và phương pháp làm tăng sự hoạt động của thiết bị sấy tấm trang trí này. Thiết bị sấy tấm trang trí này bao gồm ít nhất một khoang làm khô mà chứa băng tải để vận chuyển sản phẩm đã được làm khô giữa đầu vào và đầu ra.

Hệ thống sấy thường được tạo bởi một loạt các buồng sấy, từng buồng sấy này cung cấp dòng không khí nóng về phía các mặt chính của tấm thạch cao. Cụ thể là, tấm thạch cao di chuyển lần lượt qua từng buồng sấy, được đỡ và được vận chuyển nhờ một hệ trục lăn. Như vậy, từng tấm thạch cao di chuyển theo profin nhiệt độ nhất định của hệ thống sấy.

Hệ thống sấy cần phải có một hoặc nhiều đặc điểm sau:

có thể sấy các tấm thạch cao theo cách đồng đều hơn;

có thể giảm bớt yêu cầu về không gian (nghĩa là, giảm bớt diện tích chân đế và/hoặc số lượng các buồng sấy); và

giảm bớt yêu cầu về năng lượng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, nói chung, sáng chế đề xuất thiết bị sấy tấm thạch cao, thiết bị sấy này bao gồm ít nhất một ống dẫn để dẫn dòng không khí về phía một trong số các mặt của tấm thạch cao, thiết bị sấy được làm thích ứng sao cho ít nhất một phần dòng không khí di chuyển qua mặt tấm thạch cao theo trục tâm theo chiều dọc của thiết bị sấy (theo một trong hai chiều của trục tâm này). Theo sáng chế, trục dọc của thiết bị sấy biểu thị trục tâm mà tấm thạch cao di chuyển dọc theo khi được sấy. Tốt hơn là, dòng không khí được tạo ra chủ yếu dọc theo trục tâm này.

Bằng cách gia tăng dòng không khí theo chiều dọc qua mặt tấm thạch cao, có thể sấy tấm thạch cao một cách đồng đều hơn, vì thay đổi về khoảng cách di chuyển được của dòng không khí trên các phần khác nhau của mặt tấm thạch cao được giảm bớt. Hơn nữa, bằng cách định vị thẳng hàng dòng

không khí với trục dọc của thiết bị sấy, có thể gia tăng thời gian tiếp xúc giữa không khí và các tấm thạch cao bên dưới, nhờ đó gia tăng tốc độ sấy.

Cụ thể là, các ống dẫn được bố trí cách nhau theo chiều dọc của thiết bị sấy. Thiết bị sấy được làm thích ứng sao cho không khí ra khỏi ống dẫn được hút vào khoảng trống giữa các ống dẫn liền kề, nhờ đó gia tăng dòng theo chiều dọc trên bề mặt của các tấm thạch cao.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị sấy tấm, tấm này có hai mặt đối nhau, thiết bị sấy này bao gồm:

các trục lăn để vận chuyển tấm thạch cao theo chiều dọc của thiết bị sấy, các trục lăn này còn được làm thích ứng để đỡ tấm thạch cao trong mặt phẳng đỡ chứa trục tâm theo chiều dọc của thiết bị sấy;

phương tiện nạp không khí vào để dẫn dòng không khí về phía các mặt của tấm thạch cao, phương tiện nạp không khí vào bao gồm ống dẫn dưới và ống dẫn trên, các ống dẫn trên và dưới kéo dài vuông góc với chiều dọc của thiết bị sấy, ống dẫn dưới có các lỗ hở để dẫn dòng không khí về phía mặt dưới của tấm thạch cao và ống dẫn trên có các lỗ hở để dẫn dòng không khí về phía mặt trên của tấm thạch cao;

trong đó tổng diện tích tiết diện của các ống dẫn trên và dưới lần lượt ở các cửa nạp dòng không khí của chúng bằng ít nhất 40% đơn vị diện tích của thiết bị sấy, đơn vị diện tích là một hình chữ nhật có:

một cạnh bằng khoảng cách giữa trục tâm của trục lăn ngay phía trước ống dẫn dưới, theo hướng di chuyển của tấm thạch cao, và trục tâm của trục lăn ngay phía sau ống dẫn dưới, theo hướng di chuyển của tấm thạch cao; và

cạnh kia bằng khoảng cách giữa phần cao nhất của ống dẫn trên và phần thấp nhất của ống dẫn dưới.

Tốt hơn là, tổng diện tích tiết diện của các ống dẫn trên và dưới bằng ít nhất 45% đơn vị diện tích, tốt hơn nữa là ít nhất 50%.

Bằng cách tạo ra các ống dẫn lớn hơn, so với khoảng trống khả dụng giữa các trục lăn liên kề, kích thước của các khe hở giữa các ống dẫn và các tấm thạch cao có thể được làm giảm và/hoặc kích thước của bề mặt của ống dẫn đối diện với mặt tương ứng của tấm thạch cao có thể được gia tăng, nhờ đó trợ giúp việc gia tăng dòng không khí theo chiều dọc của thiết bị sấy.

Cụ thể là, độ rộng của ống dẫn dưới theo chiều dọc của thiết bị sấy nhỏ hơn so với độ rộng của ống dẫn trên theo chiều dọc của thiết bị sấy. Điều này trợ giúp việc tối đa hóa bề mặt của từng ống dẫn đối diện với mặt tương ứng của tấm thạch cao, nhờ đó thúc đẩy hơn nữa dòng không khí theo chiều dọc. Độ rộng của ống dẫn dưới bị hạn chế bởi sự có mặt của các trục lăn đỡ tấm thạch cao, trong khi độ rộng của ống dẫn trên không bị hạn chế.

Cụ thể là, từng ống dẫn có một mặt dạng phẳng hướng về phía mặt phẳng đỡ. Ví dụ, từng ống dẫn có thể có tiết diện gần như hình chữ nhật, ví dụ, có các góc tròn.

Cụ thể là, ở khoảng cách nhất định theo chiều ngang của thiết bị sấy, diện tích tiết diện của các ống dẫn trên và dưới là bằng nhau. Điều này cho phép tốc độ sấy tương tự có thể đạt được đối với mặt trên và mặt dưới của các tấm thạch cao vì chúng tiếp nhận các mức dòng không khí tương tự nhau.

Nói chung, độ rộng của ống dẫn dưới theo chiều dọc của thiết bị sấy nhỏ hơn 90% độ rộng của ống dẫn trên theo chiều dọc của thiết bị sấy, tốt hơn là nhỏ hơn 80%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 75%.

Tốt hơn là, thiết bị sấy có một tấm chắn được bố trí thẳng hàng với chiều dọc của thiết bị sấy và giao với mặt phẳng đỡ. Tấm chắn này thường được bố trí ở đầu phía sau của các ống dẫn (đầu phía sau của ống dẫn ở xa cửa nạp không khí của ống dẫn). Thông thường, một tấm chắn thứ hai được bố trí ở đầu phía trước của các ống dẫn. Các tấm chắn như vậy có thể trợ

giúp việc ngăn chặn không khí đi ra theo chiều ngang của thiết bị sấy (nghĩa là, hướng vuông góc với chiều dọc của thiết bị sấy), nhờ đó gia tăng dòng không khí dọc theo các mặt của các tấm thạch cao theo chiều dọc của thiết bị sấy.

Tốt hơn là, tấm chắn tạo ra một tấm liên tục kéo dài theo toàn bộ chiều dài của thiết bị sấy.

Cụ thể là, diện tích tiết diện của một hoặc cả hai ống dẫn trên và dưới giảm theo chiều ngang của thiết bị sấy, đối với ít nhất một phần theo chiều dài của ống dẫn. tốt hơn là, sự suy giảm này xảy ra theo hướng dòng không khí dọc theo ống dẫn. Tốt hơn là, một hoặc cả hai ống dẫn có dạng thon liên tục theo chiều xuôi dòng của ống dẫn. Như vậy, một khoảng trống dạng ba chiều được tạo ra ở bên ngoài các ống dẫn, khoảng trống này có tiết diện ngang thon lại theo hướng ngược với các ống dẫn. Hình dạng thon lại này có thể trợ giúp việc làm giảm chênh lệch áp lực bất kỳ theo chiều dài của một hoặc nhiều ống dẫn.

Chênh lệch áp lực theo chiều dài của các ống dẫn sẽ có xu hướng làm cho dòng không khí được tạo ra bên ngoài ống dẫn, dòng không khí này di chuyển từ các lỗ hở áp lực tương đối cao tới các lỗ hở áp lực tương đối thấp. Nghĩa là, không khí ra khỏi các ống dẫn sẽ có xu hướng di chuyển dọc theo mặt ngoài của các ống dẫn, theo chiều ngang của thiết bị sấy.

Như vậy, bằng cách làm giảm gradien áp suất, có thể gia tăng dòng không khí theo chiều dọc của thiết bị sấy.

Nói chung, các lỗ hở được tạo ra trên ống dẫn dưới được phân bố dọc theo các phần bên của ống dẫn. Ví dụ, ít nhất 90% (tốt hơn là 95%) các lỗ hở được tạo ra trên ống dẫn dưới có thể được phân bố bên trong hai dải kéo dài theo chiều dài của ống dẫn, các dải này được bố trí ở các phần bên của ống dẫn và được tách rời nhờ một dải nằm giữa chiếm ít nhất 55% (tốt hơn

là 65%) độ rộng của ống dẫn. Cách bố trí này trợ giúp việc gia tăng dòng không khí theo chiều dọc của thiết bị sấy.

Nói chung, thiết bị sấy bao gồm nhiều tập hợp các trục lăn, từng tập hợp các trục lăn này xác định một mặt phẳng đỡ và liên quan tới mặt phẳng đỡ này, có phương tiện nạp không khí vào để dẫn dòng không khí về phía mặt phẳng đỡ. Theo cách này, thiết bị sấy tạo ra nhiều mức sấy để cho phép nhiều tấm thạch cao có thể được sấy đồng thời. Trong trường hợp này, đơn vị diện tích thường tương ứng với kích thước của một đơn vị lặp lại của thiết bị sấy, ví dụ, là một hình chữ nhật có một trục lăn ở mỗi góc của nó và bao quanh ống dẫn trên và ống dẫn dưới.

Nói chung, thiết bị sấy là một bộ phận của hệ thống sấy lớn hơn bao gồm nhiều thiết bị sấy. Trong trường hợp này, từng thiết bị sấy lần lượt được tiếp nhận trong một buồng sấy, và hệ thống được làm thích ứng sao cho các tấm thạch cao lần lượt được vận chuyển qua các buồng sấy. Hệ thống sấy nói chung được làm thích ứng để sấy các tấm thạch cao theo profin nhiệt độ định trước. Như vậy, các tấm thạch cao ban đầu có thể đi qua một vùng sấy sơ bộ trong đó dòng không khí vào được gia nhiệt, ví dụ, nhờ một bộ trao đổi nhiệt, và thực hiện việc sấy sơ bộ tấm thạch cao ở các nhiệt độ vừa phải. Sau đó, các tấm thạch cao có thể đi qua vùng sấy trung tâm trong đó đạt được các nhiệt độ cao hơn bằng cách sử dụng các bộ đốt khí. Tiếp đó có thể là vùng hoàn thiện, trong đó nước còn lại trong các tấm thạch cao được loại bỏ bằng cách sử dụng nhiệt vừa phải (ví dụ, được cấp nhờ một bộ trao đổi nhiệt).

Nhờ hiệu quả sấy lớn hơn có thể đạt được nhờ các thiết bị sấy riêng biệt theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có thể làm giảm các nhiệt độ cần thiết để sấy các tấm thạch cao, ít nhất trong các bộ phận nhất định của hệ thống sấy. Trong trường hợp này, có thể gia nhiệt một phần của hệ thống sấy bằng cách sử dụng nhiệt năng thu hồi được từ một phần khác của hệ

thống. Ví dụ, nhiệt năng có thể được thu hồi từ khí xả của buồng sấy trong vùng sấy trung tâm, để sử dụng trong vùng hoàn thiện có nhiệt độ thấp hơn.

Do đó, theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống sấy có thiết bị sấy theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, hệ thống này được làm thích ứng sao cho dòng không khí được dẫn nhờ phương tiện nạp không khí vào được gia nhiệt bằng cách sử dụng nhiệt năng thu hồi được từ ống dẫn khí xả nằm bên trong hệ thống.

Cụ thể là, hệ thống này có một bơm nhiệt để truyền nhiệt năng từ khí xả tới dòng không khí vào. Việc sử dụng bơm nhiệt có thể còn cho phép thu hồi nhiều hơn nước từ khí xả để tái sử dụng trong các bộ phận khác của hệ thống, hoặc trong các bộ phận khác của một nhà máy lớn hơn có hệ thống này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện hệ thống sấy theo phương án thứ nhất của khía cạnh thứ hai của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện một phần của thiết bị sấy theo phương án thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của sáng chế; và

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.2, trong đó thiết bị sấy này có nhiều cấp sấy.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo Fig.1, hệ thống sấy 10 có nhiều buồng sấy 12 được bố trí nối tiếp. Các tấm thạch cao cần sấy di chuyển lần lượt theo trình tự này, bắt đầu ở vùng sấy sơ bộ 14, trước khi đi qua vùng sấy chính 16 và sau cùng là vùng hoàn thiện 18.

Vùng sấy chính 16 được gia nhiệt bằng cách sử dụng các bộ đốt khí, trong khi các buồng trong vùng sấy sơ bộ 14 và vùng hoàn thiện 18 được gia nhiệt nhờ các bộ trao đổi nhiệt. Các bộ trao đổi nhiệt sử dụng nhiệt được thu hồi từ khí xả của vùng sấy chính 16. Nhiệt năng có thể được thu hồi từ khí xả của vùng sấy chính 16 bằng cách sử dụng bơm nhiệt 22.

Theo Fig.2 và Fig.3, thiết bị sấy có các trục lăn 30a, 30b để đỡ tấm thạch cao và làm cho nó di chuyển qua thiết bị sấy (ví dụ, từ trái sang phải trên Fig.2). Các trục lăn được bố trí theo nhiều tập hợp 30, từng tập hợp các trục lăn xác định một mặt phẳng khác nhau để lần lượt đỡ tấm thạch cao. Một nhóm bao gồm bốn trục lăn 30a, 30b, 30c, và 30d xác định một đơn vị diện tích tương ứng với diện tích tiết diện của các hộp vòi phun.

Các hộp vòi phun dưới 34 có các ống dẫn dòng không khí để cấp không khí nóng tới mặt dưới của tấm thạch cao 32 qua các lỗ hở 36, 38. Các hộp vòi phun trên 40 có các ống dẫn dòng không khí để cấp không khí nóng tới mặt trên của tấm thạch cao 32 qua các lỗ hở 42, 44. Các lỗ hở được tạo ra trên bề mặt của hộp vòi phun đối diện với tấm thạch cao cần sấy. Các hộp vòi phun trên và dưới được bố trí thẳng hàng với các trục lăn 30a, 30b sao cho chúng kéo dài theo chiều ngang của thiết bị sấy (nghĩa là, vào mặt phẳng của Fig.2).

Thuật ngữ “hộp vòi phun dưới” và “hộp vòi phun trên” biểu thị vị trí của hộp vòi phun so với tấm thạch cao tiếp nhận dòng không khí từ hộp vòi phun này.

Mỗi một trong số các hộp vòi phun trên và dưới 34, 40 có tập hợp nhiều lỗ hở, tập hợp nhiều lỗ hở này kéo dài theo chiều dài của hộp vòi phun. Các lỗ hở được tạo ra trên mặt của hộp vòi phun đối diện với tấm thạch cao. Hộp vòi phun còn có các cạnh bên kéo dài ra xa tấm thạch cao, về phía mặt sau của hộp vòi phun.

Ít nhất 90% các lỗ hở được tạo ra trên hộp vòi phun dưới 34 được bố trí trong phạm vi 30 mm trên các cạnh bên của hộp vòi phun. Như vậy, ít nhất 90% các lỗ hở được bố trí bên trong hai dải kéo dài liền kề các cạnh bên của hộp vòi phun, và từng dải này có độ rộng bằng khoảng 18% tổng độ rộng của hộp vòi phun. Cách bố trí này trợ giúp việc đảm bảo rằng không khí ra khỏi các lỗ hở 36, 38 di chuyển về phía các trục lẫn và xuống các cạnh bên của hộp vòi phun. Nghĩa là, không khí ra khỏi các lỗ hở của hộp vòi phun dưới 34 ban đầu di chuyển gần như theo chiều dọc của thiết bị sấy, chứ không theo chiều dài của các hộp vòi phun.

Các hộp vòi phun trên rộng hơn khoảng 40% so với các hộp vòi phun dưới, và vì thế kéo dài trên diện tích lớn hơn của tấm thạch cao 32. Cách bố trí này trợ giúp việc đảm bảo rằng không khí ra khỏi các lỗ hở 42, 44 di chuyển về phía mép gần nhất của vòi phun trên và đi lên các cạnh bên của vòi phun. Nghĩa là, không khí ra khỏi các lỗ hở của vòi phun trên ban đầu di chuyển gần như theo chiều dọc của thiết bị sấy, chứ không theo chiều dài của các hộp vòi phun.

Độ rộng của các hộp vòi phun dưới 34 được thiết lập sao cho chúng lắp vừa giữa cặp trục lẫn liền kề 30a, 30b.

Độ cao của các hộp vòi phun trên 40 nhỏ hơn so với độ cao của các hộp vòi phun dưới 34, nhờ đó diện tích tiết diện của các hộp vòi phun trên và dưới là bằng nhau. Điều này trợ giúp việc đảm bảo phân bố không khí đồng đều trên cả mặt trên lẫn mặt dưới của tấm thạch cao.

Theo Fig.3, hộp vòi phun trên 34 và hộp vòi phun dưới 40 được bố trí thẳng hàng với các trục lẫn 30, và vì thế kéo dài vuông góc với hướng di chuyển của các tấm thạch cao 32. Không khí đi vào các hộp vòi phun ở cửa nạp không khí 50, di chuyển dọc theo các hộp vòi phun và được hướng về phía các tấm thạch cao 32 nhờ các lỗ hở nằm trên mặt vòi phun đối diện với tấm thạch cao. Các hộp vòi phun trên và dưới thon lại theo hướng ra xa cửa

nạp không khí 50, nghĩa là, theo hướng xuôi dòng. Tuy nhiên, mặt của hộp vòi phun đối diện với tấm thạch cao vẫn được bố trí thẳng hàng với tấm thạch cao.

Trạng thái thon lại của các hộp vòi phun trên và dưới 34, 40 trợ giúp việc làm giảm chênh lệch áp lực theo chiều dài của các hộp vòi phun, để làm giảm mức độ mà theo đó không khí ra khỏi vòi phun các lỗ hở có xu hướng di chuyển dọc theo chiều dài bên ngoài của hộp vòi phun. Bằng cách làm giảm hiệu ứng này, kết cấu này gia tăng dòng không khí gần như theo chiều dọc của thiết bị sấy.

Tấm chắn 54 kéo dài theo hướng di chuyển của tấm thạch cao, nghĩa là, vào mặt phẳng của Fig.3 và vuông góc với các hộp vòi phun 34, 40, và được bố trí ở đầu phía sau của các hộp vòi phun. Tấm chắn 54 này trợ giúp việc ngăn không cho không khí rời khỏi thiết bị sấy theo chiều dọc của các trục lăn 30. Như vậy, sự có mặt của tấm chắn này trợ giúp việc làm giảm dòng không khí theo chiều dài của các hộp vòi phun và gia tăng dòng không khí gần như theo chiều dọc của thiết bị sấy.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị sấy để làm khô tấm (32), tấm này có hai mặt chính đối nhau, thiết bị sấy này bao gồm:

các trục lăn (30a, 30b) để vận chuyển tấm theo chiều dọc của thiết bị sấy, các trục lăn này còn để đỡ tấm trong mặt phẳng đỡ chứa chiều dọc của thiết bị sấy;

phương tiện nạp không khí vào để dẫn dòng không khí về phía các mặt chính của tấm, phương tiện nạp không khí vào này bao gồm ống dẫn dưới (40) và ống dẫn trên (34), từng ống dẫn dưới và ống dẫn trên này có tiết diện gần như hình chữ nhật và mặt dạng phẳng đối diện với mặt phẳng đỡ và từng ống kéo dài vuông góc với chiều dọc của thiết bị sấy, ống dẫn dưới có các lỗ hở (36, 38) để dẫn dòng không khí về phía mặt dưới của tấm và ống dẫn trên có các lỗ hở (42, 44) để dẫn dòng không khí về phía mặt trên của tấm;

trong đó tổng diện tích tiết diện của các ống dẫn trên và dưới lần lượt ở các cửa nạp dòng không khí của chúng bằng ít nhất 40% đơn vị diện tích của thiết bị sấy, trong đó đơn vị diện tích là một hình chữ nhật có:

một cạnh bằng khoảng cách giữa trục tâm của trục lăn ngay phía trước ống dẫn dưới theo hướng di chuyển của tấm thạch cao, và trục tâm của trục lăn ngay phía sau ống dẫn dưới theo hướng di chuyển của tấm thạch cao; và

cạnh kia bằng khoảng cách giữa phần cao nhất của ống dẫn trên và phần thấp nhất của ống dẫn dưới;

và còn trong đó độ rộng của ống dẫn dưới theo chiều dọc của thiết bị sấy là nhỏ hơn so với độ rộng của ống dẫn trên theo chiều dọc của thiết bị sấy.

2. Thiết bị sấy theo điểm 1, trong đó các lỗ hở liên quan tới từng ống dẫn được tạo ra trên mặt dạng phẳng tương ứng của ống dẫn này, và

mặt dạng phẳng của ống dẫn dưới hẹp hơn so với mặt dạng phẳng của ống dẫn trên.

3. Thiết bị sấy theo điểm 1 hoặc 2, trong đó diện tích tiết diện của các ống dẫn trên và dưới ở khoảng cách nhất định theo chiều ngang của thiết bị sấy là bằng nhau.
4. Thiết bị sấy theo điểm 3, trong đó độ rộng của ống dẫn dưới theo chiều dọc của thiết bị sấy nhỏ hơn 90% độ rộng của ống dẫn trên theo chiều dọc của thiết bị sấy.
5. Thiết bị sấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn có một tấm chắn được bố trí thẳng hàng với chiều dọc của thiết bị sấy và giao với mặt phẳng đỡ, tấm chắn này được làm thích ứng để làm tăng dòng không khí theo chiều dọc của thiết bị sấy.
6. Thiết bị sấy theo điểm 5, trong đó tấm chắn được bố trí ở đầu phía sau của các ống dẫn theo hướng dòng không khí di chuyển dọc theo các ống dẫn.
7. Thiết bị sấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó diện tích tiết diện của ít nhất một trong số các ống dẫn trên và dưới giảm theo chiều ngang của thiết bị sấy.
8. Thiết bị sấy theo điểm 7, trong đó ít nhất một trong số các ống dẫn trên và dưới có tiết diện ngang giảm liên tục theo chiều ngang của thiết bị sấy đối với ít nhất một phần chiều dài của ít nhất một ống dẫn.
9. Thiết bị sấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất 90% các lỗ hở được tạo ra trên ống dẫn dưới được phân bố bên trong hai dải kéo dài theo chiều dài của ống dẫn, các dải này được bố trí ở phần bên của ống dẫn và được tách rời nhờ một dải nằm giữa chiếm ít nhất 55% độ rộng của ống dẫn.
10. Hệ thống sấy có thiết bị sấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống này được tạo kết cấu sao cho dòng không khí được

dẫn nhờ phương tiện nạp không khí vào được gia nhiệt bằng cách sử dụng nhiệt năng thu hồi được từ ống dẫn khí xả nằm bên trong hệ thống.

11. Hệ thống theo điểm 10, trong đó hệ thống này có một bơm nhiệt để truyền nhiệt năng từ khí xả tới phương tiện nạp không khí vào.

12. Hệ thống theo điểm 10 hoặc 11, trong đó ống dẫn khí xả tạo ra một cửa xả cho hơi nước được tạo ra bởi buồng sấy nằm phía trước hoặc phía sau thiết bị sấy.

