



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0047307

(51)<sup>7</sup> **B01F 15/02; B28B 1/50; B28C 5/12;** (13) **B**  
**B28C 5/00; B28C 5/06; B28C 5/08;**  
**B01F 7/00; B28B 17/02**

(21) 1-2016-02618

(22) 17/11/2014

(86) PCT/JP2014/080360 17/11/2014

(87) WO 2015/093209 A1 25/06/2015

(30) 2013-259915 17/12/2013 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/10/2016 343A

(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)

Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-0005 Japan

(72) KAWAMURA, Toshiaki (JP); NANBA, Kazuki (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ TRỘN, PHƯƠNG PHÁP TRỘN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẮM  
THẠCH CAO NHẹ

(21) 1-2016-02618

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị trộn vữa thạch cao để cấp cho dây chuyền sản xuất để tạo ra các tấm thạch cao hoặc các tấm nền thạch cao bao gồm:

dụng cụ sản xuất bột sản xuất bột để nạp vào vữa thạch cao,

ống dẫn cấp bột được nối ở đầu phía trên với dụng cụ sản xuất bột, và

máy trộn để điều chế vữa thạch cao, máy trộn này có:

vùng trộn để điều chế vữa thạch cao, và

bộ phận xả vữa để xả vữa từ vùng trộn, và

được bố trí để cấp vữa cùng với bột được trộn trong đó vào dây chuyền sản xuất,

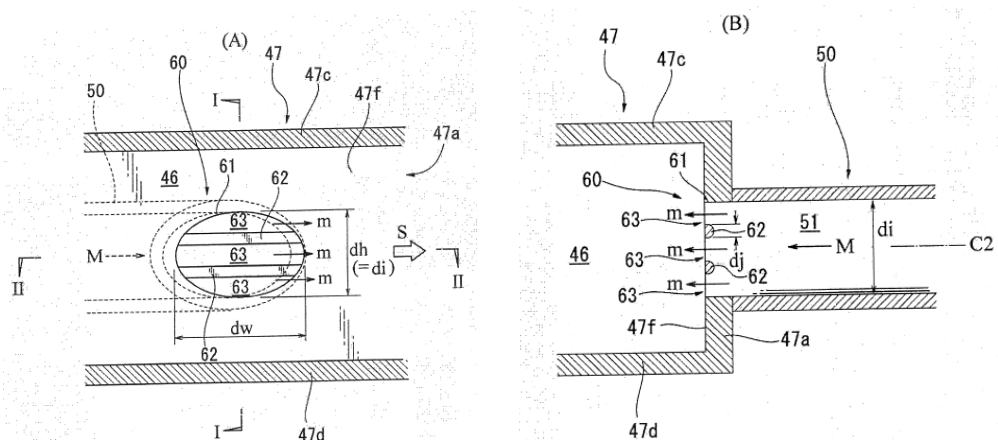
khác biệt ở chỗ:

lỗ cấp của ống dẫn này ở đầu phía dưới của ống dẫn mở để phun bột vào dòng chảy của vữa chảy trong vùng trộn hoặc bộ phận xả vữa, để nạp vữa với bột được xả từ dụng cụ sản xuất bột qua ống dẫn dưới áp lực, và

lỗ cấp nêu trên có bộ phận phân chia để chia miền phun của lỗ này nhằm chia dòng cấp bột thành nhiều dòng, và bộ phận phân chia chia miền phun thành nhiều khe hở phun một cách đồng thời bột vào vữa nêu trên.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp trộn vữa thạch cao, phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ và thiết bị sản xuất tấm thạch cao nhẹ.

Fig. 9



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị trộn, phương pháp trộn và phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ, và cụ thể hơn là thiết bị trộn và các phương pháp có hoặc sử dụng lỗ cấp bột mà thích hợp để phân tán đều hoặc đồng nhất lượng bột tương đối lớn trong vữa thạch cao.

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

Tấm thạch cao đã biết như tấm có lõi thạch cao được phủ bằng giấy dùng làm lớp lót tấm thạch cao. Các tấm thạch cao được sử dụng rộng rãi ở các dạng khác nhau của các tòa nhà dưới dạng các vật liệu hoàn thiện kiến trúc nội thất do các lợi thế về khả năng chống lửa hoặc chịu lửa, hiệu suất cách âm, khả năng thi công, chi phí thực hiện, v.v... của chúng. Các tấm thạch cao nói chung được sản xuất nhờ quá trình rót vữa liên tục và đổ khuôn. Quá trình này bao gồm bước trộn bằng cách trộn lẫn thạch cao đã nung, tác nhân phụ trợ kết dính, chất gia tốc độ hóa cứng, tác nhân khử nước, bột (hoặc tác nhân tạo bột), v.v... cùng với nước trộn trong thiết bị trộn; bước đúc bằng cách rót vữa thạch cao đã nung mà được điều chế bởi thiết bị trộn (sau đây được gọi là "vữa") vào diện tích giữa các tấm giấy phía trên và phía dưới mà dùng làm lớp lót tấm thạch cao và đúc chúng dưới dạng dải băng liên tục; và bước làm khô và cắt gồm có cắt sơ bộ vật đúc phân tầng dạng dải băng liên tục đã hóa rắn, làm khô nó thật kỹ và sau đó, cắt nó thành kích thước sản phẩm.

Thông thường, thiết bị trộn ly tâm hình tròn dạng mỏng được sử dụng như thiết bị trộn để điều chế vữa. Thiết bị trộn dạng này bao gồm khoang chứa hình tròn được làm phẳng và mâm quay quay được được bố trí trong khoang chứa. Nhiều lỗ cấp liệu để cấp các nguyên liệu nêu trên vào thiết bị trộn mà được bố trí ở vùng tâm của nắp đáy hoặc tấm trên của khoang chứa, và lỗ xả vữa để xả

hỗn hợp (vữa) từ thiết bị trộn được tạo ra trong ngoại biên của khoang chứa hoặc tấm dưới (nắp đáy) của nó. Trục quay thường được gắn với mâm để quay mâm, và trục này được gắn với các thiết bị dẫn động quay. Tấm trên của khoang chứa được trang bị nhiều chốt trên (các chốt cố định) mà được tạo ra từ đó xuống vùng lân cận của mâm. Mâm được trang bị các chốt dưới (chốt di động) mà được gắn theo phương thẳng đứng trên mâm và được kéo dài lên vùng lân cận của tấm trên. Các chốt phía trên và phía dưới được bố trí trong các vị trí xuyên tâm xen kẽ nhau. Các thành phần cần trộn được cấp trên mâm qua các lỗ cấp tương ứng, và được khuấy và trộn trong khi được di chuyển xuyên tâm hướng ra ngoài trên mâm dưới tác dụng của lực ly tâm, và sau đó, được xả ra khỏi thiết bị trộn qua lỗ xả vữa mà được bố trí trên ngoại biên của khoang chứa hoặc tấm dưới (nắp đáy). Thiết bị trộn với sự bố trí này được gọi là thiết bị trộn kiểu chốt, mà được bộc lộ trong công bố quốc tế đơn PCT số WO00/56435, chẳng hạn (Tài liệu sáng chế 1).

Về phương pháp để xả vữa mà được điều chế trong thiết bị trộn ra phía ngoài thiết bị trộn, ba loại phương pháp sau đây chủ yếu được biết đến trong lĩnh vực này:

(1) Cửa tháo đứng, còn được gọi là "hộp", được gắn lỗ xả vữa mà được bố trí trên tấm chắn hình khuyên của khoang chứa, và vữa trên mâm quay được xả vào cửa tháo dưới tác dụng của lực ly tâm, để vữa chảy vào cửa tháo được phun dưới tác dụng lực hấp dẫn lên tấm giấy dùng làm lớp lót tấm thạch cao (Công bố quốc tế đơn PCT số WO2004/026550 (Tài liệu sáng chế 2));

(2) Đoạn ống để vận chuyển vữa được gắn ngang với lỗ xả vữa mà được bố trí trên tấm chắn hình khuyên của khoang chứa, để vữa được phun lên tấm giấy nhờ tác dụng của áp lực cấp của thiết bị trộn (Công bố bằng U.S số 6,494,609 (Tài liệu sáng chế 3));

(3) Đoạn ống cấp vừa được gắn dọc với lỗ xả vừa mà được bố trí trên tấm dưới của khoang chứa, để vừa của thiết bị trộn được phun dưới tác dụng lực hấp dẫn lên giấy qua ống cấp này (Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số: 2001-300933 (Tài liệu sáng chế 4)).

Nhìn chung, bột hoặc tác nhân tạo bột được cấp vào vừa trong thiết bị trộn để điều chỉnh hoặc hiệu chỉnh trọng lượng riêng của tấm thạch cao. Việc trộn chính xác bột hoặc tác nhân tạo bột trong vừa được coi là vấn đề chính để giảm trọng lượng các tấm thạch cao. Do đó, trong phương pháp sản xuất các tấm thạch cao trong những năm gần đây, kỹ thuật để trộn một cách chính xác lượng thích hợp bột hoặc tác nhân tạo bột với vừa được coi là quan trọng nhất. Về việc giảm lượng bột hoặc tác nhân tạo bột cấp và việc trộn đều vừa với bột này, được coi là mối tương quan rất quan trọng giữa phương pháp để cấp bột hoặc tác nhân tạo bột vào vừa và phương pháp để xả vừa (các tài liệu sáng chế 2 và 3).

Chẳng hạn như, mỗi công bố bằng U.S số 6,742,922 (tài liệu sáng chế 5) và công bố quốc tế đơn PCT số: WO2004/103663 (tài liệu sáng chế 6) bộc lộ kỹ thuật nhằm đạt được sự phân tán và phân bố đồng nhất của bột hoặc tác nhân tạo bột trong vừa nhờ dòng vừa chảy xoáy trong cửa tháo đứng.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố quốc tế đơn PCT số WO00/56435

Tài liệu sáng chế 2: Công bố quốc tế đơn PCT số WO2004/026550

Tài liệu sáng chế 3: Công bố Patent Mỹ số 6,494,609

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số 2001-300933

Tài liệu sáng chế 5: Công bố Patent Mỹ số 6,742,922

Tài liệu sáng chế 6: Công bố quốc tế đơn PCT số WO2004/103663

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

### Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Trong quy trình sản xuất các tấm thạch cao trong những năm gần đây, lượng nước trộn có xu hướng được giảm để cải thiện hiệu suất nhiệt (giảm sự ô nhiễm nhiệt) trong bước làm khô. Liên quan đến việc giảm lượng nước trộn, lượng bột hoặc tác nhân tạo bọt được trộn trong vữa có xu hướng được giảm một cách tương đối.

Hơn nữa, trọng lượng riêng của vữa thạch cao chủ yếu phụ thuộc vào lượng bột trộn trong đó. Trong trường hợp mà quy trình sản xuất các tấm thạch cao nhẹ có các lỗi với trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7 thì lượng tương đối lớn bột hoặc tác nhân tạo bọt được trộn trong vữa.

Nhìn chung, lỗ cấp bột của ống cấp bột mà cấp vữa thạch cao chứa bột mở trên tấm chắn hình khuyên của thiết bị trộn, mặt tấm chắn của phần gắn rộng mà gắn tấm chắn hình khuyên và cửa tháo, mặt tấm chắn cửa tháo, v.v.... Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra trong các thí nghiệm của họ rằng trạng thái không liên tục hoặc bất thường, hoặc hiện tượng xung động có khả năng xảy ra trong dòng chảy của bột mà được xả ra từ lỗ cấp bột, trong trường hợp mà lượng bột lớn được cấp qua lỗ cấp bột vào vữa thạch cao để cải thiện hiệu suất nhiệt, sự giảm trọng lượng các tấm thạch cao và tương tự, như được nêu ở trên.

Khi trạng thái không liên tục hoặc bất thường, hoặc hiện tượng xung động xảy ra trong dòng chảy của bột cấp thì bột không được phân tán đều trong vữa. Kết quả là, các vấn đề về các chỗ rỗ cục bộ hoặc các khiếm khuyết của bề mặt các tấm thạch cao, hoặc tương tự, có khả năng xảy ra do sự kết hợp cục bộ của bột, sự phân bố không đều bột, v.v....

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị trộn, phương pháp trộn và phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ, mà có thể làm ổn định trạng thái của dòng bột được phun vào vữa thạch cao, theo đó cho phép lượng bột tương đối lớn phân tán đều hoặc đồng nhất trong vữa.

### Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất thiết bị trộn vữa thạch cao để cấp cho dây chuyền sản xuất để tạo ra các tấm thạch cao hoặc các tấm nền thạch cao bao gồm:

dụng cụ sản xuất bột sản xuất bột để nạp vào vữa thạch cao,  
ống dẫn cấp bột được nối ở đầu phía trên với dụng cụ sản xuất bột, và  
máy trộn để điều chế vữa thạch cao, máy trộn này có:  
vùng trộn để điều chế vữa thạch cao, và  
bộ phận xả vữa để xả vữa từ vùng trộn, và  
khác biệt ở chỗ:

lỗ cấp của ống dẫn này ở đầu phía dưới của ống dẫn mở để phun bột vào dòng chảy của vữa chảy trong vùng trộn hoặc bộ phận xả vữa, để nạp vữa với bột được xả từ dụng cụ sản xuất bột qua ống dẫn dưới áp lực, và

lỗ cấp nêu trên có bộ phận phân chia để chia miền phun của lỗ này nhằm chia dòng cấp bột thành nhiều dòng, và bộ phận phân chia chia miền phun thành nhiều khe hở phun một cách đồng thời bột vào vữa nêu trên. .

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp trộn vữa thạch cao, trong đó vữa thạch cao được điều chế trong vùng trộn của máy trộn, vữa này được xả ra khỏi vùng trộn qua bộ phận xả vữa của máy trộn, bột được cấp dưới áp lực vào vữa trong vùng trộn và/hoặc vữa trong bộ phận xả vữa, và dây chuyền sản xuất dùng để tạo ra các tấm thạch cao hoặc các tấm nền thạch cao được cấp vữa có bột được trộn trong đó, phương pháp này bao gồm các bước:

định vị lỗ cấp bột để cấp bột vào vữa trong vùng trộn và/hoặc bộ phận xả vữa,

chia miền phun của lỗ này phun bột vào dòng chất lỏng của vữa nêu trên bởi bộ phận phân chia,

phân phối bột cho các lỗ nêu trên thông qua đường dẫn chất lỏng của bột, và

phun bột này vào chất lỏng vữa một cách đồng thời qua nhiều khe hở mà được tạo ra nhờ sự phân chia miền phun.

Từ khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ có trọng lượng riêng bằng hoặc nhỏ hơn 0,8, trong đó vữa thạch cao được điều chế trong vùng trộn của máy trộn, vữa này được xả ra khỏi vùng trộn qua bộ phận xả vữa của máy trộn, bột được cấp dưới áp lực vào vữa trong vùng trộn và/hoặc vữa trong bộ phận xả vữa, và dây chuyền sản xuất dùng để tạo ra các tấm thạch cao mà được cấp vữa có bột được trộn trong đó, phương pháp này bao gồm các bước:

định vị lỗ cấp bột để cấp bột cho vữa trong vùng trộn và/hoặc bộ phận xả vữa,

chia miền phun của lỗ này phun bột vào dòng chất lỏng vữa nêu trên bằng bộ phận phân chia,

phân phối bột cho các lỗ nêu trên thông qua đường dẫn chất lỏng của bột, và

phun bột này vào chất lỏng vữa một cách đồng thời qua nhiều lỗ mà được tạo ra nhờ sự phân chia miền phun,

trong đó lượng bột cần được phun vào vữa được đặt để tạo ra lõi thạch cao của tấm thạch cao có trọng lượng riêng bằng hoặc nhỏ hơn 0,7.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, thiết bị trộn, phương pháp trộn và phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ mà có thể làm ổn định trạng thái của dòng bột được phun vào vữa thạch cao có thể được tạo ra, theo đó cho phép lượng bột tương đối lớn phân tán đều hoặc đồng nhất trong vữa.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ quy trình giải thích một phần và minh họa dưới dạng biểu đồ quy trình đúc các tấm thạch cao.

Fig.2 là hình chiếu bằng một phần minh họa dưới dạng biểu đồ cách bố trí thiết bị sản xuất tấm thạch cao.

Fig.3 là hình chiếu bằng minh họa cách bố trí tổng thể của thiết bị trộn như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2.

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh minh họa cách bố trí tổng thể của thiết bị trộn.

Fig.5 bao gồm hình vẽ mặt cắt ngang và một phần hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện kết cấu bên trong của thiết bị trộn.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dọc thể hiện kết cấu bên trong của thiết bị trộn.

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh mặt cắt rời rạc thể hiện kết cấu bên trong của thiết bị trộn.

Fig.8 là hình chiếu phối cảnh thể hiện kết cấu của bộ phận xả vữa.

Fig.9(A) là hình chiếu đứng thể hiện hình dạng của lỗ cấp bột, và Fig.9(B) là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường I-I trên Fig.9(A).

Fig.10(A) là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường II-II trên Fig.9(A), và Fig.10(B) là hình vẽ mặt cắt ngang dưới dạng biểu đồ thể hiện mối tương quan vị trí giữa ống cấp bột, lỗ cấp bột và tấm chắn dọc.

Fig.11 bao gồm hình vẽ mặt cắt ngang và hình chiếu cạnh thể hiện biến thể của bộ phận xả vữa.

Fig.12 bao gồm hình chiếu đứng và mặt cắt ngang thể hiện các biến thể của lỗ cấp bột.

Fig.13 bao gồm các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện biến thể khác của lỗ cấp bột.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa dưới dạng biểu đồ phương pháp để điều chỉnh góc nghiêng của ống cấp bột.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, đường dẫn dung dịch của bột mà để xả bột vào lỗ cấp nêu trên có trục tâm của nó hoặc đường tâm của lõi dòng chảy của nó được nghiêng theo góc định trước với bề mặt phun của lỗ cấp. Nhờ đó,

bề mặt phun được mở rộng so với mặt cắt ngang của đường dẫn dung dịch (mặt cắt ngang vuông góc với hướng của dòng chảy). Ví dụ, đường dẫn dung dịch có mặt cắt ở dạng hình tròn hoàn hảo có trục tâm hoặc đường tâm của lõi dòng chảy theo phương ngang hoặc nằm ngang mà được nghiêng đối với bề mặt phun, và tấm chắn lõi dòng chảy của đường dẫn dung dịch nối liền mép chu vi của bề mặt phun. Bề mặt phun mở rộng theo phương ngang hoặc nằm ngang theo góc nghiêng của đường dẫn dung dịch, và mép chu vi của bề mặt phun có dạng êlip với trục dài của nó được định hướng theo phương ngang hoặc nằm ngang.

Tốt hơn là, góc  $\theta$  giữa bề mặt phun và trục tâm hoặc đường tâm của lõi dòng chảy được điều chỉnh để nằm trong khoảng  $90^\circ \pm 80^\circ$ , tốt hơn nữa là, nằm trong đoạn từ  $10^\circ$  đến  $120^\circ$ .

Ngoài ra, lỗ cấp có thể được tạo có mép lỗ phân kỳ ly tâm hướng ra ngoài và về phía đường dẫn vừa để bề mặt chu vi bên trong của biên mà được nghiêng ở dạng loe hoặc ở hình phân kỳ, nhờ đó bề mặt phun của lỗ cấp được mở rộng.

Tốt hơn là, miền phun được tạo có nhiều bộ phận phân chia mở rộng dọc theo hướng dòng vừa, và nhiều đường dẫn dung dịch dạng rãnh, mỗi bộ phận phân chia mở rộng theo hướng dòng vừa, được tạo dưới dạng các lỗ nêu trên trong miền phun. Tỷ lệ giữa diện tích mặt cắt ngang  $A_1$  của bề mặt phun (vùng mà được bao quanh bởi mép chu vi của bề mặt phun) và giá trị tổng  $A_2$  của các diện tích lỗ được điều chỉnh để nằm trong khoảng giữa  $A_1:A_2=1:0,5$  và  $A_1:A_2=1:0,95$ , tốt hơn là, ở khoảng giữa  $A_1:A_2=1:0,6$  và  $A_1:A_2=1:0,85$ . Tỷ lệ giữa diện tích  $A_1$  và diện tích mặt cắt ngang  $A_3$  của đường dẫn dung dịch của bọt (mặt cắt vuông góc với hướng dòng chảy của chất lỏng) được điều chỉnh để nằm trong khoảng giữa  $A_3:A_1=1:1,1$  và  $A_3:A_1=1:6,0$ , tốt hơn là, nằm trong khoảng giữa  $A_3:A_1=1:1,1$  và  $A_3:A_1=1:3,0$ .

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, lỗ cấp được bố trí trong phần gắn rộng để nạp vừa được xả ra từ vùng trộn vào cửa tháo, để bọt được cấp vào vừa ngay sau khi các dòng vừa vào đường dẫn vừa của phần gắn rộng từ lỗ xả vừa của vùng trộn. Ngoài ra, lỗ cấp được bố trí để mở trong vùng trộn trong vùng lân

cận của lỗ xả vữa, để cấp bột vào vữa ngay trước khi các dòng vữa ra khỏi vùng trộn qua lỗ xả vữa.

#### Các phương án

Với sự tham chiếu tới các hình vẽ kèm theo, các phương án được ưu tiên theo sáng chế được mô tả sau đây.

Fig.1 là sơ đồ quy trình giải thích một phần và minh họa dưới dạng biểu đồ quy trình đúc các tấm thạch cao, và Fig.2 là hình chiếu bằng một phần minh họa dưới dạng biểu đồ cách bố trí của thiết bị sản xuất tấm thạch cao.

Tấm giấy dưới 1 là tấm giấy dùng làm lớp lót tấm thạch cao, được chuyển một cách liên tục bởi thiết bị vận chuyển (không được thể hiện trên các hình vẽ). Thiết bị trộn 10 được đặt vào vị trí được định trước đối với bề mặt vận chuyển của thiết bị vận chuyển, chẳng hạn..., ở vị trí trên bề mặt vận chuyển. Các vật liệu dạng bột P, bao gồm thạch cao nung, tác nhân dính, chất gia tốc độ hóa cứng, tác nhân khử nước, chất độn, chất phối trộn, v.v..., và dung dịch (nước) L mà được cấp vào thiết bị trộn 10. Thiết bị trộn 10 trộn các vật liệu này và xả vữa (vữa thạch cao đã nung) 3 lên trên tấm 1 bằng bộ phận xả vữa 4, ống xả vữa 7 và các ống phân đoạn 8 (8a, 8b). Thiết bị vận chuyển và tấm dưới 1 tạo thành dây chuyền sản xuất dùng để đúc các tấm thạch cao.

Bộ phận xả vữa 4 được định vị để nhận vữa được xả ra từ ngoại biên của thiết bị trộn 10 và nạp vữa vào ống 7. Bột M được tạo ra nhờ phương tiện sản xuất bột (không được thể hiện trên các hình vẽ), như thiết bị tạo bột, thiết bị tạo bong bóng hoặc tương tự, được cấp vào bộ phận 4. Ống 7 được bố trí để rót vữa từ bộ phận 4 lên trên vùng tâm theo chiều ngang của tấm 1 (vùng lõi) qua lỗ nạp vữa 70. Các ống dẫn 8a, 8b được bố trí để rót lên trên các phần cuối chiều rộng (miền biên) của tấm 1, vữa 3 được xả ra từ ngoại biên của thiết bị trộn 10.

Tấm 1 được vận chuyển cùng với vữa 3 đến cấp trực tạo hình 18 (18a, 18b). Tấm giấy trên 2 di chuyển một phần quanh ngoại biên của trục trên 18a để chuyển hướng của nó về phía hướng vận chuyển. Tấm chuyển 2 được đưa vào tiếp xúc với vữa 3 trên tấm dưới 1 và được di chuyển theo hướng vận chuyển và và hầu như song song với tấm dưới 1. Kết cấu dạng dải ba lớp liên tục 5 bao

gồm các tấm 1, 2 và vữa 3 được tạo hình theo hướng xuôi của các trục 18. Kết cấu 5 này chạy liên tục với vận tốc vận chuyển V trong khi phản ứng đóng rắn của vữa 3 được tiến hành, và nó đến các trục cắt thô 19 (19a, 19b). Nếu muốn, các thiết bị tạo hình khác nhau có thể được sử dụng thay vì các trục tạo hình 18, như thiết bị tạo hình nhờ việc đi qua của máy ép đùn, cửa có lỗ hình chữ nhật, v.v....

Các trục cắt 19 cắt rời vật đúc liên tục thành các tấm vật liệu có chiều dài định trước để làm các tấm vật liệu có lõi thạch cao được phủ giấy tức là các tấm vật liệu xanh. Sau đó, các tấm vật liệu xanh này được chuyển qua bộ phận làm khô (không được thể hiện trên các hình vẽ) được đặt theo hướng mà được thể hiện bởi mũi tên J (phía xuôi theo hướng vận chuyển), nhờ đó các tấm vật liệu xanh được đem làm khô trong bộ phận làm khô. Sau đó, chúng được cắt thành các tấm vật liệu, mỗi tấm có chiều dài sản phẩm định trước, và nhờ đó, các sản phẩm tấm thạch cao lần lượt được sản xuất.

Các Fig.3 và Fig.4 là hình vẽ và hình chiếu phối cảnh minh họa cách bố trí tổng thể của thiết bị trộn 10, và các hình vẽ Fig. 5, Fig.6 và Fig.7 là hình vẽ mặt cắt theo chiều ngang, hình vẽ mặt cắt được phóng to một phần, hình vẽ mặt cắt dọc và hình chiếu phối cảnh mặt cắt rời rạc thể hiện kết cấu bên trong của thiết bị trộn 10.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig. 3 và Fig.4, thiết bị trộn 10 có khung hình trụ dẹt hoặc khoang chứa 20 (sau đây được gọi là "khoang chứa 20"). Khoang chứa 20 có tấm trên hoặc nắp đáy dạng đĩa ngang 21 (sau đây được gọi là "tấm trên 21"), tấm dưới hoặc nắp đáy dạng đĩa nằm ngang 22 (sau đây được gọi là "tấm dưới 22"), và tấm chắn hình khuyên hoặc tấm chắn ngoại biên ngoài 23 (sau đây được gọi là "tấm chắn hình khuyên 23") mà được bố trí trong các phần ngoại biên của các tấm phía trên và phía dưới 21, 22. Các tấm 21, 22 được định vị, được đặt cách nhau theo phương thẳng đứng với khoảng được định trước, để diện tích trộn bên trong 10a mà dùng để trộn các vật liệu dạng bột P và dung dịch (nước) L được tạo ra trong thiết bị trộn 10. lỗ hình tròn 25 được tạo ra ở phần tâm của tấm trên 21. Phần đầu dưới được loe ra 31 của trục quay dọc 30

kéo dài qua lỗ 25. Trục 30 được gắn với các thiết bị dẫn động quay, như động cơ điện (không được thể hiện trên các hình vẽ), và được định hướng và quay theo hướng quay được định trước (theo chiều kim đồng hồ (hướng  $\gamma$ ) khi nhìn từ phía trên của nó, theo phương án này). Nếu muốn, thiết bị có khả năng thay đổi vận tốc, như cơ cấu truyền động bánh răng hoặc cụm đai để thay đổi vận tốc, có thể được đặt vào giữa trục 30 và trục phát động của các thiết bị dẫn động quay.

Ống dẫn cấp bột 15 để cấp các vật liệu dạng bột P cần được trộn vào diện tích 10a được gắn với tấm trên 21. Ống cấp nước 16 dùng để cấp lượng nước trộn L vào diện tích 10a cũng được gắn với tấm trên 21. Nếu muốn, bộ điều chỉnh áp lực bên trong (không được thể hiện trên các hình vẽ) dùng để giới hạn sự tăng quá mức của áp lực bên trong, v.v...cũng có thể được gắn với tấm trên 21.

Trên phía đối diện của bộ phận 4, các lỗ phân đoạn 48 (48a, 48b) được bố trí trên tấm chắn hình khuyên 23. Các ống dẫn 8a, 8b được gắn với các lỗ 48a, 48b, một cách tương ứng. Các lỗ 48a, 48b được định vị, cách nhau một góc định trước  $\alpha$ . Các lỗ cấp của các ống 15, 16 mở nằm trong khoảng góc  $\alpha$  ở vùng tâm của tấm trên 21, một cách tương ứng.

Như được thể hiện trên Fig.5, lỗ xả vữa 42 của bộ phận xả vữa 4 được bố trí trên tấm chắn hình khuyên 23, cách nhau một góc định trước  $\beta$  từ lỗ phân đoạn 48a theo hướng quay  $\gamma$  (phía xuôi). Lỗ 42 mở về phía mặt chu vi bên trong của tấm chắn 23. Ống cấp bột 50 cấp bột M vào vữa để điều chỉnh trọng lượng riêng của vữa, được gắn với phần gắn rộng 47 của bộ phận 4. Đầu ngược (không được thể hiện trên các hình vẽ) của ống dẫn 50 được gắn với thiết bị sản xuất bột (không được thể hiện trên các hình vẽ), như thiết bị tạo bột, thiết bị tạo bong bóng hoặc tương tự. Lỗ cấp bột 60 được tạo ở đầu xuôi của ống dẫn 50 mở về phía mặt trong tấm chắn của bộ phận 47. Lỗ 60 sát với lỗ 42, phía xuôi của lỗ 42. Ngoài ra, nếu cần thiết, các lỗ cấp bột (không được thể hiện trên các hình vẽ) có thể được bố trí trên các lỗ 48 (48a, 48b) để cấp vữa được phân đoạn vào bột M để điều chỉnh trọng lượng riêng của vữa.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, mâm quay 32 quay

được được bố trí trong khoang chứa 20. Mặt dưới của phần đầu 31 của trục 30 được kẹp cố định với phần tâm của mâm 32. Trục tâm 10b của mâm 32 trùng với trục quay của trục 30. Mâm 32 được quay với sự quay của trục 30 theo hướng như được thể hiện bởi mũi tên  $\gamma$  (hướng theo chiều kim đồng hồ).

Thông thường lượng chót dưới (chót di động) 38 được bố trí trên mâm quay 32 theo nhiều hàng mà kéo dài theo hướng bán kính của nó. Các chót dưới 38 được cố định theo phương thẳng đứng trên mặt trên của mâm 32 ở khu vực bên trong của nó. Theo phương án này, mâm 32 được tạo ra cùng với lượng kết cấu răng 37 trong vùng chu vi của nó. Các kết cấu răng 37 có tác dụng chuyển vị hoặc kích thích dung dịch trộn (vữa) theo hướng bên ngoài và hướng quay. Nhiều chót 36 được cố định theo phương thẳng đứng trên mỗi kết cấu răng 37.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.6 và Fig.7, lượng chót trên (các chót cố định) 28 được cố định với tấm trên 21 để được tạo ra từ đó trong diện tích trộn bên trong 10a. Các chót trên 28 và các chót dưới 38 được bố trí xen kẽ nhau theo hướng bán kính của mâm 32 để chót 28, 38 làm nên sự chuyển động tương đối mà dùng để trộn và khuấy nguyên liệu của tấm thạch cao trong khoang chứa 20 khi mâm quay.

Khi các tấm thạch cao được sản xuất thì các thiết bị dẫn động quay của thiết bị trộn 10 được dẫn động để quay mâm quay 32 theo hướng mũi tên  $\gamma$ , và các thành phần (nguyên liệu dạng bột) P và nước trộn L cần được trộn trong thiết bị trộn 10 được cấp vào thiết bị trộn 10 qua ống dẫn cấp bột 15 và ống cấp nước 16. Các thành phần và nước được nạp vào khu vực bên trong của thiết bị trộn 10, được trộn trong đó và trộn lẫn nhau, trong khi di chuyển ra ngoài theo hướng bán kính trên mâm 32 dưới tác dụng của lực ly tâm và di chuyển theo quỹ đạo tròn ở vùng ngoại biên.

Phần vữa được tạo ra trong diện tích 10a chảy vào các ống dẫn 8a, 8b qua các lỗ phân đoạn 48a, 48b, và vữa được nạp qua các ống dẫn 8a, 8b lên trên các vùng biên của tấm dưới 1 (Fig.1). Theo phương án này, mỗi lỗ 48a, 48b không được tạo có lỗ cấp bột, và do đó, vữa 3b (Fig.2) được cấp vào các vùng biên qua các lỗ 48a, 48b mà không chứa bột, có trọng lượng riêng tương đối cao so với

vữa 3a (FIG.2) mà được cấp vào vùng lõi qua phần gắn rỗng 47. Nếu mỗi lỗ 48a, 48b được tạo có lỗ cấp bột (không được thể hiện trên các hình vẽ), lượng bột nhỏ được cấp vào vừa tại mỗi lỗ 48a, 48b. Ngay cả trong trường hợp này, vừa 3b mà được cấp vào các vùng biên qua các lỗ 48a, 48b thông thường có trọng lượng riêng tương đối cao so với vừa 3a mà được cấp vào vùng lõi qua phần gắn rỗng 47.

Hầu hết vừa được tạo ra trong vùng trộn 10a được chuyển vị ra ngoài và ra phía trước theo hướng quay bởi các kết cấu răng 37, và các dòng vừa ra ngoài qua lỗ xả vừa 42 của bộ phận xả vừa 4 đi ra phía ngoài vùng trộn, gần như theo phương tiếp tuyến, như được thể hiện bởi các mũi tên trên hình vẽ phóng to một phần ở Fig.5. Phần gắn rỗng 47 được dựng từ tấm chắn dọc 47a phía ngược, tấm chắn dọc 47b phía xuôi, tấm chắn nằm ngang bên trên 47c và tấm chắn nằm ngang bên dưới 47d. Tấm chắn 47a kéo dài gần như theo phương tiếp tuyến đối với tấm chắn hình khuyên 23. Lỗ 42 và phần gắn 47 mở đối với diện tích trộn bên trong 10a của thiết bị trộn 10, để chúng nhận vừa của diện tích 10a gần như theo phương tiếp tuyến.

Bộ phận xả vừa 4 còn bao gồm cửa tháo đứng 40 có dạng hình trụ. Đầu mở ngược của phần gắn 47 được gắn với một phần biên của lỗ 42. Đầu mở xuôi của bộ phận 47 được gắn với lỗ trên 45 mà được tạo ra ở phần trên của tấm chắn hình trụ của cửa tháo 40.

Các dòng vừa đi vào đường dẫn vừa 46 của phần gắn 47 từ lỗ 42, và sau đó, chảy vào cửa tháo đứng 40 qua lỗ 45. Lỗ cấp bột 60 được định vị trên tấm chắn 47a phía ngược theo hướng quay, để bột M được cấp vào vừa ngay sau khi đi vào đường dẫn 46 qua lỗ 42, dưới tác dụng của áp lực xả hoặc áp lực của thiết bị tạo bột (không được thể hiện trên các hình vẽ). Các phương tiện cấp bột có các phương tiện nén để cấp tác nhân tạo bột vào ống cấp bột 50 dưới tác dụng của áp lực. Phương tiện nén, chẳng hạn như, cột bơm áp để cấp nguyên liệu thô của tác nhân tạo bột, sự chênh lệch về độ cao giữa phương tiện cấp bột và lỗ 60, hoặc tương tự.

Như được thể hiện bởi các đường nhiều chấm trên Fig.5, thay vì ống dẫn 50, ống cấp bột 50' có thể được gắn với tấm chắn hình khuyên 23, trong đó ống dẫn 50' có lỗ cấp bột 60' mở trên mặt tấm chắn chu vi bên trong 23a của tấm chắn 23. Theo cách bố trí để cấp bột này, bột được cấp vào vữa ngay trước khi các dòng vữa qua lỗ 42. Vữa trong vùng ngoại vi mà được cấp bột, chảy ngay qua lỗ 42 vào đường dẫn 46 gần như theo phương tiếp tuyến, ngay sau khi bột trộn vào vữa, và sau đó, các dòng vữa đi vào cửa tháo 40 từ đường dẫn 46. Nếu muốn, ống dẫn 50 có thể được gắn với tấm chắn hình trụ 41 của cửa tháo 40 để lỗ 60 mở về phía mặt tấm chắn chu vi bên trong 41a của cửa tháo 40.

Như được thể hiện trên Fig.5, cửa tháo đứng 40 được tạo có diện tích trong ống D, mặt cắt ngang của nó là hình tròn hoàn hảo có bán kính  $r$ , tâm của bán kính  $r$  nằm trên trục tâm kéo dài theo phương thẳng đứng C1. Phần gắn 47 được gắn với cửa tháo 40 ở điều kiện lệch tâm về một phía (ở vị trí mà lệch tâm phía xuôi theo hướng quay của thiết bị trộn 10, theo phương án này). Do đó, đường dẫn 46 mở hướng về diện tích D ở vị trí mà lệch tâm về một phía. Ở phần dưới của diện tích D, cửa tháo 40 được tạo có bộ phận ống gió (không được thể hiện trên các hình vẽ) có đường dẫn ống gió. Đường dẫn ống gió đóng vai trò tạo ra dòng chảy xoáy của vữa và bột trong diện tích D. Bộ phận ống gió được mô tả chi tiết ở đơn quốc tế số PCT/JP2013/081872 mà có cùng chủ đơn với đơn này. Do đó, sự giải thích kỹ hơn về bộ phận này được bỏ qua bằng cách tham chiếu công bố đơn quốc tế số WO2014/087892 của đơn quốc tế số PCT/JP2013/081872.

Vữa và bột mà đi vào diện tích trong ống D quay quanh trục tâm C1 của cửa tháo 40, để vữa xoáy dọc theo mặt tấm chắn chu vi bên trong của diện tích D. Do chuyển động rời hoặc chuyển động quay của vữa trong diện tích D nên vữa và bột được chịu tác dụng lực kéo, nhờ đó chúng được trộn lẫn nhau, để bột được phân tán đồng nhất trong vữa. Vữa chảy xuống dưới tác dụng của lực hấp dẫn trong diện tích D để được xả vào vùng tâm theo chiều ngang của tấm dưới 1 qua ống xả 7 (Fig.1). Do đó, phần gắn 47 và cửa tháo 40 tạo thành bộ phận xả vữa 4 để xả vữa của vùng trộn 10a lên tấm giấy làm lớp lót tấm thạch cao.

Fig.8 là hình chiếu phối cảnh thể hiện kết cấu của bộ phận xả vữa 4.

Lỗ xả vữa 42 được tạo có nhiều (nằm ngang theo phương án này) thanh hoặc cánh 43 nằm ngang hoặc dọc. Cánh 43 đóng vai trò như phương tiện trộn mà tác dụng lực kéo lên vữa đi qua lỗ 42, theo đó thúc đẩy việc nhào hoặc trộn. mỗi cánh 43 được điều chỉnh độ dày nằm trong khoảng từ 1 mm đến 5 mm. Các cánh 43 được bố trí cách đều nhau và tạo nhiều khe 44 trong lỗ 42. Kích thước của đường dẫn dung dịch của khe 44 giữa các cánh được điều chỉnh để nằm trong khoảng từ 4 mm đến 15 mm.

Fig.9(A) là hình chiếu đứng thể hiện hình dạng của lỗ cấp bột 60 như được quan sát từ đường dẫn vữa 46 của phần gắn 47. Các hình vẽ Fig. 9(B) và Fig.10(A) là các hình vẽ mặt cắt thu được dọc theo đường I-I và đường II-II của Fig.9(A). Fig.10(B) là hình vẽ mặt cắt ngang dưới dạng biểu đồ thể hiện mối tương quan vị trí giữa ống cấp bột 50, lỗ cấp bột 60 và tấm chắn dọc 47a.

Đường dẫn dung dịch trong ống 51 của ống dẫn 50 có mặt cắt ở dạng hình tròn hoàn hảo có đường kính di. Bột M được tạo bởi thiết bị tạo bột (không được thể hiện trên các hình vẽ) được cấp một cách liên tục vào lỗ 60 bởi ống dẫn 50. Trục tâm C2 của đường dẫn 51 được định hướng theo hướng tạo một góc  $\theta$  với mặt tấm chắn bên trong 47f của tấm chắn dọc 47a. Ống dẫn 50 được gắn liền khối với tấm chắn 47a và lỗ 60 mở trên mặt tấm chắn 47f. Mặt tấm chắn chu vi bên trong của ống dẫn 50 nối tiếp hoặc gắn với mép 61 của lỗ 60. Mép 61 có đường bao hình elip được kéo dài theo phương ngang, như được thể hiện trên Fig.9(A). Đường kính ngắn dh của mép 61 bằng đường kính di của đường dẫn 51 và đường kính dài dw của mép 61 phụ thuộc vào góc  $\theta$ . Góc  $\theta$  được điều chỉnh để nằm trong khoảng  $90^\circ \pm 80^\circ$ , tốt hơn là nằm trong khoảng  $90^\circ \pm 70^\circ$ , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng  $90^\circ \pm 60^\circ$ . Do đó, mặt lỗ của lỗ 60 mà được bao quanh bởi mép 61 định rõ bề mặt phun ngang bằng với mặt tấm chắn 47f.

Tỷ lệ giữa diện tích mặt cắt ngang  $A3 (= \pi \times (di/2)^2)$  của đường dẫn 51 và diện tích  $A1$  của lỗ 60 ở mặt tấm chắn 47f (vùng mà được bao quanh bởi mép 61) tốt hơn là được điều chỉnh nằm trong khoảng giữa  $A3:A1=1:1,3$  và

$A3:A1=1:3,0$ , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng giữa  $A3:A1=1:1,4$  và  $A3:A1=1:2,0$ .

Lỗ 60 được tạo có nhiều bộ phận phân chia 62, mỗi bộ phận phân chia mở rộng theo hướng song song với mặt tấm chắn của các tấm chắn trên và dưới 47c, 47d. Mỗi chi tiết 62 là bộ phận cấu thành bằng kim loại mà có mặt cắt ngang tròn và quay một phần về phía đường dẫn 46 để được hiện ra bắt chọt với mặt tấm chắn 47f. Chẳng hạn như, đường kính  $d_j$  của bộ phận cấu thành bằng kim loại được điều chỉnh khoảng 4 mm. Lỗ 60 được chia thành nhiều đường dẫn dung dịch dạng rãnh 63 bởi bộ phận phân chia 62, mỗi bộ phận phân chia mở rộng theo hướng nằm ngang hoặc theo phương ngang. Theo phương án này, hai bộ phận phân chia 62 được tạo ra trong trong lỗ 60, và lỗ 60 được chia thành ba đường dẫn dung dịch dạng rãnh 63. Do đó, vùng lỗ 60 bao gồm bề mặt phun nêu trên, mép 61 và bộ phận phân chia 62, tức là, miền phun được chia thành nhiều khe hở (đường dẫn dung dịch dạng rãnh 63).

Tỷ lệ giữa diện tích mặt cắt ngang  $A1$  của lỗ 60 (vùng mà được bao quanh bởi mép 61) ở vị trí của mặt tấm chắn 47f và diện tích đường dẫn dung dịch  $A2$  của lỗ 60 (diện tích tổng của đường dẫn dung dịch dạng rãnh 63) tốt hơn là được điều chỉnh nằm trong khoảng giữa  $A1:A2=1:0.5$  và  $A1:A2=1:0.95$ , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng giữa  $A1:A2=1:0.6$  và  $A1:A2=1:0.85$ . Chẳng hạn, khi tỷ lệ được điều chỉnh để  $A1:A2=1:0,75$ , thì tỷ lệ giữa diện tích  $A2$  của lỗ 60 và diện tích mặt cắt ngang  $A3$  ( $=\pi \times (d_i/2)^2$ ) của đường dẫn 51 nằm trong khoảng giữa  $A2:A3=0,975:1$  và  $A2:A3=2,25:1$ . Tốt hơn là, tỷ lệ  $A2/A3$  được điều chỉnh để bằng hoặc lớn hơn 1,0.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.9 và Fig.10, bọt M chảy về phía lỗ 60 theo đường dẫn 51. Bọt M đến chỗ lỗ 60 mà được mở rộng theo hướng chảy của dòng vữa S trong đường dẫn 46, và dòng bọt M này được chia thành các dòng tách m bởi bộ phận phân chia 62, mỗi khi đi qua một đường dẫn 63 vào đường dẫn 46. Trong các thí nghiệm của các tác giả sáng chế, bọt M có thể được trộn đều hoặc đồng nhất và được phân tán trong dòng vữa S trong đường dẫn 46 nhờ sự mở rộng của lỗ 60 và sự phân chia dòng cấp bọt M. Ngay cả khi tốc độ

dòng chảy của bột M được tăng lên thì trạng thái không liên tục hoặc bất thường, hiện tượng xung động, và tương tự không xảy ra trong các dòng tách m của bột M mà đi qua lỗ 60 vào đường dẫn 46. Theo sự xem xét của các tác giả sáng chế, các kết quả này xuất phát từ tác dụng kháng dung dịch lên bột M mà đi qua đường dẫn (đường dẫn dung dịch dạng rãnh 63) giữa bộ phận phân chia 62, sự khác nhau về áp lực thủy động qua bộ phận phân chia 62, áp lực ngược tác dụng lên đường dẫn trong ống 51 mà lân cận với bộ phận phân chia 62, sự thay đổi áp lực trong dung dịch và tốc độ dòng chảy của bột M xuất hiện khi bột M đi ngang qua bộ phận phân chia, sự làm đều áp lực cấp và tốc độ dòng cấp trong bề mặt phun do sự xả được phân tán bột M, v.v....

Fig.11 bao gồm hình vẽ mặt cắt và hình chiếu cạnh thể hiện biến thể của bộ phận xả vữa 4.

Bộ phận xả vữa 4' như được thể hiện trên Fig.11 được trang bị như là thiết bị phụ cho bộ phận xả vữa, mà có thể được lắp theo kiểu tháo rời được trên tấm chắn hình khuyên 23 của thiết bị trộn 10. Thiết bị phụ này có kết cấu lắp liền khối với lỗ xả vữa 42, phần gắn rộng 47, cửa tháo đứng 40, ống cấp bột 50 và lỗ cấp bột 60. Lỗ 42 không được tạo cánh 43, và lỗ này mở hoàn toàn hướng về diện tích trộn bên trong 10a.

Như được thể hiện trên Fig.11(C), ống dẫn 50 và phần tấm chắn dọc 47a mà bao quanh lỗ 60 có thể được lắp liền khối thành thiết bị phụ 65 cho lỗ cấp bột, phần tấm chắn này có thể được lắp theo kiểu tháo rời được trên thiết bị phụ cho bộ phận xả vữa. Ngoài ra, thiết bị phụ 65 cũng có thể được lắp theo kiểu tháo rời được trên phần gắn rộng 47 của bộ phận xả vữa 4 mà được lắp liền khối với thiết bị trộn 10 như được thể hiện trên Fig.5.

Về các phương pháp lắp thiết bị phụ cho bộ phận xả vữa trên khoang chứa 20 hoặc các phương pháp lắp thiết bị phụ 65 trên thiết bị phụ cho bộ phận xả vữa, các phương tiện lắp thông thường có thể được sử dụng, như nối, gắn, hàn, hoặc cách khác, định vị, cố định hoặc chốt nhờ sử dụng các chi tiết định vị hoặc chốt (như ốc vít và bu lông).

Như được thể hiện trên Fig.11(A), ống dẫn 50 chia ra ngoài và nằm ngang từ tâm chấn 47a, theo hướng tạo góc  $\theta$ . Đường cấp bột 52 được thể hiện bởi các đường nhiều chấm được nối với đầu ống dẫn 50. Lỗ 60 được chia thành đường dẫn dung dịch dạng rãnh 63 bởi bộ phận phân chia 62, và bột M được cấp bởi đường cấp 52 đến chỗ lỗ 60 mà được mở rộng theo hướng dòng vừa S trong đường dẫn 46. Bột M được chia bởi bộ phận phân chia 62 để chảy qua mỗi đường dẫn 63 vào đường dẫn 46.

Fig.12 bao gồm các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các biến thể của lỗ 60.

Theo các phương án nêu trên, lỗ 60 được chia thành ba đường dẫn dung dịch dạng rãnh 63 bởi bộ phận phân chia 62, mỗi đường dẫn có mặt cắt ngang tròn. Tuy nhiên, lỗ 60 có thể được chia bởi bộ phận phân chia 62, mỗi bộ phận phân chia này có mặt cắt ngang hình oval hoặc êlip, như được thể hiện trên Fig.12(A), hoặc lỗ 60 có thể được chia nhờ bộ phận 62, mỗi bộ phận này có mặt cắt ngang hình vuông hoặc hình chữ nhật, như được thể hiện trên Fig.12(B). Lỗ 60 còn có thể được chia thành bốn hoặc nhiều hơn các đường dẫn 63 như được thể hiện trên Fig.12(A). Hơn nữa, lỗ 60 còn có thể được chia nhờ các bộ phận nằm ngang 62 và bộ phận phân chia theo phương thẳng đứng 64 như được thể hiện trên Fig.12(C). Lỗ 60 cũng có thể được chia nhờ các bộ phận phân bố theo phương thẳng đứng 64 như được thể hiện trên Fig.12(D), hoặc bộ phận phân chia 65 kéo dài theo hướng xiên hoặc nghiêng như được thể hiện trên Fig.12(E). Ngoài ra, có thể tạo kết cấu lỗ 60 có dạng êlip hoặc oval thuôn dài theo phương thẳng đứng.

Fig.13 bao gồm các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện biến thể khác của lỗ 60.

Lỗ 60 như được thể hiện trên Fig.13 có mép lỗ 61' được tạo hình loe hoặc hình phân kỳ mở rộng về phía đường dẫn 46 của bộ phận 47. Bề mặt chu vi bên trong của mép 61' được nghiêng tỏa tròn ra ngoài để mở rộng diện tích đường dẫn dòng chảy của đường dẫn 51 tại lỗ 60. Chẳng hạn như, khi góc  $\theta$  bằng  $90^\circ$ , diện tích A1 của lỗ 60 ( diện tích bề mặt phun được bao quanh bởi đầu 61" của

mép 61') được mở rộng theo góc nghiêng  $\theta'$  tạo bởi mép 61' và trục tâm C3 của lỗ 60. Khi góc  $\theta$  không bằng  $90^\circ$ , diện tích A1 của lỗ 60 được mở rộng theo các góc  $\theta'$ ,  $\theta$ . Góc  $\theta'$  của mép 61' không nhất thiết được điều chỉnh ở góc đều khắp toàn bộ chu vi, nhưng có thể điều chỉnh để thay đổi theo các vị trí chu vi, hoặc tăng hoặc giảm dần dọc theo hướng chu vi.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt nói chung thể hiện phương pháp để điều chỉnh góc nghiêng của ống dẫn 50, trong đó các bộ phận cấu thành của bộ phận xả vữa 4" được thể hiện dưới dạng biểu đồ.

Trên Fig.14, đường thẳng RL được thể hiện, đường thẳng này đi qua tâm Q1 của lỗ 60 và đầu ngược Q2 của tấm chắn bên 47b mà được bố trí phía xuôi theo hướng quay. Đầu Q2 là nút hoặc điểm giao nhau của mặt tấm chắn chu vi bên trong 23a của tấm chắn hình khuyên 23 và mặt tấm chắn bên trong 47g của tấm chắn bên 47b, như được quan sát từ phía trên của chúng. Như được quan sát từ phía trên, trục tâm C2 của đường dẫn dung dịch trong ống 51 được bố trí trong phạm vi góc  $\theta''$  giữa đường thẳng RL và mặt tấm chắn bên trong 47f của tấm chắn bên 47a. Phạm vi góc  $\theta''$  được xác định bởi trị số cực đại  $\theta_{\max}$  của góc  $\theta$  của đường tâm C2. Trong trường hợp bộ phận xả vữa 4" mà như được thể hiện trên Fig.14 thì góc  $\theta_{\max}$  xấp xỉ  $120^\circ$ . Trị số cực tiểu  $\theta_{\min}$  của góc  $\theta$  của đường tâm C2 được điều chỉnh khoảng  $10^\circ$ .

Mặc dù sáng chế đã được mô tả dưới dạng các phương án được ưu tiên và các ví dụ, ngoài ra sáng chế không bị giới hạn, nhưng có thể được thực hiện theo các biến thể khác nhau bất kỳ hoặc các thay đổi mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo sau.

Chẳng hạn như, cách bố trí thiết bị trộn theo sáng chế có thể được áp dụng như nhau đối với thiết bị trộn khác thiết bị trộn kiểu chốt, như thiết bị trộn không chốt (thiết bị trộn kiểu cánh hoặc tương tự).

Ngoài ra, trong thiết bị trộn theo các phương án nêu trên, lỗ cấp bột đơn có bộ phận phân chia được bố trí trong phần gắn rộng của bộ phận xả vữa, nhưng nhiều lỗ cấp bột có thể được tạo ra trong phần gắn rộng, hoặc lỗ cấp bột với bộ

phần phân chia có thể được tạo ra trong tấm chắn hình khuyên của khoang chứa thiết bị trộn, cửa tháo đúng, đoạn ống để vận chuyển vữa, ống dẫn xả vữa hoặc tương tự. Chẳng hạn, lỗ cấp bột với bộ phận phân chia có thể được tạo ra trong đoạn ống để vận chuyển vữa, mà được gắn với lỗ xả vữa của tấm chắn hình khuyên của thiết bị trộn, như được mô tả trong công bố của đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 6,494,609 nêu trên (Tài liệu sáng chế 3).

Hơn nữa, quy trình sản xuất tấm thạch cao trong phương án nêu trên được bố trí để vữa có trọng lượng riêng tương đối cao được phân đoạn bởi lỗ phân đoạn trên tấm chắn hình khuyên của thiết bị trộn được cấp vào các phần mép của tấm dưới, nhưng ít nhất phần vữa có trọng lượng riêng cao có thể được cấp vào thiết bị phủ cuộn, v.v..., để phủ tấm dưới và/hoặc tấm trên bằng vữa có trọng lượng riêng cao.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như được nêu ở trên sáng chế tốt hơn là có thể được áp dụng cho thiết bị trộn, phương pháp trộn, và phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ. Theo sáng chế, trạng thái của dòng xả bột mà được cấp vào vữa thạch cao có thể được làm ổn định, và lượng bột tương đối lớn có thể được phân tán đều hoặc đồng nhất trong vữa.

Ngoài ra, việc sản xuất các tấm thạch cao nhẹ với trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7 được thu hút sự chú ý trong những năm gần đây. Theo sáng chế, lượng bột tương đối lớn có thể được trộn trong vữa tương đối dễ dàng trong quy trình sản xuất các tấm thạch cao nhẹ nêu trên. Do đó, khi xu hướng giảm trọng lượng các tấm thạch cao trong những năm gần đây được đưa vào xem xét thì các ưu điểm của sáng chế đáng được chú ý trong thực tiễn.

Danh mục các số tham chiếu

- 1 tấm giấy dưới
- 2 tấm giấy trên
- 3 vữa
- 4 bộ phận xả vữa
- 5 kết cấu dạng băng tải phân tầng

7 ống xả vữa  
8 các ống phân đoạn  
10 thiết bị trộn  
10a vùng trộn bên trong  
20 khoang chứa (thân)  
23 tấm chắn hình khuyên  
30 trục quay dọc  
32 mâm quay  
40 cửa tháo đứng hình trụ  
42 lỗ xả vữa  
46 đường dẫn vữa  
47 phần gắn rộng  
47a, 47b tấm chắn dọc  
47c, 47d các tấm chắn trên và dưới  
47f mặt tấm chắn bên trong  
50 ống cấp bột  
51 đường dẫn dung dịch trong ống  
60 lỗ cấp bột  
61, 61' mép lỗ  
62, 64, 65 bộ phận phân chia  
63 đường dẫn dung dịch dạng rãnh  
M bột (dòng cấp)  
m bột (dòng tách)  
S dòng vữa  
C2 trục tâm  
 $\theta, \theta', \theta''$  góc  
di đường kính  
dh đường kính ngắn  
dw đường kính dài  
dj đường kính

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị trộn vữa thạch cao để cấp cho dây chuyền sản xuất để tạo ra các tấm thạch cao hoặc các tấm nền thạch cao, thiết bị này bao gồm:

dụng cụ sản xuất bột sản xuất bột để nạp vào vữa thạch cao,  
 ống dẫn cấp bột được nối ở đầu phía trên với dụng cụ sản xuất bột, và  
 máy trộn để điều chế vữa thạch cao, máy trộn này có:

vùng trộn để điều chế vữa thạch cao, và

bộ phận xả vữa để xả vữa từ vùng trộn, và

được bố trí để cấp vữa cùng với bột được trộn trong đó vào dây chuyền sản xuất,

khác biệt ở chỗ:

lỗ cấp của ống dẫn này ở đầu phía dưới của ống dẫn mở để phun bột vào dòng chảy của vữa chảy trong vùng trộn hoặc bộ phận xả vữa, để nạp vữa với bột được xả từ dụng cụ sản xuất bột qua ống dẫn dưới áp lực, và

lỗ cấp nêu trên có bộ phận phân chia để chia miền phun của lỗ này nhằm chia dòng cấp bột thành nhiều dòng, và bộ phận phân chia chia miền phun thành nhiều khe hở phun một cách đồng thời bột vào vữa nêu trên.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đường dẫn dung dịch của bột để xả bột vào lỗ cấp nêu trên, có trục tâm của đường dẫn chất lỏng hoặc đường tâm của lõi dòng chảy của nó, được nghiêng theo góc định trước so với bề mặt phun mà phun bột vào vữa, và trong đó bề mặt phun được mở rộng so với mặt cắt ngang của đường dẫn chất lỏng, hoặc lỗ cấp nêu trên có mép lỗ phân kỳ ly tâm hướng ra ngoài và về phía đường dẫn dòng vữa, để bề mặt phun mở rộng so với mặt cắt ngang đường dẫn chất lỏng nêu trên.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó đường dẫn chất lỏng có lõi dòng chảy có mặt cắt ở dạng hình tròn hoàn hảo và đường dẫn này được nghiêng theo phương ngang hoặc nằm ngang đối với bề mặt phun, và trong đó tấm chắn lõi dòng chảy

của đường dẫn dung dịch nối liền mép chu vi của bề mặt phun nêu trên.

4. Thiết bị theo điểm 3, trong đó bề mặt phun mở rộng theo phương ngang hoặc nằm ngang theo góc nghiêng của đường dẫn dung dịch, và mép chu vi của bề mặt phun có dạng êlip với trục dài của nó được định hướng theo phương ngang hoặc nằm ngang.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó góc  $\theta$  giữa trục tâm hoặc đường tâm của đường dẫn chất lỏng và bề mặt phun nằm trong đoạn từ  $10^\circ$  đến  $120^\circ$ .

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó miền phun được tạo nhiều bộ phận phân chia mở rộng dọc theo hướng chảy của vữa, và nhiều đường dẫn chất lỏng dạng rãnh được tạo dưới dạng các lỗ trong miền phun.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó tỷ lệ giữa diện tích mặt cắt ngang  $A_1$  của lỗ cấp nêu trên mà được bao quanh bởi mép chu vi của bề mặt phun và giá trị tổng  $A_2$  của các diện tích các lỗ được đặt để nằm trong khoảng giữa  $A_1:A_2=1:0,6$  và  $A_1:A_2=1:0,85$ , và trong đó tỷ lệ giữa diện tích  $A_1$  và diện tích mặt cắt ngang  $A_3$  của đường dẫn dung dịch mà vuông góc với hướng chảy của bột được đặt để nằm trong khoảng giữa  $A_3:A_1=1:1,4$  và  $A_3:A_1=1:2,0$ .

8. Phương pháp trộn vữa thạch cao, trong đó vữa thạch cao được điều chế trong vùng trộn của máy trộn, vữa này được xả ra khỏi vùng trộn qua bộ phận xả vữa của máy trộn, bột được cấp dưới áp lực vào vữa trong vùng trộn và/hoặc vữa trong bộ phận xả vữa, và dây chuyền sản xuất dùng để tạo ra các tấm thạch cao hoặc các tấm nền thạch cao được cấp vữa có bột được trộn trong đó, phương pháp này bao gồm các bước:

định vị lỗ cấp bột để cấp bột vào vữa trong vùng trộn và/hoặc bộ phận xả vữa,

chia miền phun của lỗ này phun bột vào dòng chất lỏng của vữa nêu trên bởi bộ phận phân chia,

phân phối bột cho các lỗ nêu trên thông qua đường dẫn chất lỏng của bột, và

phun bột này vào chất lỏng vữa một cách đồng thời qua nhiều khe hở mà được tạo ra nhờ sự phân chia miền phun.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó lượng bột để được cấp vào vữa được đặt để tạo lõi thạch cao của tấm thạch cao có trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó đường dẫn chất lỏng có trục tâm của đường dẫn chất lỏng hoặc đường tâm của đường dẫn dòng chảy của nó, được nghiêng theo góc định trước so với bề mặt phun lỗ này, để bề mặt phun mở rộng theo phương ngang hoặc nằm ngang theo góc nghiêng của đường dẫn chất lỏng.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó miền phun được tạo nhiều bộ phận phân chia mở rộng dọc theo hướng chảy của vữa, và nhiều đường dẫn chất lỏng dạng rãnh được tạo dưới dạng các lỗ trong miền phun.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó tỷ lệ giữa diện tích mặt cắt ngang A1 của bề mặt phun được bao quanh bởi mép chu vi của bề mặt phun của lỗ và giá trị tổng A2 của các diện tích các lỗ được điều chỉnh để nằm trong khoảng giữa  $A1:A2=1:0,6$  và  $A1:A2=1:0,85$ .

13. Phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ có trọng lượng riêng bằng hoặc nhỏ hơn 0,8, trong đó vữa thạch cao được điều chế trong vùng trộn của máy trộn, vữa này được xả ra khỏi vùng trộn qua bộ phận xả vữa của máy trộn, bột được cấp dưới áp lực vào vữa trong vùng trộn và/hoặc vữa trong bộ phận xả vữa, và dây chuyền sản xuất dùng để tạo ra các tấm thạch cao mà được cấp vữa có bột

được trộn trong đó, phương pháp này bao gồm các bước:

định vị lỗ cấp bột để cấp bột cho vữa trong vùng trộn và/hoặc bộ phận xả vữa,

chia miền phun của lỗ này phun bột vào dòng chất lỏng vữa nêu trên bằng bộ phận phân chia,

phân phối bột cho các lỗ nêu trên thông qua đường dẫn chất lỏng của bột, và

phun bột này vào chất lỏng vữa một cách đồng thời qua nhiều lỗ mà được tạo ra nhờ sự phân chia miền phun,

trong đó lượng bột cần được phun vào vữa được đặt để tạo ra lõi thạch cao của tấm thạch cao có trọng lượng riêng bằng hoặc nhỏ hơn 0,7.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó lỗ được bố trí mở trên bề mặt vách trong của phần nổi rộng nổi vò của thiết bị trộn và máng thẳng đứng cho phép vữa đã điều chế chảy xuống dưới tác dụng của lực hấp dẫn, và trong đó nhiều đường dẫn dung dịch dạng rãnh, mà được kéo dài dọc theo hướng chảy của dòng vữa trong phần nổi được tạo ra dưới dạng các khe hở bởi bộ phận phân chia.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó lỗ được bố trí mở trên vách hình khuyên của khoang chứa của thiết bị trộn để cấp bột vào vữa ngay trước khi các dòng vữa ra khỏi vùng trộn qua lỗ xả vữa, và trong đó nhiều đường dẫn dung dịch dạng rãnh, mà được kéo dài dọc theo hướng chảy của dòng vữa trong vùng ngoại vi của vùng trộn, được tạo dưới dạng các lỗ bởi bộ phận phân chia.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó bột được cấp vào đường dẫn chất lỏng dưới áp lực, để chất lỏng bột được phun qua lỗ cấp nêu trên và được trộn trong vữa dưới áp lực cấp bột.

17. Thiết bị sản xuất các tấm thạch cao nhẹ, trong đó thiết bị này có máy trộn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

18. Phương pháp sản xuất các tấm thạch cao nhẹ, trong đó các tấm thạch cao nhẹ

có trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7 được sản xuất nhờ sử dụng phương pháp trộn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12.

Fig. 1

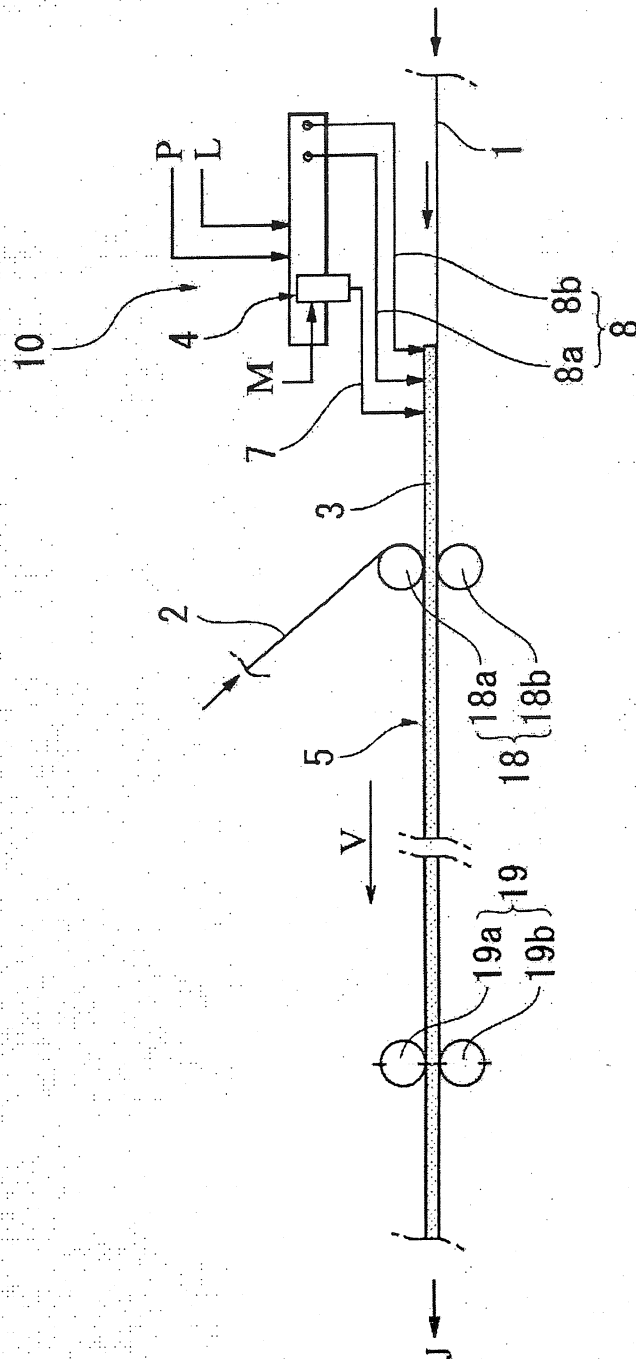


Fig. 2

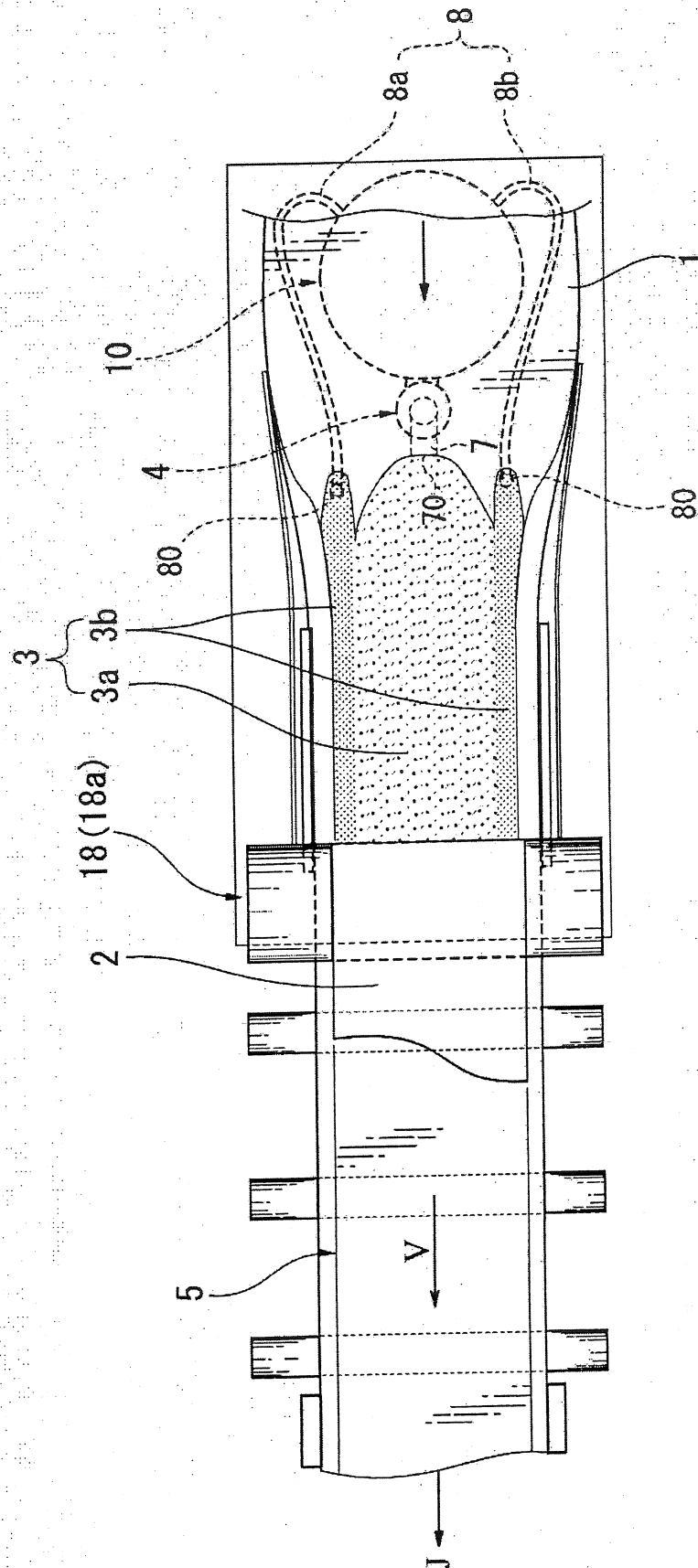


Fig. 3

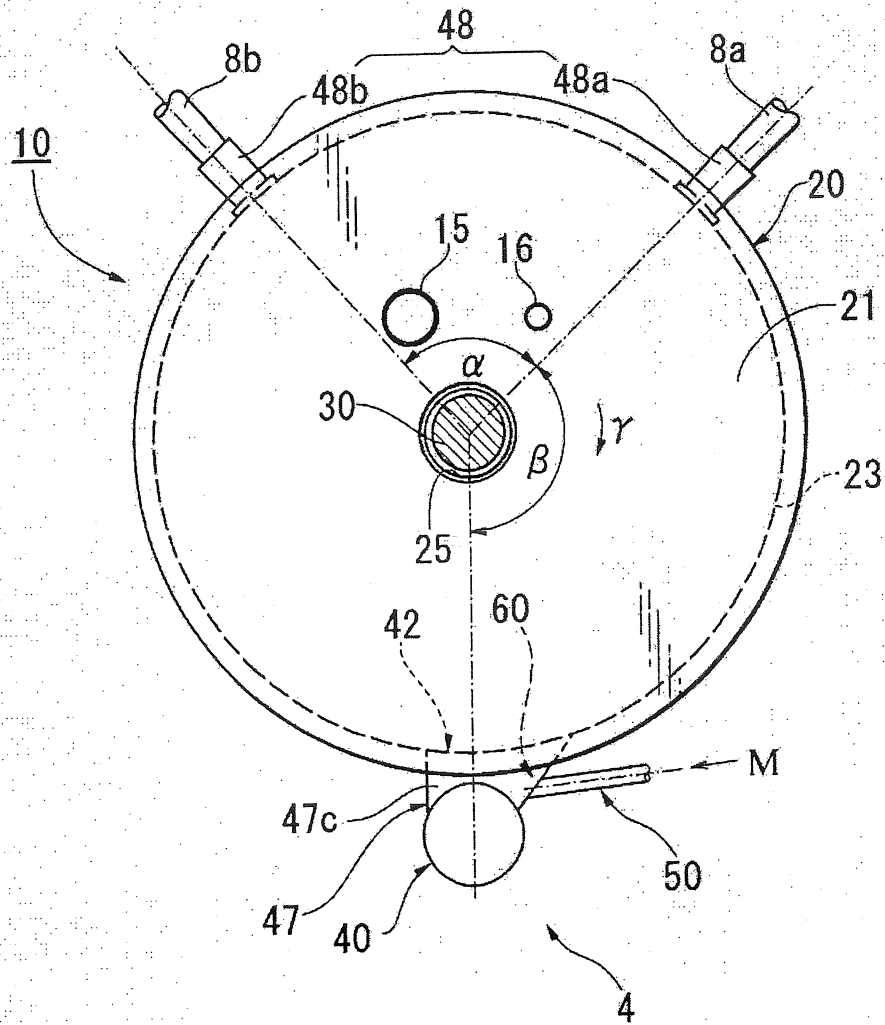












Fig. 10

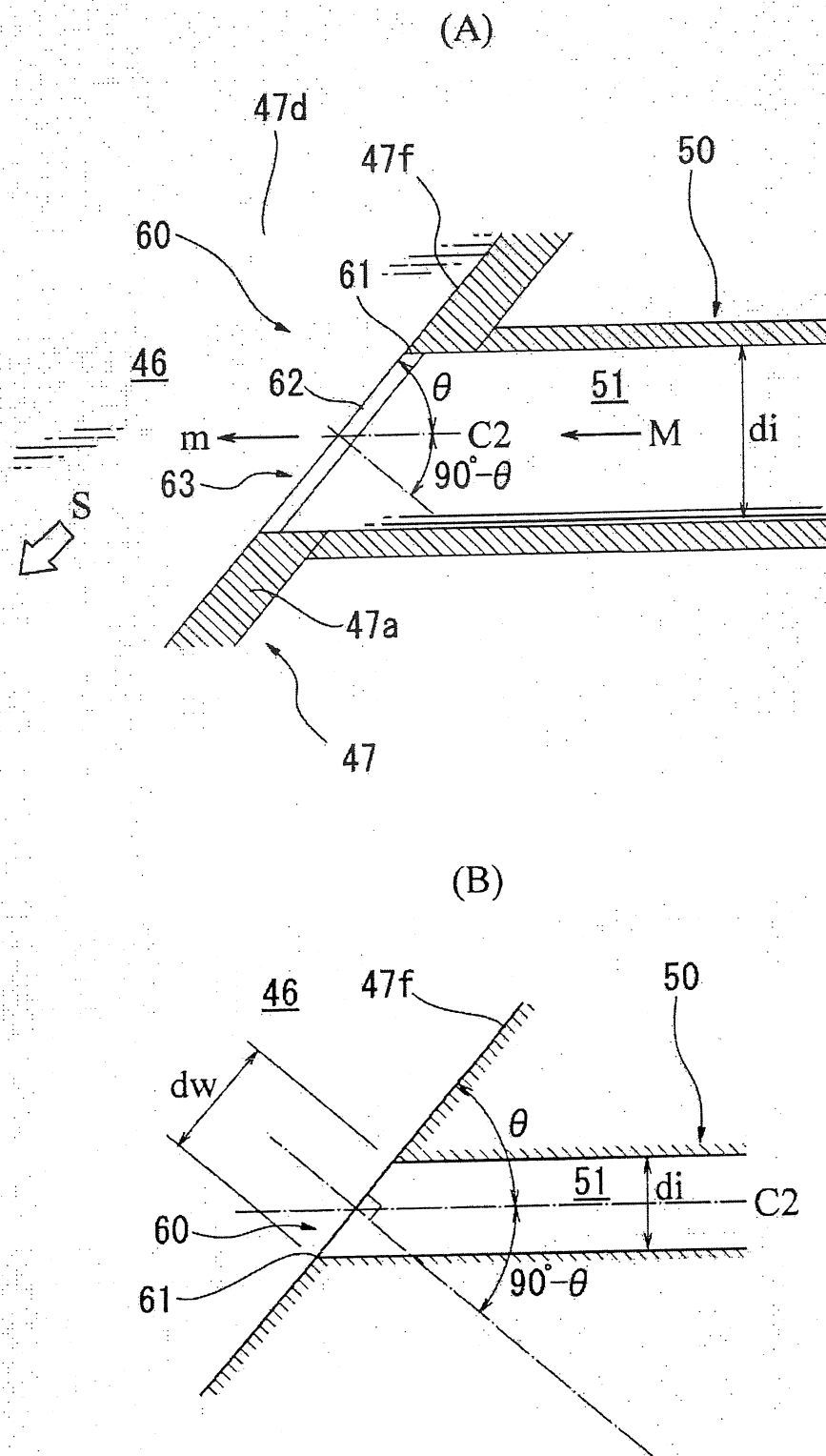




Fig. 12

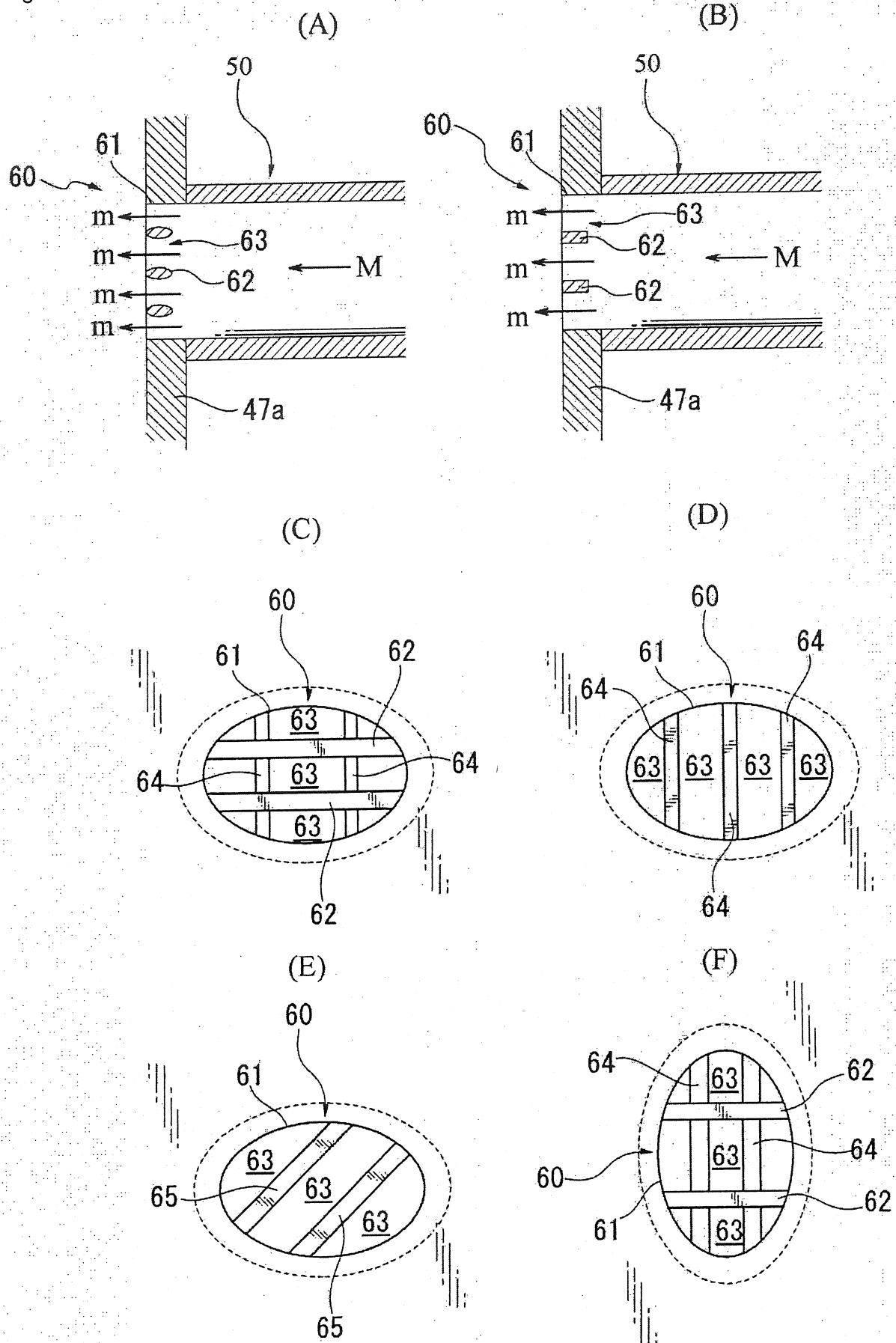


Fig. 13

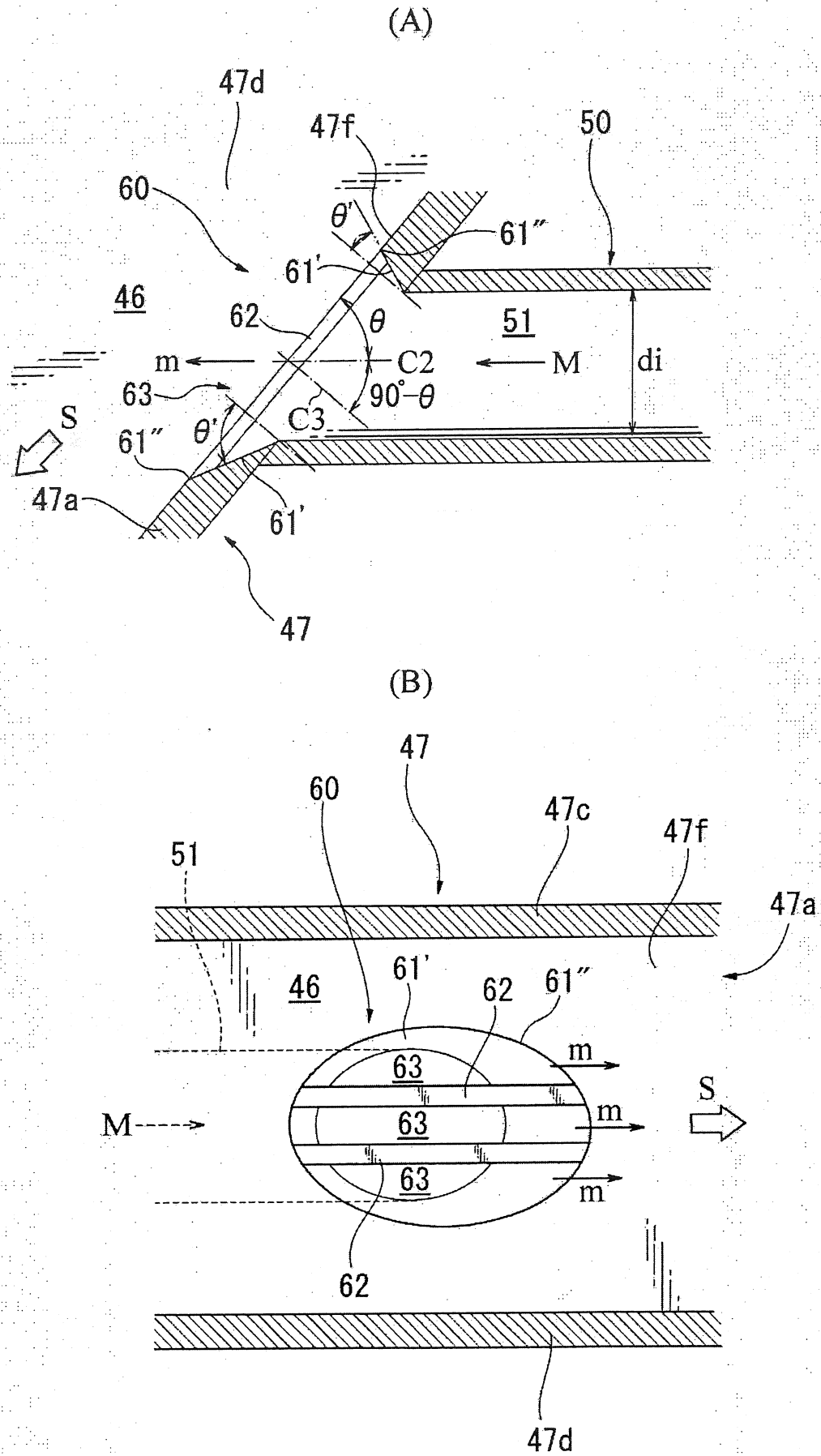


Fig. 14

