



(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)



1-0027962

(51)⁷ B01J 2/20

(13) B

(21) 1-2015-00074

(22) 09/01/2015

(30) NL 2012065 09/01/2014 NL

(45) 25/04/2021 397

(43) 27/07/2015 328A

(73) CPM Europe B.V. (NL)

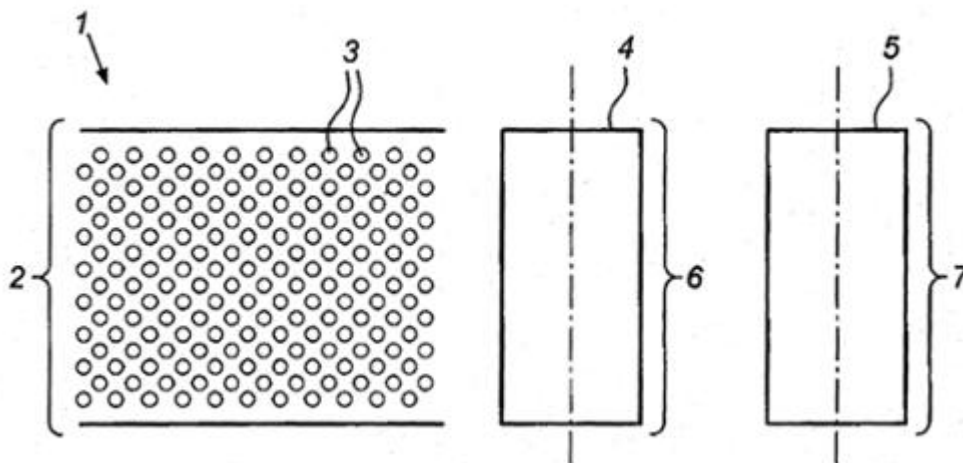
Distelweg 89, 1031 HD AMSTERDAM, the Netherlands

(72) Blekkenhorst, Nick (NL); Groenendaal, Menno (NL).

(74) Công ty Luật TNHH ELITE (ELITE LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ÉP VIÊN VÀ CON LĂN DÙNG CHO THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị ép viên bao gồm một khuôn với bề mặt thứ nhất, được gọi là bề mặt tác dụng, và bề mặt thứ hai gần như song song với bề mặt thứ nhất, khuôn giữa nằm giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai bao gồm nhiều lỗ thông để tạo hình viên, ít nhất hai con lăn có thể xoay quanh trục, trong đó các con lăn và khuôn có thể chuyển động so với nhau, mỗi con lăn bao gồm bề mặt tác dụng ép nhằm ép vật liệu thành viên xuyên qua các lỗ thông hướng kính của khuôn, trong đó chiều rộng của bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn là nhỏ hơn chiều rộng của bề mặt tác dụng của khuôn. Sáng chế cũng đề cập đến các con lăn cho thiết bị này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị ép viên bao gồm khuôn với bề mặt thứ nhất, được gọi là bề mặt tác dụng, và bề mặt thứ hai gần như song song với bề mặt thứ nhất, khuôn giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai bao gồm nhiều lỗ thông để tạo hình viên, ít nhất là hai con lăn có thể xoay quanh trục, trong đó các con lăn và khuôn có thể chuyển động với nhau, mỗi con lăn bao gồm bề mặt tác dụng ép nhằm ép vật liệu thành viên xuyên qua các lỗ thông hướng kính của khuôn. Sáng chế cũng đề cập đến con lăn cho thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nhiều ngành công nghiệp, sản phẩm được sản xuất dưới dạng viên (hạt). Những sản phẩm dạng viên này có hình dạng như hạt ngũ cốc lớn hoặc que nhỏ và được sản xuất từ các vật liệu gốc được nghiền nhỏ. Vật liệu dưới dạng viên này có thể được xử lý, lưu trữ, đóng gói và vận chuyển một cách dễ dàng. Ví dụ về sản phẩm dạng viên không chỉ có thể thấy trong ngành công nghiệp thức ăn gia súc, ngành công nghiệp tái chế mà còn có thể thấy trong ngành công nghiệp nhựa và ngành công nghiệp sinh khối.

Ví dụ trong công nghiệp gỗ, mùn cưa và/hoặc dăm gỗ được ép thành viên, nhờ đó không những có thể dễ dàng đóng gói và vận chuyển, mà còn giúp đo đạc chính xác lượng mùn cưa hoặc dăm gỗ cho vào lò đốt nhanh hoặc bếp lò.

Quá trình tạo hình viên xảy ra trong thiết bị ép viên. Thiết bị ép viên hiện có nhiều thiết kế khác nhau. Nói chung, tất cả các thiết kế đều bao gồm khuôn với bề mặt thứ nhất, được gọi là bề mặt tác dụng, và bề mặt thứ hai gần như song song với bề mặt thứ nhất. Khuôn bao gồm nhiều lỗ thông để tạo hình viên giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai. Các thiết bị ép viên cũng bao gồm ít nhất một con lăn có thể xoay quanh trục, trong đó các con lăn và khuôn có thể chuyển động so với nhau, mỗi con lăn bao gồm bề mặt tác dụng ép nhằm ép vật liệu thành viên thông qua các lỗ thông hướng kính của khuôn. Thiết bị ép viên tồn tại với bề mặt tác dụng dạng phẳng của khuôn và các thiết bị có bề mặt tác dụng hình trụ của khuôn. Con lăn và khuôn có thể chuyển động so với nhau sao cho con lăn sẽ lăn với bề mặt tác dụng ép trên bề mặt tác dụng

của khuôn nhằm ép vật liệu để tạo thành viên, mà được đặt trên bề mặt tác dụng của khuôn, xuyên qua các lỗ thông trong khuôn và nhờ vậy tạo thành viên. Con lăn sẽ được dẫn động để lăn trên khuôn, cũng có khi con lăn không được dẫn động nhưng khuôn được chuyển động bên dưới con lăn hoặc cũng có thể kết hợp của cả hai chuyển động. Chiều rộng của bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn bằng hoặc hơi lớn hơn so với chiều rộng của bề mặt tác dụng của khuôn. Con lăn được đặt ở một khoảng cách tối thiểu xác định trước của phần trong của khuôn và giữa con lăn và khuôn, vật liệu được ép viên được nén vào các lỗ thông hướng kính trong khuôn. Nếu khuôn được dẫn động, con lăn không cần được dẫn động một cách riêng biệt nhưng vẫn tạo thành chuyển động xoay bởi sự xoay của khuôn và vật liệu được ép viên được đặt giữa khuôn và con lăn. Cũng có thể xảy ra tình huống con lăn thì xoay và khuôn thì đứng yên. Trong quá trình ép viên, một lực lớn được sinh ra. Để tạo ra các lực này, khuôn hoặc con lăn phải được dẫn động với năng lượng đáng kể.

Trong phạm vi các nguyên lý đã đề cập ở trên, vẫn có thể có một số biến thể trong thiết kế thiết bị ép viên. Ví dụ biến thể của thiết kế có thể ở số lượng con lăn được sử dụng. Một khả năng khác là chỉ có một con lăn. Tuy nhiên, thiết bị ép viên phổ biến nhất hiện nay thường có hai hoặc nhiều con lăn. Điều này chủ yếu là do quá trình ép viên sinh ra lực lớn như đã nhắc tới ở phần trước. Các lực này tác động vào con lăn và trong trường hợp chỉ sử dụng một con lăn, kết cấu để duy trì con lăn ổn định dưới tác động của lực lớn có thể trở nên phức tạp, nặng nề và trên hết là tốn kém. Khi sử dụng hai con lăn, kết cấu để duy trì con lăn ổn định trở nên dễ dàng hơn nhiều. Tương tự như vậy, nếu dùng ba hoặc nhiều con lăn có thể khiến mọi việc còn dễ dàng hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm đề xuất thiết bị ép viên với hiệu quả vận hành được nâng cao.

Mục đích này đạt được nhờ thiết bị ép viên theo điểm 1 của Yêu cầu bảo hộ. Các thực nghiệm đã chỉ ra rằng thiết bị ép viên theo sáng chế này sử dụng ít hơn tới 10% năng lượng so với thiết bị ép viên thông thường khi sản xuất ra một lượng sản phẩm như nhau trong thời gian như nhau, cụ thể là có năng suất giống nhau trên đơn vị thời gian giống nhau và sản xuất ra viên sản phẩm có chất lượng giống nhau. Việc

giảm tiêu thụ năng lượng dễ thấy không chỉ là lợi thế về chi phí sản xuất. Nó sẽ mở ra cơ hội để tạo ra nhiều thiết kế tối ưu về thiết bị ép viên mà điều đó không thể được hiện thực hóa trong thiết bị ép viên với tình trạng kỹ thuật hiện tại. Nguyên nhân là do vấn đề tiêu thụ năng lượng- rõ ràng là một trong những yếu tố quan trọng làm hạn chế việc thiết kế đối với thiết bị ép viên. Năng lượng bị tiêu thụ trong quá trình hoạt động trực tiếp tạo ra nhiệt. Yếu tố này một lần nữa quyết định nhiệt độ vận hành của một số bộ phận trọng yếu mà bản thân chúng lại có ảnh hưởng lớn đến tuổi thọ của nhiều bộ phận khác. Điều này đặc biệt đúng đối với vật liệu được ép viên có độ dai cao như gỗ dăm. Thiết bị ép viên mới theo sáng chế này, ví dụ, có thể mở rộng chiều rộng bề mặt tác dụng của khuôn và do đó làm tăng năng suất của máy và nâng cao tuổi thọ cho các bộ phận thường bị hao mòn. Mục đích này thường có thể đạt được mà không thay đổi các kích cỡ khác của máy.

Theo điểm 1 Yêu cầu bảo hộ của sáng chế này, bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn được sắp xếp theo cách sao cho bề mặt đó che phủ một phần của bề mặt hoạt động của khuôn mà bề mặt đó không bị che phủ bởi bất kỳ con lăn nào khác. Qua các thực nghiệm, rõ ràng rằng tỷ lệ phần trăm bề mặt tác dụng của khuôn, mà bị lăn qua bởi bề mặt tác dụng ép của nhiều hơn một con lăn, tỷ lệ nghịch với lượng giảm của mức tiêu hao năng lượng đạt được từ sáng chế này.

Trong một phương án được ưu tiên của sáng chế này, thiết bị ép viên được bố trí sao cho chuyển động tương đối giữa khuôn và con lăn được dẫn động theo kiểu lặp lại và bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn đã được đặt ở vị trí sao cho chu kỳ hoạt động được lặp lại, ít nhất 90% của bề mặt tác dụng của khuôn chỉ được lăn qua một lần duy nhất bởi một bề mặt tác dụng ép của con lăn. Trong phương án này của sáng chế, gần như đã hiện thực hóa được toàn bộ các khả năng nâng cao hiệu suất. Hiệu quả này có thể đạt được bằng các con lăn có cùng chiều dài mà che phủ toàn bộ chiều rộng của bề mặt tác dụng của khuôn nhưng khi bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn bao phủ một phần khác nhau của chiều rộng con lăn và do vậy đối với mỗi con lăn, bề mặt tác dụng sẽ hoạt động trên một phần khác của bề mặt tác dụng của khuôn. Trong trường hợp này, cần hiểu rõ rằng bề mặt tác dụng ép của con lăn có thể bao gồm một số bộ phận được đặt ở các vị trí khác nhau. Một phương án khác là sử dụng con lăn nhỏ hơn cân xứng với nhau được đặt lệch theo hướng quanh trục của con lăn theo cách

sao cho mỗi bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn vận hành trên một phần khác nhau của bề mặt tác dụng của khuôn dập nhưng bề mặt tác dụng ép trên bản thân con lăn gần như bao phủ toàn bộ chiều dài của con lăn.

Điều rõ ràng là tỷ lệ phần trăm bề mặt tác dụng của khuôn được lăn qua bởi bề mặt tác dụng ép của hai con lăn cần được giữ ở mức tối thiểu để đạt được toàn bộ lợi ích của việc giảm tiêu thụ điện năng bằng thiết bị ép viên theo sáng chế này. Điều lý tưởng là vùng bề mặt này bằng không, tuy nhiên trên thực tế, điều này là rất khó hoặc thậm chí trong một số trường hợp là không thể. Điều quan trọng là từng lỗ thông hướng kính phải được lăn qua toàn bộ, ít nhất bởi một trong các con lăn. Lý do là vì nếu con lăn chỉ lăn qua một phần lỗ thông thì vật liệu được ép viên sẽ không được ép xuyên qua các lỗ thông theo đúng cách, thay vì vật liệu có thể dễ dàng chảy thoát bởi vì một phần của lỗ thông được mở tự do và do đó, áp suất cần thiết để đẩy vật liệu qua lỗ thông sẽ được giải thoát qua phần trống của các lỗ thông.

Trong trường hợp các lỗ thông trong khuôn đã được sắp xếp sao cho những lỗ thông này thẳng hàng trong những dãy không chồng lấn nhau theo hướng chuyển động tương đối giữa khuôn và con lăn, sẽ khá đơn giản đối với kích thước của bề mặt tác dụng ép của các con lăn miễn là tất cả qua các lỗ thông hướng kính luôn luôn được cán toàn bộ và luôn bởi con lăn giống nhau. Tuy nhiên, khi không có sự cân thẳng theo khuôn, điều kiện tối ưu đã đạt được trong thiết bị ép viên theo điểm 3 Yêu cầu bảo hộ của sáng chế này theo cách vùng của bề mặt của khuôn hình trụ, có chứa các lỗ thông hướng kính được lăn qua hơn một lần cho mỗi vòng quay, là vùng có chiều rộng ít nhất bằng khoảng cách từ tâm đến tâm của hai lỗ thông hướng kính liền kề được đo theo hướng vuông góc với hướng chuyển động tương đối của con lăn và khuôn. Với cách này, có thể đảm bảo rằng tất cả các lỗ thông hướng kính được lăn qua hoàn toàn ít nhất một lần trong mỗi vòng quay của khuôn và chỉ rất ít lỗ thông chỉ được cán một phần bởi một trong các con lăn, điều đó sẽ tiêu tốn năng lượng nhưng không nhiều lắm.

Trong một phương án ưu tiên khác của sáng chế này, bề mặt tác dụng của khuôn gồm hai hay nhiều vùng được bố trí sao cho ranh giới của chúng gần như chạy theo hướng của chuyển động tương đối. Điều này cho phép thiết bị ép viên được sắp xếp sao cho bề mặt tác dụng ép của các con lăn khi tiếp xúc với khuôn có một sự

chồng lẫn nhỏ chỉ trong khoảng trống giữa hai hay nhiều vùng của bề mặt tác dụng của khuôn và do đó hiện thực hóa toàn bộ tiềm năng về việc giảm tiêu thụ năng lượng.

Bề mặt tác dụng của con lăn thường bao gồm cấu trúc bề mặt đặc trưng để kiểm soát vật liệu trong quá trình ép vật liệu xuyên qua lỗ thông hướng kính trong khuôn. Cấu trúc bề mặt giảm đáng kể sự di chuyển ngang của vật liệu khỏi các lỗ thông hướng kính và cải thiện độ bám. Trong phương án được ưu tiên của sáng chế này, cấu trúc bề mặt như vậy bao gồm kiểu rãnh song song. Để tăng tính đồng nhất của viên sản phẩm, trong thiết bị ép viên với hai hoặc nhiều con lăn theo tình trạng kỹ thuật đã biết, mỗi con lăn bao gồm bề mặt làm việc với kiểu rãnh khác so với kiểu rãnh của các con lăn khác. Với cách đó, mỗi khi một trong số các con lăn lăn qua lỗ thông hướng kính, vật liệu được ép viên được ép theo một cách khác nhau về, ví dụ, sự phân bố của áp lực tác dụng lên vật liệu được ép viên. Ưu điểm này của thiết bị ép viên với hai hoặc nhiều con lăn trong trường hợp của thiết bị ép viên trong giải pháp đã biết, cũng có thể được đưa vào thiết bị ép viên theo sáng chế này bằng cách đề xuất bề mặt tác dụng trên mỗi con lăn với cấu trúc bề mặt, ví dụ, kiểu rãnh song song với nhau, tuy nhiên, cấu trúc bề mặt rất đa dạng ví dụ theo phương án kiểu rãnh song song với nhau, hướng của các rãnh cũng có thể có nhiều dạng. Nói cách khác, có thể, ví dụ, chia chu vi của các con lăn thành các phần và thay đổi hướng rãnh của các kiểu rãnh của bề mặt tác dụng trong mỗi phần. Bằng cách đó, ưu thế tương tự sẽ đạt được như với nhiều con lăn nhưng với hướng rãnh khác nhau của bề mặt tác dụng.

Con lăn theo điểm 8 yêu cầu bảo hộ của sáng chế này là con lăn được sử dụng trong thiết bị ép viên theo sáng chế này. Con lăn bao gồm đường tâm, là đường mà con lăn quay xung quanh trong quá trình hoạt động. Con lăn, với bề mặt tác dụng ép, sẽ được chia thành ít nhất hai vùng. Mỗi vùng che phủ một phần của đường tâm của con lăn, đồng thời cũng là đường tâm của vùng đó. Hai vùng bề mặt tác dụng ép liền kề được phân tách bởi một vùng phân tách không tác dụng cũng che phủ một phần của đường tâm của con lăn. Tổng các phần của đường tâm được che phủ bởi tổng bề mặt tác dụng ép ít hơn 60% tổng số các phần của đường tâm được che phủ bởi tất cả các bề mặt tác dụng ép và vùng phân tách. Trong trường hợp vùng của khuôn bị lăn qua được chia thành hai vùng ở hai bên và một vùng ở giữa, con lăn theo điểm 8 Yêu cầu bảo hộ được lăn qua hai vùng ở hai bên. Hiển nhiên rằng con lăn này đang phối hợp với con

lăn có một vùng bề mặt tác dụng ép. Tuy nhiên, nếu tổng vùng khuôn được che phủ được chia thành nhiều hơn ba vùng, ví dụ 5, thì cả hai con lăn của thiết bị ép viên theo sáng chế này là các con lăn theo điểm 8 Yêu cầu bảo hộ.

Phạm vi áp dụng của sáng chế sẽ được thể hiện trong phần mô tả chi tiết dưới đây, khi tham khảo cùng với các hình vẽ kèm theo, và là hiển nhiên với những người có hiểu biết về lĩnh vực kỹ thuật khi xem xét các mô tả sau đây, hoặc có thể học được bằng cách thực hành sáng chế. Các lợi ích và đối tượng của sáng chế có thể được nhận biết và đạt được bằng cách phương tiện và sự kết hợp cụ thể được chỉ ra trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, được kết hợp và tạo thành một phần của bản mô tả, để minh họa một hoặc nhiều phương án của sáng chế, cùng với phần mô tả, nhằm giải thích nguyên tắc của sáng chế. Các hình sẽ chỉ cho mục đích minh họa một hoặc các phương án ưu tiên của sáng chế và không được hiểu là giới hạn sáng chế. Trong các hình vẽ:

FIG. 1 là hình vẽ dạng sơ đồ của bề mặt tác dụng của khuôn và hai con lăn theo giải pháp đã biết;

FIG. 2 là hình vẽ dạng sơ đồ của bề mặt tác dụng của khuôn và hai con lăn của thiết bị ép viên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 3 là hình vẽ dạng sơ đồ của bề mặt tác dụng của khuôn và hai con lăn của thiết bị ép viên theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

FIG. 4 là hình vẽ dạng sơ đồ của bề mặt tác dụng của khuôn và hai con lăn của thiết bị ép viên theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

FIG. 5 là hình vẽ dạng sơ đồ của bề mặt tác dụng của khuôn và hai con lăn của thiết bị ép viên theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế; và

FIG. 6 là sơ đồ ở góc nhìn phối cảnh của chu vi của con lăn theo sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị ép viên hiện có nhiều hình dạng và hình thức và các phương án thực hiện khác nhau. Chúng bao gồm khuôn, với bề mặt tác dụng và bề mặt thứ hai gần như

song song với bề mặt tác dụng trong đó bề mặt tác dụng bao gồm vô số các lỗ thông đến mặt sau, cũng như thường là có ít nhất hai con lăn, mỗi một con lăn có bề mặt tác dụng ép mà chúng sẽ lăn trên bề mặt tác dụng của khuôn. Giữa khuôn và con lăn, vật liệu để ép viên sẽ được ép bởi các con lăn khi chúng được lăn trên khuôn xuyên qua lỗ thông của khuôn và sẽ đi ra từ đầu bên kia để thành viên. Sự kết hợp giữa khuôn và con lăn tồn tại ở dạng một khuôn hình trụ và bên trong lỗ hình trụ, con lăn sẽ lăn trên bề mặt tác dụng hình trụ của khuôn. Thiết bị ép viên theo một phương án thực hiện khác trong đó khuôn gần như là phẳng, thường được tạo hình vòng hay vòng đệm lớn, nơi các con lăn sẽ lăn trên vòng đệm dẹt vạch thành vòng tròn mà tâm điểm của nó trùng với tâm điểm của vòng đệm giống như khuôn. Trong các ví dụ sau đây đề cập đến khuôn và con lăn theo giải pháp đã biết cũng như khuôn và con lăn theo hai phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Trong tất cả các trường hợp, khuôn được thể hiện dưới dạng giản đồ như là bề mặt phẳng và thẳng nhưng luôn cần nhớ rằng đây chỉ là cách thể hiện dạng giản đồ và có thể diễn tả khuôn hình trụ hoặc dẹt, vòng đệm giống như khuôn được mô tả ở trên hoặc theo kết cấu khuôn/con lăn bất kỳ của máy ép viên.

FIG. 1 thể hiện khuôn 1 với bề mặt tác dụng 2 của khuôn đó và trên bề mặt tác dụng 2, vô số các lỗ thông 3 chạy xuyên đến mặt đối diện của khuôn 1 nhưng không được thể hiện. Hai con lăn 4, 5 cũng được thể hiện với bề mặt tác dụng tương ứng 6, 7 của chúng. Khuôn 1 và các con lăn 4, 5 theo FIG.1 thể hiện cách bố trí thông thường theo giải pháp đã biết. Theo FIG. 1 chỉ một phần của khuôn 1 được thể hiện và hai con lăn 4, 5 được thể hiện nhưng nó đồng thời có thể đề cập đến cách bố trí có hơn hai con lăn được sử dụng. Con lăn 4, 5 đang tạo nên chuyển động so với khuôn 1 trong đó chúng lăn qua khuôn 1 theo một chuyển động tương đối lặp lại của các con lăn 4, 5 so với khuôn 1. Chuyển động ở đây có thể là khuôn 1 được dẫn động và các con lăn 4, 5 đứng yên nhưng đang lăn trên bề mặt của khuôn 1, hoặc có thể khuôn 1 đứng yên và các con lăn 4, 5 được dẫn động và lăn trên bề mặt của khuôn 1 hoặc có thể là sự kết hợp của hai hình thức nêu trên. Các con lăn 4, 5 lăn trên bề mặt tác dụng 2 của khuôn 1 và trên bề mặt tác dụng 2 của khuôn 1 có vật liệu để được ép viên (không được hiển thị trong các hình vẽ) hơn là được ép bởi các con lăn 4, 5 xuyên qua các lỗ thông 3 của khuôn 1 và các vật liệu đi ra ở mặt bên kia của khuôn 1 thành dạng viên. Hoạt động này được thực hiện bằng chuyển động liên tục của các con lăn 4, 5 trên bề mặt tác

dụng 2 của khuôn 1 và vật liệu mới để ép viên liên tục được đưa vào bề mặt tác dụng 2 của khuôn 1. Hơn nữa, sự chuyển động của các con lăn 4, 5 trên khuôn 1 là chuyển động lặp lại. Trong trường hợp khuôn hình trụ mà sự chuyển động của mỗi con lăn 4, 5 được lặp lại, mỗi lần con lăn hoàn thành một hành trình/vòng quay ở mặt trong của hình trụ được tạo bởi khuôn 1. Ví dụ như trong trường hợp của vòng đệm dẹt kiểu khuôn 1, sự chuyển động của các con lăn 4, 5 trên khuôn 1 được lặp lại tại mỗi vòng quay, nhưng vòng quay không phải là xung quanh trục lăn mà vòng quay của các con lăn xung quanh tâm điểm của vòng đệm như khuôn 1 khi các con lăn đã đi đến vị trí bắt đầu của chúng một lần nữa.

Các con lăn 4, 5 của FIG.1 theo giải pháp đã biết có bề mặt tác dụng ép 6, 7 tương ứng, chiều rộng của bề mặt tác dụng nêu trên bằng hoặc hơi lớn hơn so với chiều rộng của bề mặt tác dụng 2 của khuôn 1. Điều đó có nghĩa là trong mỗi vòng quay, bề mặt tác dụng 2 của khuôn 1 được cán hai lần, một lần bởi bề mặt tác dụng 6 của con lăn 4 và lần thứ hai bởi bề mặt tác dụng 7 của con lăn 5.

FIG. 2 là hình vẽ dạng sơ đồ của bề mặt tác dụng 12 của khuôn 11 và hai con lăn 14, 15 theo phương án đầu tiên của thiết bị ép viên theo sáng chế này. Khuôn 11 của thiết bị ép viên theo sáng chế này trên FIG. 2 là tương tự với khuôn 1 của giải pháp đã biết của FIG. 1. Tuy nhiên các con lăn 14, 15 với các bề mặt tác dụng ép 16, 17 tương ứng, là khác nhau ở chỗ bề mặt tác dụng ép 16 của con lăn 14 lăn qua phần khác của bề mặt tác dụng 12 của khuôn 11 so với bề mặt tác dụng 17 của con lăn 15. Vì vậy, trong thiết bị ép viên trong phương án này của sáng chế, mỗi phần của bề mặt tác dụng 12 của khuôn 11 bị lăn qua chỉ một lần duy nhất bằng một trong các bề mặt tác dụng ép 16, 17 của các con lăn 14, 15 tương ứng, trong một vòng quay của chuyển động tương đối lặp lại. Chính tác động này đã mang lại việc giảm tiêu thụ năng lượng của thiết bị ép viên theo sáng chế này so với các thiết bị ép viên theo giải pháp đã biết. Cần lưu ý ở đây là tại ví dụ được đưa ra trong FIG. 2 về một phương án thực hiện của thiết bị ép viên theo sáng chế này, việc tiết kiệm tối đa năng lượng tiêu thụ đạt được trong thực tế khi mà toàn bộ bề mặt tác dụng 12 của khuôn 11 được lăn qua một lần duy nhất trong một chu kỳ của chuyển động lặp đi lặp lại. Trong thực tế, có thể xảy ra việc các bề mặt tác dụng ép 16, 17 của các con lăn 14, 15 được lựa chọn sao cho các phần của bề mặt tác dụng 12 của khuôn 11 được lăn qua hơi chồng lấn nhau. Các lợi

ích của sáng chế đạt được bắt đầu từ điểm mà sự chồng lấn nhỏ hơn 100%. Và những lợi ích đó sẽ tăng cùng với sự chồng lấn giảm xuống. Không phải trong mọi trường hợp, có thể làm giảm sự chồng lấn xuống 0%. Với quan hệ song hành giữa lợi ích và việc giảm chồng lấn, lợi ích của sáng chế là quan trọng khi sự chồng lấn giảm xuống dưới 70%. Đây có thể là trường hợp mà các lỗ thông 13 trong khuôn 11 được bố trí sao cho chúng không thẳng hàng nhưng mỗi hàng lỗ thông sẽ lệch so với hàng tiếp theo. Trong trường hợp đó, cần thiết phải có sự chồng lấn sao cho ít nhất là tất cả các lỗ thông 3 của khuôn 11 được hoàn toàn lấn qua bởi ít nhất một trong những bề mặt tác dụng ép 16, 17 của các con lăn 14, 15 tương ứng. Cũng cần phải làm rõ rằng các cấu hình có chồng lấn nhiều hơn cũng vẫn có lợi ở chỗ chúng vẫn giảm tiêu thụ năng lượng và do đó vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này như được xác định theo các yêu cầu bảo hộ.

FIG. 3 thể hiện sơ đồ của thiết bị ép viên theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế này. Khuôn 21 với bề mặt tác dụng 22 và các lỗ thông 3 là tương tự với các khuôn 1, 11 trong FIG. 1 và FIG. 2. Các con lăn 24, 25 của phương án được thể hiện trong FIG. 3 là khác với các con lăn 14, 15 thể hiện trong FIG. 2 ở chỗ các con lăn 24, 25 nhỏ hơn nhưng có một bề mặt tác dụng ép 26, 27 tương ứng mà che phủ không ít thì nhiều hơn toàn bộ chiều rộng của con lăn 24, 25. Kết quả là như nhau ở chỗ về nguyên tắc, mỗi phần của bề mặt tác dụng 22 của khuôn 21 được lấn qua chỉ một lần duy nhất bởi bề mặt tác dụng ép 26, 27 của các con lăn 24, 25 tương ứng trong một chu kỳ chuyển động lặp lại. Nếu việc bố trí các lỗ thông 3 trong khuôn 21 được yêu cầu thì các con lăn 24, 25 cũng có thể được bố trí để chồng lấn nhau trong vùng của bề mặt tác dụng 22 mà cả hai đều lấn qua.

FIG. 4 và 5 tương ứng thể hiện phương án thực hiện thứ ba và thứ tư của thiết bị ép viên theo sáng chế này, trong đó các con lăn có hình dạng tương tự như các con lăn của phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai lần lượt thể hiện trong FIG. 2 và 3, nhưng khuôn 31, 41 của phương án thực hiện thứ ba và thứ tư như thể hiện tương ứng ở FIG. 4 và 5 khác với khuôn 11 và 21 tương ứng được thể hiện trong FIG. 2 và 3. Sự khác biệt được thấy ở chỗ, bề mặt tác dụng 32, 42 của khuôn 31, 41 bị chia tách và phân biệt bởi một vùng nhỏ mà không phải là một phần của một bề mặt tác dụng. Dải nhỏ của bề mặt không tác dụng này giữa hai phần vùng của bề mặt tác dụng 32, 42

tương ứng của khuôn 31, 41 là vùng nơi xảy ra sự chồng lấn giữa các bề mặt tác dụng ép 36, 37, 46, 47 của các con lăn 34, 35, 44, 45.

FIG. 6 thể hiện một phần của các con lăn 14, 15, 24, 25, 34, 35, 44, 45 mà mang bề mặt tác dụng ép 16, 17, 26, 27, 36, 37, 46, 47 theo sáng chế này dưới góc nhìn phối cảnh. Thông thường, con lăn của thiết bị ép viên cho thấy cấu trúc bề mặt khá đặc trưng trên bề mặt tác dụng ép của chúng. Cấu trúc này được thiết kế để giảm chuyển động ngang của vật liệu ra khỏi các lỗ thông hướng kính và cải thiện độ bám. Để tăng tính đồng nhất của các viên sản phẩm, trong thiết bị ép viên với hai hoặc nhiều con lăn theo giải pháp đã biết, mỗi con lăn bao gồm cấu trúc bề mặt tác dụng với kiểu khác với kiểu của các con lăn khác, điều này để tránh hình thành rãnh và để tăng tính đồng nhất của viên sản phẩm. Để đạt được hiệu quả giống nhau trong thiết bị ép viên theo sáng chế này, con lăn của các thiết bị đó có bề mặt tác dụng ép được chia thành hai hoặc nhiều vùng theo hướng lăn, các phần này có cấu trúc bề mặt khác nhau. Tốt hơn là, các vùng được lựa chọn sao cho với mỗi chuyển động liên tục lặp lại, mỗi vùng bề mặt tác dụng của khuôn được lăn qua bởi một vùng bề mặt khác nhau của con lăn so với chu kỳ lăn trước đó. Trong FIG. 6 hai phần 8, 9 đó với cấu trúc bề mặt đã được thể hiện. Trong ví dụ đã thể hiện cấu trúc bao gồm kiểu rãnh song song với nhau, tuy nhiên hướng của rãnh là khác nhau giữa phần 8 và phần 9. Bằng cách này, những ưu thế sẽ đạt được khi có nhiều con lăn hơn nhưng với mỗi con lăn lại có cấu trúc bề mặt tác dụng ép khác nhau.

Danh mục các số tham chiếu

- 1, 11, 21, 31, 41 khuôn
- 2, 12, 22, 32, 42 bề mặt tác dụng của khuôn
- 3 lỗ thông của khuôn
- 4, 14, 24, 34, 44 con lăn
- 5, 15, 25, 35, 45 con lăn
- 6, 16, 26, 36, 46 bề mặt tác dụng ép của con lăn
- 7, 17, 27, 37, 47 bề mặt tác dụng ép của con lăn
- 8, 9 các vùng phân tách của bề mặt tác dụng ép

Yêu cầu bảo hộ**1. Thiết bị ép viên bao gồm:**

khuôn với bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai gần như song song với bề mặt thứ nhất, khuôn nằm giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai bao gồm nhiều lỗ thông để tạo hình viên, trong đó phần bề mặt thứ nhất bao gồm nhiều lỗ thông được gọi là bề mặt tác dụng; và

ít nhất hai con lăn có thể xoay quanh trục, trong đó các con lăn và khuôn có thể chuyển động tương đối với nhau, mỗi con lăn bao gồm bề mặt tác dụng ép dùng để ép vật liệu để tạo hình viên qua các lỗ thông của khuôn; và

trong đó chiều rộng của các bề mặt tác dụng ép trên mỗi con lăn nhỏ hơn chiều rộng của bề mặt tác dụng của khuôn; và

trong đó thiết bị được bố trí sao cho trong quá trình vận hành chuyển động tương đối giữa các con lăn và khuôn được dẫn động theo cách mà bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn lăn qua bề mặt tác dụng của khuôn; và

trong đó ít nhất 30% của bề mặt tác dụng của khuôn được lăn qua bởi bề mặt tác dụng ép của chỉ một trong các con lăn.

2. Thiết bị ép viên theo điểm 1, trong đó ít nhất 90% của bề mặt tác dụng của khuôn được lăn qua bởi bề mặt tác dụng ép của chỉ một trong các con lăn.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các vùng của bề mặt tác dụng của khuôn được lăn qua nhiều hơn một trong số các con lăn là các vùng với chiều rộng gần như bằng khoảng cách từ tâm đến tâm của hai lỗ thông liền kề, được đo theo hướng vuông góc với hướng chuyển động tương đối giữa các con lăn và khuôn.

4. Thiết bị ép viên theo điểm 1, trong đó bề mặt tác dụng của khuôn được phân bố trên nhiều vùng riêng biệt mà ranh giới của chúng gần như chạy theo hướng của chuyển động tương đối giữa các con lăn và khuôn.

5. Thiết bị ép viên theo điểm 1, trong đó bề mặt tác dụng ép của mỗi con lăn được phân bố trên chu vi của vùng có cấu trúc bề mặt khác nhau.

6. Thiết bị ép viên theo điểm 5, trong đó các vùng có cấu trúc bề mặt khác nhau là các vùng bao gồm các rãnh song song với nhau mà hướng của các rãnh là khác

nhau giữa các vùng lân cận.

7. Thiết bị ép viên theo điểm 5, trong đó các vùng có cấu trúc bề mặt khác nhau đã được sắp xếp sao cho tại hai lần lăn liên tiếp, mỗi phần bề mặt tác dụng của khuôn được lăn bởi một vùng khác nhau.

8. Con lăn dùng cho thiết bị ép viên, con lăn bao gồm đường tâm và bề mặt tác dụng ép che phủ ít nhất một phần đường tâm của con lăn, trong đó bề mặt tác dụng ép được chia thành ít nhất hai vùng mỗi vùng che phủ một phần của đường tâm của con lăn, trong đó hai vùng bề mặt tác dụng ép liền kề phân tách nhau bởi vùng phân tách không tác dụng cũng che phủ một phần của đường tâm của con lăn, và trong đó tổng số phần của đường tâm được che phủ bởi tổng bề mặt tác dụng ép nhỏ hơn 60% tổng số các phần của đường tâm được che phủ bởi tất cả vùng bề mặt tác dụng ép và vùng phân tách.

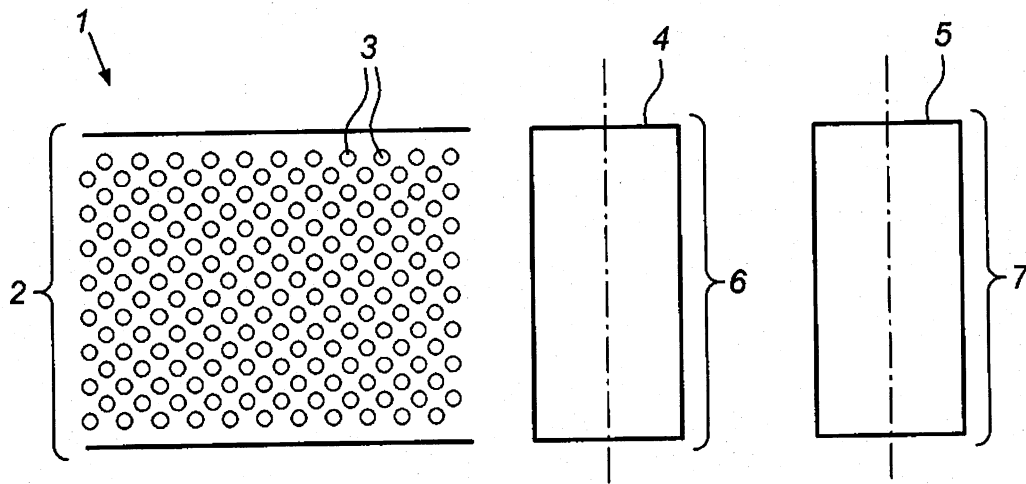


Fig. 1

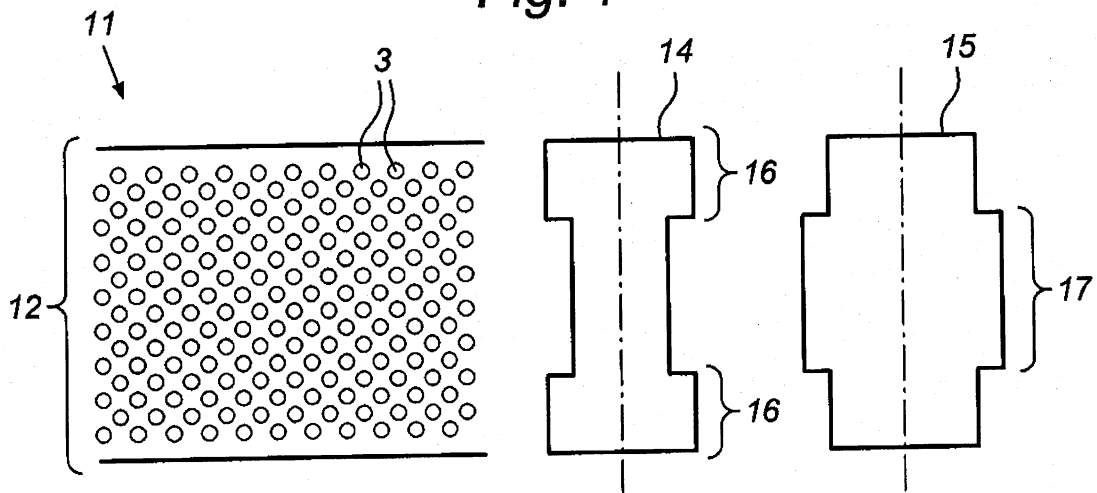


Fig. 2

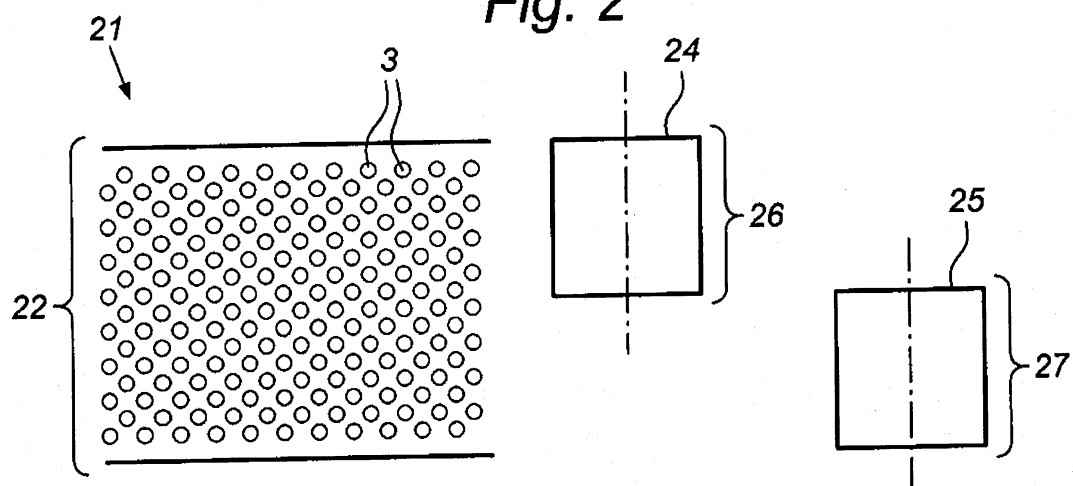


Fig. 3

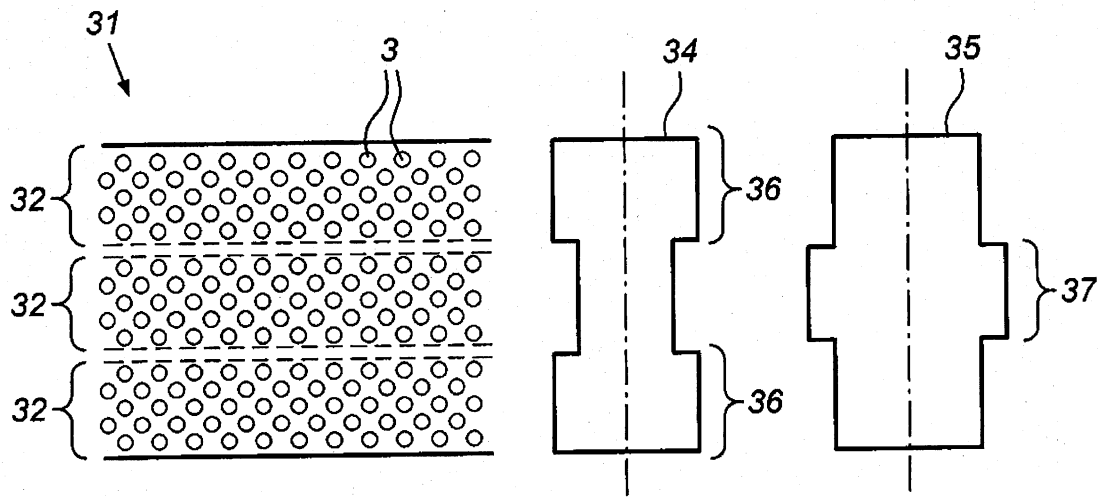


Fig. 4

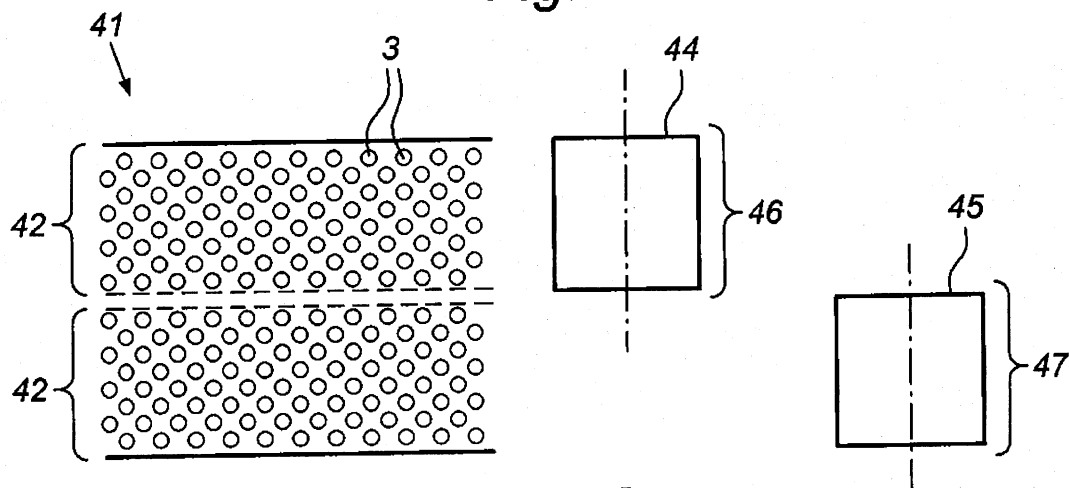


Fig. 5

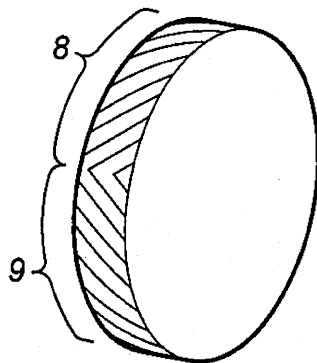


Fig. 6