



(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



1-0052599

(51)^{2021.01} **B22F 10/28; B33Y 30/00; B29C 64/214; (13) B**
B05C 11/04; B22F 12/60

(21) 1-2022-05117

(22) 26/02/2021

(86) PCT/EP2021/054932 26/02/2021

(87) WO 2021/175737 10/09/2021

(30) 10 2020 105 819.5 04/03/2020 DE

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/11/2022 416A

(73) ALD VACUUM TECHNOLOGIES GMBH (DE)

Otto-von-Guericke-Platz 1, 63457 Hanau, Germany

(72) SCHÄFER, Karsten (DE); NIEBLING, Arno (DE); OSMANLIC, Fuad (DE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ PHẬN LƯỖI DAO ĐIỀU CHỈNH DÙNG CHO HỆ THỐNG SẢN XUẤT BÔI
ĐẮP CÓ NGUYÊN LIỆU BAN ĐẦU DẠNG BỘT

(21) 1-2022-05117

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận lưới dao điều chỉnh dùng cho hệ thống sản xuất bột đắp có nguyên liệu ban đầu dạng bột. Nhờ bộ phận lưới dao điều chỉnh theo sáng chế, độ tuyến tính của lưới dao điều chỉnh và độ song song đối với cốt xây dựng được cải thiện. Lưới dao điều chỉnh được treo lên trên dầm ngang bằng các chi tiết gắn chặt có thể điều chỉnh, và dầm ngang được gắn chặt lần lượt, ở một phía bằng ổ đỡ cố định và ở phía còn lại bằng ổ đỡ di động, với giá đỡ dẫn hướng.

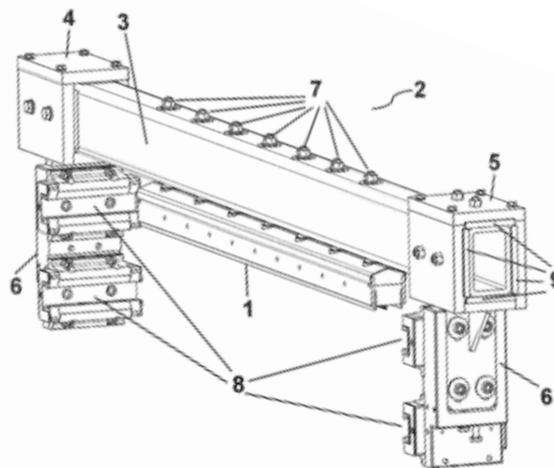


Fig. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phận lưỡi dao điều chỉnh dùng cho hệ thống sản xuất bồi đắp có nguyên liệu ban đầu dạng bột. Độ tuyến tính của lưỡi dao điều chỉnh và độ song song đối với cốt xây dựng được cải thiện nhờ bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo sáng chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các cơ cấu và các phương pháp để sản xuất bồi đắp các vật gia công (còn được gọi bằng thuật ngữ sản xuất bồi đắp (additive manufacturing, AM)) đã được biết đến từ kỹ thuật đã biết. “Các phương pháp sản xuất sáng tạo” hoặc “in 3D” cũng được đề cập đến. Ở đây, nguyên liệu thô có thể ở dạng bột, dạng sợi hoặc dạng chất lỏng. Các phương pháp liên quan đến dạng bột bao gồm, ví dụ, nung chảy bằng laze chọn lọc (selective laser melting, SLM), thiêu kết bằng laze chọn lọc (selective laser sintering, SLS) hoặc nung chảy bằng chùm tia điện tử (electron beam melting, EBM). Ở đây, nguyên liệu thô bao gồm các chất dẻo hoặc các kim loại.

Trong trường hợp của các phương pháp vận hành với nguyên liệu thô ở dạng bột, nguyên liệu này được phủ ở dạng lớp lên trên bề mặt làm việc có thể hạ xuống được, để được nung chảy hoặc được thiêu kết theo các đoạn ở đó. Tiếp theo, bề mặt làm việc được hạ xuống bởi độ dày của lớp. Sau đó, một lớp khác được phủ lên lớp này, và quy trình này được thực hiện như với lớp thứ nhất. Ở đây, các đoạn sẽ được nung chảy hoặc sẽ được thiêu kết được lựa chọn theo cách sao cho vật gia công ba chiều được xây dựng theo từng lớp.

Về chất lượng của các thành phần, các lớp riêng lẻ cần phải có độ dày đồng nhất. Cụ thể là, cả hai lớp phải có độ dày giống hệt nhau trên toàn bộ mặt phẳng và đồng thời nằm song song với cốt xây dựng mà ban đầu nằm trên bề mặt làm việc có thể hạ xuống được và sau đó nằm trên lớp được xử lý trước đó tương ứng. Để đạt được điều này, cần phủ bột chính xác một cách tương ứng, điều này trước hết cần có lưỡi dao điều chỉnh và sự dẫn hướng lưỡi dao điều chỉnh có độ chính xác cao. Ở đây, có hai vấn đề trong trường hợp của các lưỡi dao điều chỉnh của kỹ thuật đã biết, các vấn đề này trở nên nghiêm trọng hơn khi lưỡi dao điều chỉnh lớn hơn và nhiệt độ trong không gian xây dựng trở nên cao

hơn. Một trong số các vấn đề này là sự lệch lười dao điều chỉnh, mà gây ra độ lệch so với độ tuyến tính của lười dao điều chỉnh và do đó làm lớp bột mỏng hơn, như là quy tắc ở tâm của đường dịch chuyển, và vấn đề thứ hai là sự giãn nở nhiệt.

Nếu các phương pháp sản xuất bồi đắp ban đầu chỉ là các phương pháp tạo nguyên mẫu nhanh thuần túy mà chỉ cung cấp các mẫu thiết kế và thường ở quy mô nhỏ hơn, thì trong thời gian đó công nghệ này đã tiến bộ đến mức mà thậm chí các thành phần chức năng lớn hơn cũng có thể được xây dựng. Cụ thể là, ngoài các nguyên liệu bột mà ban đầu chỉ bao gồm các polyme, thì các nguyên liệu được làm từ kim loại, thủy tinh và gốm cũng khả dụng. Theo đó, các yêu cầu đối với kích thước không gian xây dựng cũng tăng lên và, cùng với chúng, các kích thước lười dao điều chỉnh được yêu cầu, mà dẫn đến các vấn đề nêu trên.

Hơn nữa, việc xử lý các kim loại hoặc gốm cần có nhiệt độ nung chảy hoặc thiêu kết cao hơn đáng kể so với các chất dẻo. Do đó, ngoài các laze mạnh mẽ hơn, các súng tia điện tử cũng được sử dụng cho các phương pháp này làm các bộ phận bức xạ mà có thể đưa nhiều năng lượng vào bột hơn. Các nhiệt độ sinh ra theo cách này cũng làm nóng lười dao điều chỉnh mà phân phối bột, mà mới được phủ lên lớp cuối cùng mà vừa hóa rắn, để tạo thành lớp mới. Sự giãn nở nhiệt của lười dao điều chỉnh xảy ra trong quá trình này tạo ra các ứng suất và các sự biến dạng trong lười dao điều chỉnh giữa các điểm gắn chặt.

Các vấn đề nhiệt vốn xảy ra trong trường hợp của các bột polyme chỉ ở mức độ thấp hơn, vì chỉ có các nhiệt độ thường lên đến xấp xỉ 180°C xuất hiện ở nền bột được làm nóng trước, trong khi cần có nhiệt độ lên đến trên 1200°C trên bề mặt nền bột được làm nóng trước trong trường hợp các kim loại chẳng hạn như titan và các hợp kim titan. Do đó, các vấn đề lớn nhất nảy sinh trong trường hợp các phương pháp chùm tia điện tử với các bột kim loại mà là lĩnh vực ứng dụng chính của sáng chế. Ở đó, các nhiệt độ xấp xỉ 400°C ở tâm của lười dao điều chỉnh và xấp xỉ 50°C ở các vùng mép của nó không nằm bên trên nền bột thường xảy ra, ví dụ, ở lười dao của lười dao điều chỉnh. Kết quả là, ứng suất đáng kể được tạo ra trong hệ thống treo của các lười dao và trong chính các lười dao do sự giãn nở nhiệt diễn ra đến các mức độ khác nhau. Điều này gây ra độ lệch so với độ tuyến tính.

Kỹ thuật đã biết

EP 2 010 370 B1 mô tả, ví dụ, cơ cấu phủ bột mà được dự định để thực hiện các sự thay đổi đơn giản có thể thực hiện được và, trong quá trình này, để duy trì độ song song

đối với cốt xây dựng. Ở đây, môđun phủ có thể trao đổi được mà có thể được gài vào trong cơ cấu tiếp nhận có hình dạng khung được sử dụng. Hai lưỡi dao được bắt vít ở các mép bằng liên kết chốt ren ở môđun phủ. Việc thiết lập các lưỡi dao đối với cốt xây dựng diễn ra qua cơ cấu tiếp nhận có hình dạng khung, mà môđun phủ có thể được móc vào trong đó nhờ các liên kết chốt ren này. Do đó, có vấn đề là các lưỡi dao mà chỉ được lắp ở các mặt ngoài có thể bị lệch trong trường hợp các kích thước tương đối lớn. Trong trường hợp xảy ra sự biến dạng nhiệt, hệ thống treo kép này có tác động đặc biệt xấu, trước tiên là các lưỡi dao trong môđun phủ trong cơ cấu tiếp nhận có hình dạng khung, và sau đó cơ cấu tiếp nhận có hình dạng khung trong toàn bộ cơ cấu, đến độ tuyến tính và độ song song của các lưỡi dao so với cốt xây dựng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xuất phát từ các vấn đề này, mục đích của sáng chế là đề xuất bộ phận lưỡi dao điều chỉnh, nhờ đó giải quyết các nhược điểm của các cơ cấu từ kỹ thuật đã biết. Cụ thể là, mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu có khả năng phủ các lớp bột đặc biệt đồng nhất và được định hướng song song với cốt xây dựng, ngay cả trong trường hợp các kích thước lớn và các nhiệt độ vận hành cao.

Mục đích này đạt được nhờ bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm 1 của yêu cầu bảo hộ. Các biến thể thiết kế được ưu tiên là đối tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo sáng chế dùng cho hệ thống sản xuất bồi đắp có nguyên liệu ban đầu dạng bột bao gồm lưỡi dao điều chỉnh và hệ thống treo được lắp theo cách di chuyển được theo hướng ngang trong hệ thống sản xuất bồi đắp.

Khi lưỡi dao điều chỉnh được đề cập trong sáng chế, thì thuật ngữ này bao gồm cả các lưỡi dao thực tế và bộ phận tổng hợp được tạo ra với chúng, chẳng hạn, do đó, trong trường hợp lưỡi dao kép thì là hai lưỡi dao và phương tiện kết nối chúng.

Hệ thống treo bao gồm dầm ngang được lắp ở một phía trong ổ đỡ định vị và ở phía còn lại trong ổ đỡ di động, dầm ngang được nối với giá đỡ dẫn hướng qua ổ đỡ định vị và ổ đỡ di động ở mỗi phía.

Lưỡi dao điều chỉnh được gắn chặt theo cách được treo lên bên dưới dầm ngang bằng nhiều phương tiện gắn chặt nằm dọc theo chiều dài của nó, phương tiện gắn chặt cho

phép điều chỉnh khoảng cách giữa lưỡi dao điều chỉnh và dầm ngang để định hướng lưỡi dao điều chỉnh song song với cốt xây dựng của hệ thống sản xuất bồi đắp. Để thực hiện điều này, theo chiều dài của lưỡi dao điều chỉnh, số lượng phương tiện gắn chặt cần được bố trí để giữ khoảng cách giữa chúng đủ ngắn, để ngăn ngừa độ lệch và có thể điều chỉnh chính xác độ tuyến tính của lưỡi dao điều chỉnh được treo. Sau đó, độ song song đối với cốt xây dựng có thể được thiết lập bằng toàn bộ phương tiện gắn chặt có thể điều chỉnh được.

Khía cạnh cơ bản là độ phẳng của lớp được phủ. Ở đây, các giới hạn được đặt ra với vị trí có thể đạt được tối đa nhờ kích thước hạt bột của bột kim loại được sử dụng. Nhờ hệ thống lưỡi dao điều chỉnh theo sáng chế, độ phẳng của lớp bột được hướng tới tương ứng với độ lệch nhỏ hơn một nửa đường kính hạt bột trung bình d_{50} . Các bột kim loại thông thường dùng cho phương pháp EBM hiện có đường kính hạt bột trung bình d_{50} xấp xỉ 50 μm . Đối với các trường hợp cụ thể, các bột có các đường kính nhỏ cũng được sử dụng. Theo đó, độ chính xác được hướng tới để hệ thống thông thường hoạt động nằm ở độ lệch lớn nhất là 25 μm , tốt hơn là lớn nhất là 10 μm .

Lưỡi dao điều chỉnh có thể bao gồm lưỡi dao đơn, lưỡi dao kép hoặc lưỡi dao nhiều lưỡi. Chúng được bố trí bên dưới khối đặc có tâm đối xứng ở giữa, mà thông qua khối đặc này, phương tiện gắn chặt chạy đến dầm ngang. Sự kết nối với khối diễn ra trong các phần cắt mà được bố trí trong vùng của phương tiện gắn chặt vuông góc, bằng các bulông nằm ngang và các chi tiết đệm được gài vào giữa các lưỡi dao riêng lẻ. Các lưỡi dao bao gồm các tấm kim loại mỏng mềm dẻo, mà hệ thống răng dạng lược được gia công thành, để chúng có thể thích ứng theo cách linh hoạt với những điểm không bằng phẳng. Các cần gạt sơ bộ được bắt vít song song với các lưỡi dao ở mặt bên của khối. Với mép dưới của chúng, chúng thường nằm cách xa mép dưới của các lưỡi dao lên đến 1 mm, theo quy định là xấp xỉ 0,5 mm. Các cần gạt sơ bộ đáp ứng mục đích giảm thiểu áp lực do bột trên lưỡi dao và đem lại sự phân bố thứ nhất và làm mịn bột. Toàn bộ khối được che bằng kết cấu dạng mái mà có thể có kết cấu phẳng, cong hoặc có góc cạnh.

Các giá đỡ dẫn hướng tốt hơn là thích hợp để dẫn hướng với độ cứng chống mômen xoắn trong hệ thống sản xuất bồi đắp. Sự dẫn hướng với độ cứng chống mômen xoắn có nghĩa là các giá đỡ dẫn hướng được nối với hệ thống sản xuất bồi đắp theo cách sao cho có thể truyền mômen xoắn từ các giá đỡ dẫn hướng đến hệ thống sản xuất bồi đắp. Do đó, chỉ có thể có các sự dịch chuyển tịnh tiến theo hướng bố trí trên cốt xây dựng, mà không

theo các hướng hoặc chuyển động quay trong không gian khác.

Việc lắp hệ thống treo có thể di chuyển được theo hướng ngang trong hệ thống sản xuất bồi đắp có thể diễn ra, ví dụ, bằng các thanh ray hoặc các thanh dẫn hướng. Chúng có thể có dạng thanh đơn hoặc nhiều thanh, cụ thể là thanh kép, ở mỗi phía. Chúng không cần phải được định hướng nằm ngang và có tác dụng như giá đỡ, mà thay vào đó cũng có thể tốt hơn là được định hướng thẳng đứng. Việc định hướng thẳng đứng là có lợi, trên hết là, trong trường hợp của phương án của các thanh ray và hốc chứa thanh ray của giá đỡ dẫn hướng có dạng mỗi nối dạng mõng đuôi én và các thanh ray kép để tạo kết cấu mỗi nối có độ cứng chống mômen xoắn của các giá đỡ dẫn hướng với không gian xây dựng của hệ thống sản xuất bồi đắp.

Dầm ngang của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh có thể được tạo kết cấu dưới dạng thân rỗng. Điều này góp phần làm giảm trọng lượng đồng thời có độ cứng cao. Ở đây, thân rỗng có thể hở ở các phía đầu, nghĩa là có thể có dạng ống, hoặc có thể đóng kín. Dầm ngang tốt hơn là có mặt cắt ngang hình chữ nhật hoặc hình ôvan. Điều này tạo ra lực cản mômen xoắn lớn hơn trong trường hợp lắp ráp.

Ổ đỡ định vị tốt hơn là bao quanh dầm ngang theo chu vi của nó ở ít nhất hai phía, và ngăn không cho dầm ngang di chuyển so với ổ đỡ định vị theo cả ba hướng trong không gian.

Chốt định tâm có thể được lắp vào chu vi trong của ổ đỡ định vị, chốt định tâm ăn khớp khóa chắc chắn với lỗ tương ứng ở dầm ngang. Theo cách này, bố trí chắc chắn dầm ngang trên các giá đỡ dẫn hướng. Ngoài ra, chốt định tâm hỗ trợ việc gắn chặt dầm ngang và ngăn không cho, cụ thể là trên mặt phẳng song song với cốt xây dựng, dầm ngang di chuyển theo hướng trục giao so với hướng di chuyển của dầm ngang trên cốt xây dựng.

Ổ đỡ di động có thể bao quanh dầm ngang theo chu vi của nó có các chi tiết trượt theo cách sao cho dầm ngang có thể di chuyển so với ổ đỡ di động dọc theo trục dọc của nó, trong khi sự di chuyển theo hai hướng trong không gian mà vuông góc với nó được ngăn chặn. Nếu lưỡi dao điều chỉnh và dầm ngang giãn nở trong trường hợp nhiệt độ tăng lên, sự dịch chuyển bù có thể diễn ra qua đó, với kết quả là không có ứng suất nào có thể gây biến dạng cho lưỡi dao điều chỉnh.

Lưỡi dao điều chỉnh tốt hơn là có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5 m hoặc nằm trong khoảng từ 0,25 đến 4 m hoặc

nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3 m hoặc nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,5 m. Các ưu điểm của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo sáng chế càng lớn, thì lưỡi dao điều chỉnh càng dài.

Độ lệch song song ΔP , được xác định là sự chênh lệch giữa khoảng cách lớn nhất và khoảng cách nhỏ nhất giữa lưỡi dao điều chỉnh và cốt xây dựng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 50 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 45 μm hoặc nằm trong khoảng từ 3 đến 40 μm hoặc nằm trong khoảng từ 4 đến 35 μm hoặc nằm trong khoảng từ 5 đến 30 μm hoặc nằm trong khoảng từ 10 đến 25 μm . Theo định nghĩa này, độ lệch song song ΔP phát hiện cả các độ nghiêng của lưỡi dao điều chỉnh và các độ lệch so với độ tuyến tính. Đó là số đo cho chất lượng điều chỉnh của lưỡi dao điều chỉnh. Do đó, bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo sáng chế đạt được độ đồng đều xuất sắc của các độ dày của lớp và, kết quả là, đạt được các đặc tính của thành phần được cải thiện. Do đó, ví dụ, các độ dày của lớp nhỏ hơn vẫn có thể được tạo ra một cách tin cậy, kết quả là chất lượng bề mặt và độ chính xác của nó tăng lên.

Hệ thống treo tốt hơn là có từ 3 đến 30, tốt hơn là từ 3 đến 25 hoặc từ 3 đến 20 hoặc từ 3 đến 15 hoặc từ 3 đến 10 hoặc từ 3 đến 5 phương tiện gắn chặt trên mỗi mét của chiều dài lưỡi dao điều chỉnh. Số lượng điểm gắn chặt này đã được chứng minh là đủ, để cho độ tuyến tính của lưỡi dao điều chỉnh vẫn có thể được thiết lập một cách tin cậy ngay cả trong trường hợp các lưỡi dao điều chỉnh rất dài và các nhiệt độ vận hành cao.

Phương tiện gắn chặt tốt hơn là các bulông có ren vít. Ở đây, các bulông phải có ren đủ dài, để hành trình điều chỉnh cần thiết có thể được tạo ra. Sau đó, các bulông có thể được điều chỉnh một cách đơn giản bằng đai ốc. Việc này diễn ra trong quá trình lắp đặt lưỡi dao điều chỉnh. Nếu cần thiết, các bulông riêng lẻ có thể được điều chỉnh lại sau đó, để thiết lập lại độ tuyến tính và độ song song.

Trong trường hợp của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh, theo một biến thể thiết kế được ưu tiên, trong quá trình hoạt động của hệ thống sản xuất bồi đắp, sự thay đổi về khoảng cách của lưỡi dao điều chỉnh so với dầm ngang có thể được thực hiện bằng các bộ dẫn động cơ điện và/hoặc thủy lực mà tác động lên phương tiện gắn chặt. Theo biến thể tự động này của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh, độ lệch so với độ tuyến tính và độ song song được đo và được giám sát bằng các bộ cảm biến quang học và/hoặc cơ học. Sau đó, thông tin này được sử dụng để dẫn động các bộ dẫn động, chẳng hạn như các mô tơ dẫn động hoặc các tuyến thủy lực bằng các bộ dẫn động, ví dụ, để hiệu chỉnh chiều dài của phương tiện gắn chặt

theo đó, để thiết lập lại độ tuyến tính và độ song song. Với sự hỗ trợ của hệ thống chủ động này, có thể đạt được sự cải thiện hơn nữa về độ đồng đều của các độ dày của lớp và, kết quả là, các đặc tính thành phần được cải thiện hơn nữa. Cụ thể là, điều này mang lại ưu điểm là hệ thống sản xuất bồi đắp không cần phải dừng lại để điều chỉnh lại, kết quả là có thể hoạt động mà không bị ngắt quãng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt nhìn từ phía bên của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh khi được nhìn từ phía ổ đỡ định vị.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh khi được nhìn từ phía ổ đỡ di động.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phối cảnh của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh với mặt cắt xuyên qua phương tiện gắn chặt.

Fig.5 là hình vẽ chi tiết được phóng to từ Fig.4 thể hiện vùng dưới của phương tiện gắn chặt và lưỡi dao điều chỉnh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ chỉ thể hiện một biến thể thiết kế được ưu tiên làm một ví dụ cho sáng chế. Do đó, chúng không được hiểu là làm giới hạn.

Fig.1 thể hiện hình chiếu mặt cắt nhìn từ phía bên của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo sáng chế mà được thể hiện theo cách phối cảnh một lần nữa trên Fig.2 và Fig.3. Biến thể thiết kế này của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh được thể hiện trên các hình vẽ được trang bị lưỡi dao điều chỉnh (1) có lưỡi dao kép. Hệ thống treo (2) bao gồm dầm ngang (3) mà trên hình vẽ, được lắp ở phía bên tay trái trong ổ đỡ định vị (4) và ở phía bên tay phải trong ổ đỡ di động (5) mà lần lượt được nối ở mỗi phía với giá đỡ dẫn hướng (6). Trong ví dụ này, lưỡi dao điều chỉnh (1) được gắn chặt với dầm ngang (3) bằng bảy phương tiện gắn chặt (7) có dạng các bulông có ren đầu và các đai ốc tương ứng. Chiều dài của lưỡi dao điều chỉnh (1) là 2 m. Theo đó, lưỡi dao điều chỉnh hệ thống treo có 3,5 phương tiện gắn chặt trên mỗi mét của chiều dài lưỡi dao điều chỉnh. Độ lệch song song ΔP đạt được theo cách này là 10 μm .

Dầm ngang (3) đỡ trọng lượng của chính nó và tải cơ học của lưỡi dao điều chỉnh

(1). Độ lệch của nó có thể được bù bằng phương tiện gắn chặt (7), kết quả là lưỡi dao điều chỉnh (1) được treo bên dưới nó có thể được định hướng thẳng và song song với cột xây dựng. Như có thể thấy trên Fig.2 và Fig.3, trong ví dụ này, dầm ngang (3) được tạo kết cấu dưới dạng thân rỗng dạng ống có diện tích mặt cắt ngang hình chữ nhật và các mép được bo tròn. Các giá đỡ dẫn hướng (6) được bố trí, để dẫn hướng với độ cứng chống mômen xoắn, với hai hốc chứa thanh ray (8) ở mỗi phía mà có thể được cho ăn khớp với các thanh ray có mặt cắt ngang về cơ bản là hình thang bằng mỗi nối mộng đuôi én. Các thanh ray này được gắn ở phía côngtenơ xây dựng với bề mặt làm việc. Theo cách này, sự dịch chuyển không có biến dạng của bộ phận lưỡi dao điều chỉnh trên cột xây dựng để san phẳng bột được phủ được đảm bảo.

Như có thể thấy trên Fig.3, ở đây, ổ đỡ di động (5) được tạo ra bằng bốn chi tiết trượt (9) bao quanh dầm ngang (3). Do đó, dầm ngang (3) có thể kéo dài theo trục dọc của nó. Dầm ngang (3) được giữ cứng ở phía ổ đỡ định vị, nhưng có thể kéo dài theo hướng phía ổ đỡ di động và có thể trượt qua ổ đỡ di động (5), kết quả là không có lực cản nào được tác dụng vào dầm ngang (3).

Trên Fig.4 và Fig.5, vùng xung quanh phương tiện gắn chặt (7) được thể hiện phóng to trên hình minh họa mặt cắt. Trong ví dụ được thể hiện, các bulông của phương tiện gắn chặt (7) chạy trong ống lót dẫn hướng ở bên trong dầm ngang (3). Các vùng uốn cong xác định rõ hành trình dẫn động tối đa để điều chỉnh các lưỡi dao (10). Hai lưỡi dao (10) được gắn chặt bên dưới khối trung tâm đặc (11) để được định tâm đối xứng ở giữa. Việc gắn chặt diễn ra ở các phần cắt tương ứng của khối trung tâm đặc (11) qua các bulông nằm ngang, mà các lưỡi dao (10) được gắn chặt vào đó bằng các chi tiết đệm để được tách biệt với nhau. Ở các mặt của khối trung tâm, hai cần gạt sơ bộ (12) được lắp vào các mặt ngoài của khối trung tâm (11).

Hệ thống cảm biến laze có thể được gắn vào các giá đỡ dẫn hướng (6) chẳng hạn, để điều khiển chủ động bộ phận lưỡi dao điều chỉnh (không được thể hiện trên các hình vẽ), hệ thống cảm biến laze giám sát độ tuyến tính và độ song song của lưỡi dao điều chỉnh (1). Sau đó, thông tin thu được theo cách này có thể được sử dụng để điều chỉnh lại, ví dụ, bằng các mô tơ dẫn động điện mà dẫn động các đai ốc hoặc các chi tiết áp điện.

Danh sách các số chỉ dẫn

1 Lưỡi dao điều chỉnh

- 2 Hệ thống treo
- 3 Dầm ngang
- 4 Ổ đỡ định vị
- 5 Ổ đỡ di động
- 6 Giá đỡ dẫn hướng
- 7 Phương tiện gắn chặt
- 8 Hốc chứa thanh ray
- 9 Chi tiết trượt
- 10 Lưỡi dao
- 11 Khối trung tâm
- 12 Cần gạt sơ bộ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh dùng cho hệ thống sản xuất bồi đắp có nguyên liệu ban đầu dạng bột, bao gồm lưỡi dao điều chỉnh (1) và hệ thống treo (2) được lắp theo cách di chuyển được theo hướng ngang trong hệ thống sản xuất bồi đắp, khác biệt ở chỗ

- hệ thống treo (2) bao gồm dầm ngang (3) được lắp ở một phía trong ổ đỡ định vị (4) và ở phía còn lại trong ổ đỡ di động (5),

- dầm ngang (3) được nối với giá đỡ dẫn hướng (6) qua ổ đỡ định vị (4) và ổ đỡ di động (5) ở mỗi phía, và

- lưỡi dao điều chỉnh (1) được gắn chặt theo cách được treo lên bên dưới dầm ngang (3) bằng nhiều phương tiện gắn chặt (7) nằm dọc theo chiều dài của nó, phương tiện gắn chặt (7) cho phép điều chỉnh khoảng cách giữa lưỡi dao điều chỉnh (1) và dầm ngang (3) để định hướng lưỡi dao điều chỉnh (1) song song với cốt xây dựng của hệ thống sản xuất bồi đắp.

2. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm 1, khác biệt ở chỗ lưỡi dao điều chỉnh (1) bao gồm lưỡi dao đơn, lưỡi dao kép hoặc lưỡi dao nhiều lưỡi.

3. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm 1 hoặc điểm 2, khác biệt ở chỗ các giá đỡ dẫn hướng (6) thích hợp để dẫn hướng với độ cứng chống mômen xoắn trong hệ thống sản xuất bồi đắp.

4. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ dầm ngang (3) được tạo kết cấu dưới dạng thân rỗng.

5. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ dầm ngang (3) có mặt cắt ngang hình chữ nhật hoặc hình ôvan.

6. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ ổ đỡ định vị (4) bao quanh dầm ngang (3) theo chu vi của nó ở ít nhất hai phía, và ngăn không cho dầm ngang (3) di chuyển so với ổ đỡ định vị (4) theo cả ba hướng trong không gian.

7. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ chốt định tâm được lắp vào chu vi trong của ổ đỡ định vị (4), chốt định tâm ăn khớp khóa chắc chắn với lỗ tương ứng ở dầm ngang (3).

8. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ ổ đỡ di động (5) bao quanh dầm ngang (3) theo chu vi của nó có các chi tiết trượt theo cách sao cho dầm ngang (3) có thể di chuyển so với ổ đỡ di động (5) dọc theo trục dọc của nó, trong khi sự di chuyển theo hai hướng trong không gian mà vuông góc với nó được ngăn chặn.
9. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ lưỡi dao điều chỉnh (1) có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3 m.
10. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ độ lệch song song ΔP , được xác định là sự chênh lệch giữa khoảng cách lớn nhất và khoảng cách nhỏ nhất giữa lưỡi dao điều chỉnh (1) và cột xây dựng, nằm trong khoảng từ 1 đến 50 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 25 μm .
11. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ hệ thống treo (2) có từ 3 đến 30, tốt hơn là từ 3 đến 10 phương tiện gắn chặt (7) trên mỗi mét của chiều dài lưỡi dao điều chỉnh.
12. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, trong quá trình hoạt động của hệ thống sản xuất bồi đắp, sự thay đổi về khoảng cách của lưỡi dao điều chỉnh (1) so với dầm ngang (3) có thể được thực hiện bằng các bộ dẫn động cơ điện và/hoặc thủy lực mà tác động lên phương tiện gắn chặt (7).
13. Bộ phận lưỡi dao điều chỉnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ phương tiện gắn chặt (7) là các bulông có ren vít.

1/4

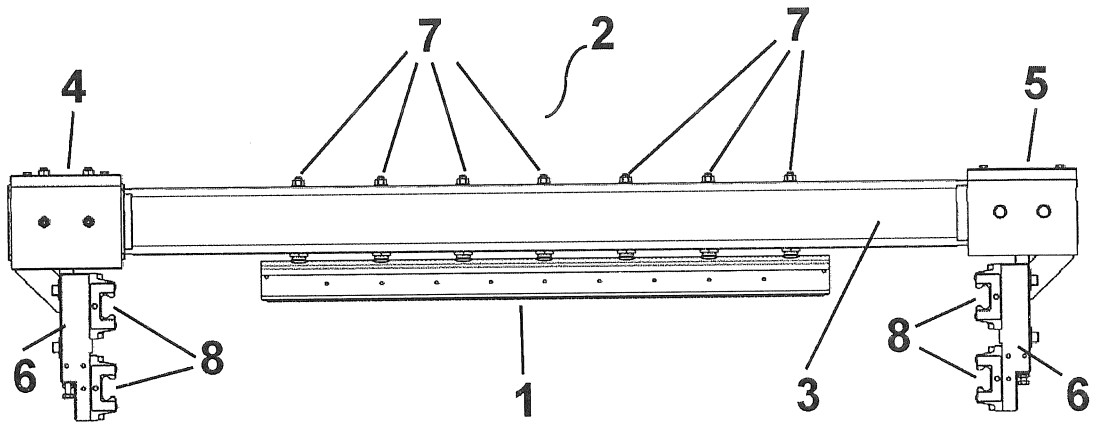


Fig. 1

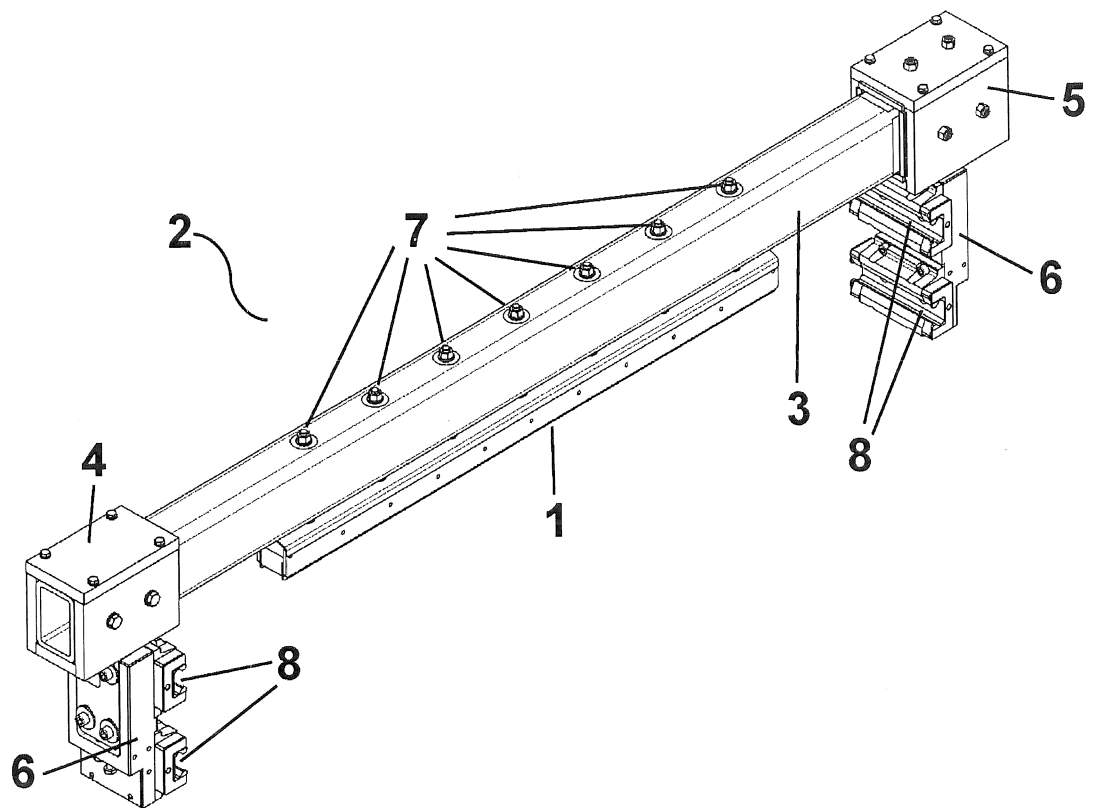


Fig. 2

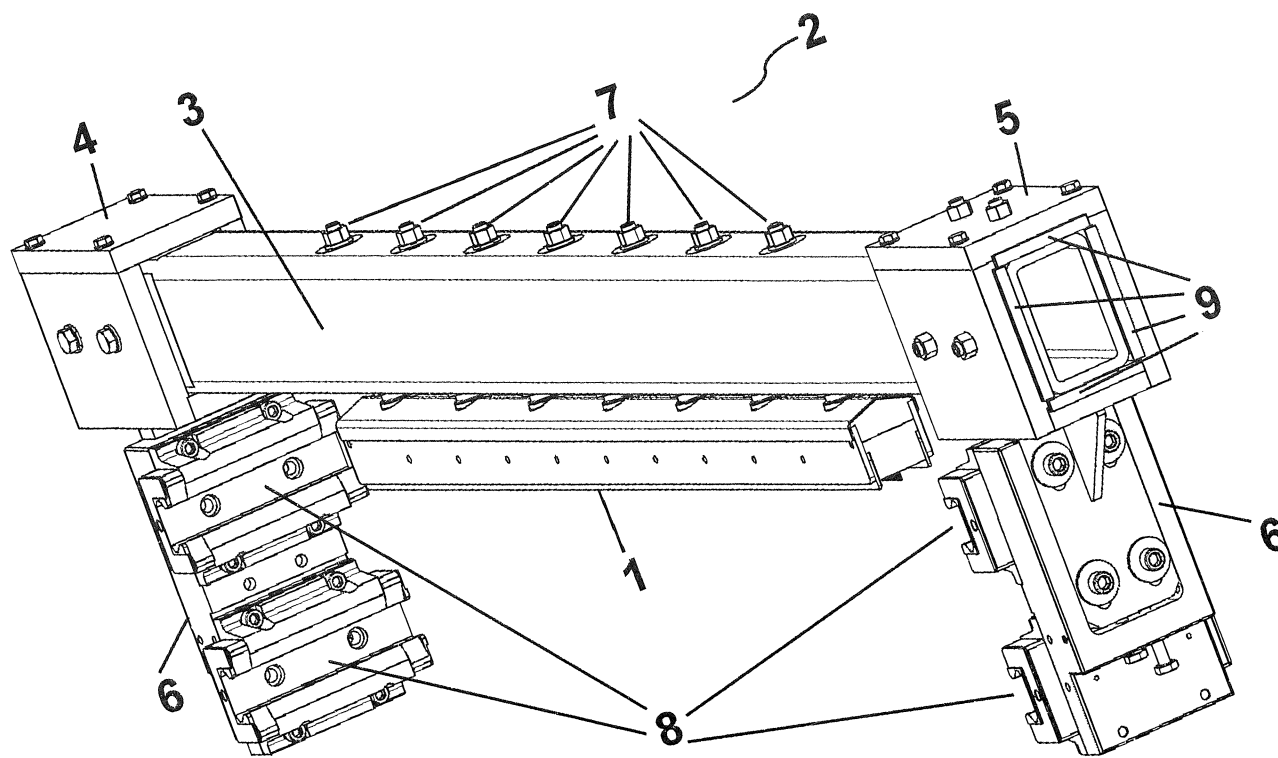


Fig. 3

3/4

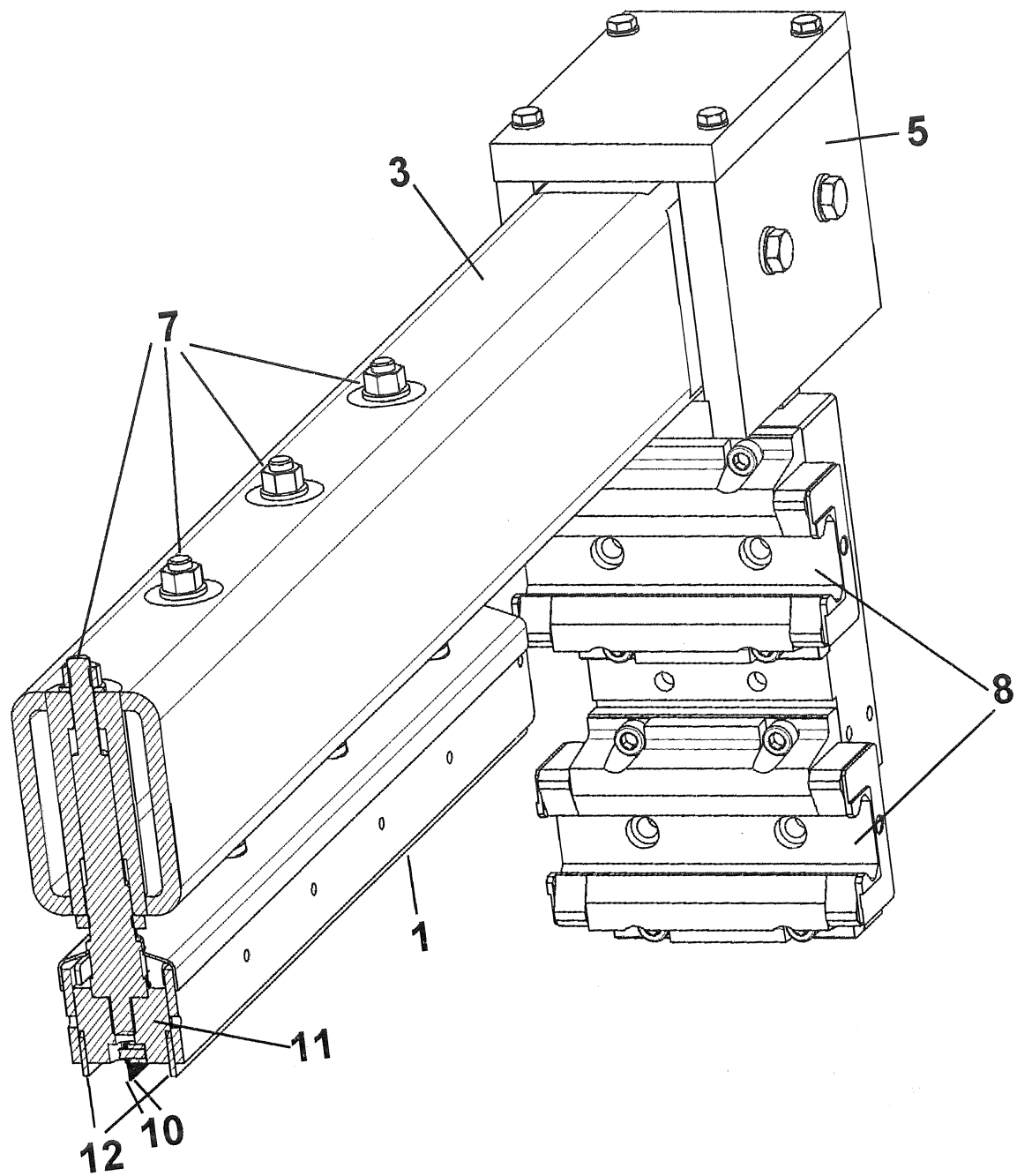


Fig. 4

4/4

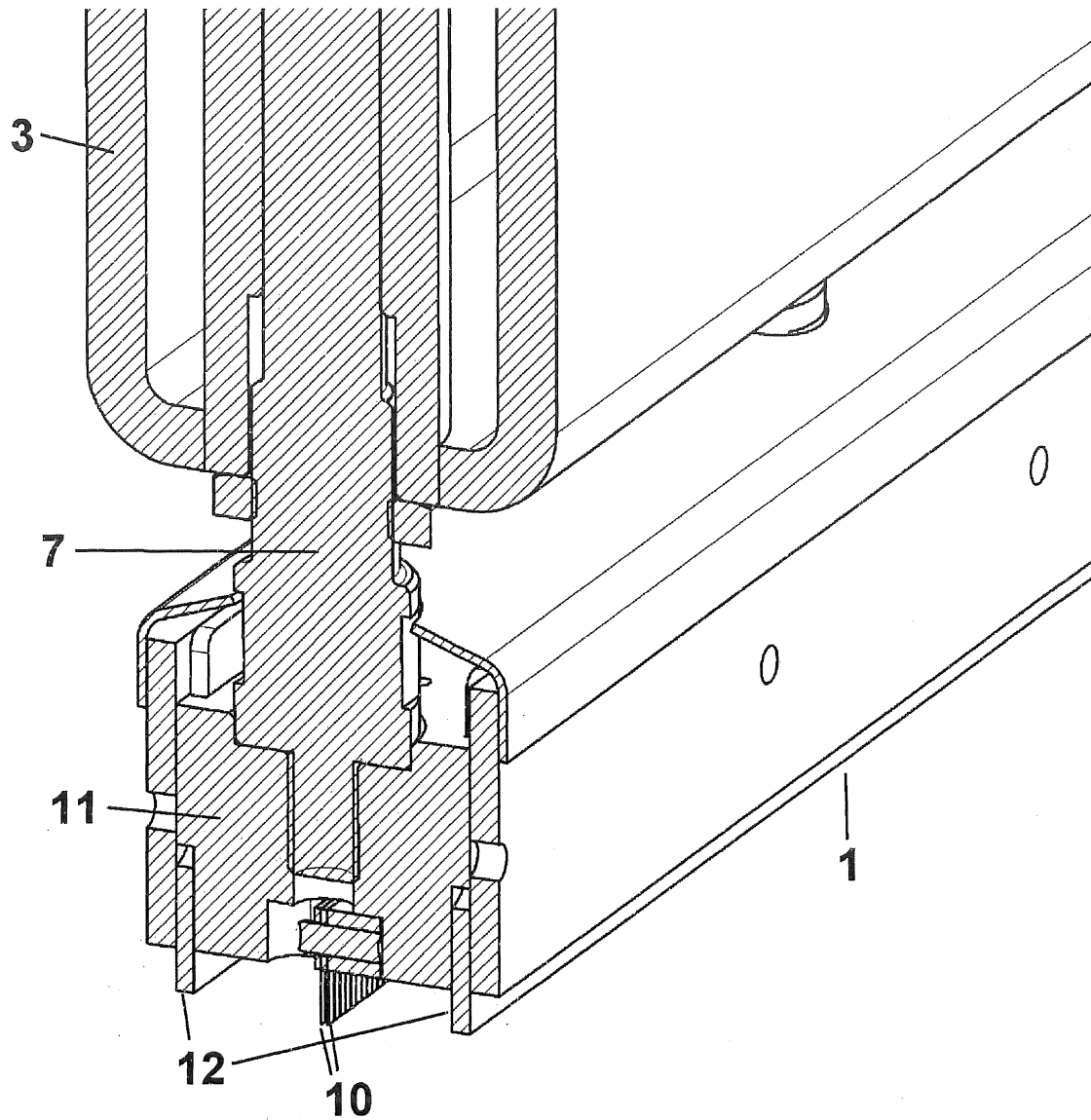


Fig. 5