



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

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

(11)



1-0027420

(51)⁷ B23K 20/02; B23K 26/26; B23K 26/02 (13) B

(21) 1-2016-04733

(22) 21/05/2015

(86) PCT/EP2015/061283 21/05/2015

(87) WO2015/189020 17/12/2015

(30) 10 2014 211 337.7 13/06/2014 DE

(45) 25/02/2021 395

(43) 27/03/2017 348A

(73) ROBERT BOSCH GMBH (DE)

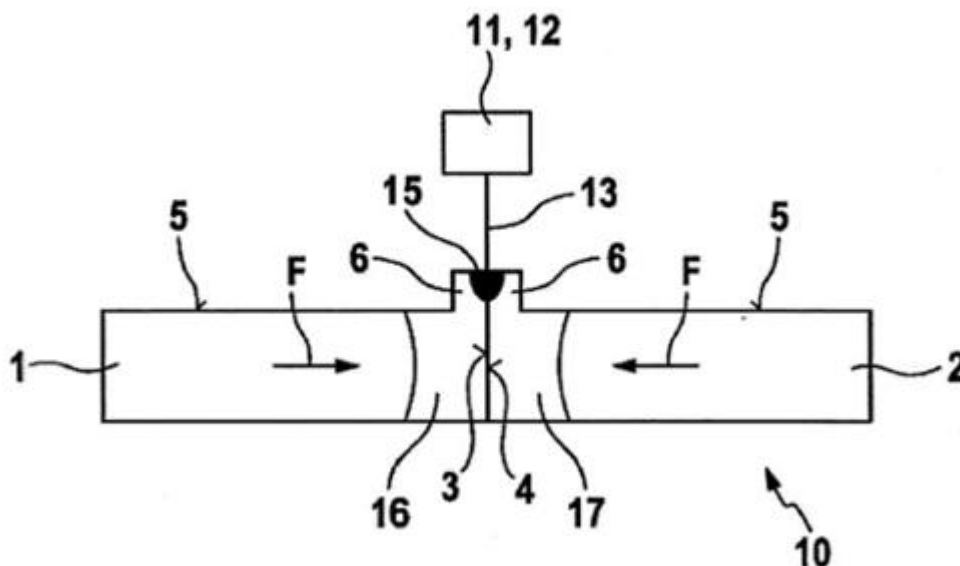
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, Germany

(72) LIST, Matthias (DE); GRIMM, Alexander (DE).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN HAI CHI TIẾT VÀ CỤM CHI TIẾT KẾT HỢP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn hai chi tiết (1, 2), trong đó hai bề mặt ghép (3, 4) của hai chi tiết (1, 2) này kê sát với nhau được ép tỳ vào nhau bằng cách tác dụng lực (F), hai chi tiết (1, 2) được gia nhiệt. Theo sáng chế, được đề xuất rằng hai chi tiết (1, 2) được nung chảy nhờ nguồn nhiệt (11) trong vùng của hai bề mặt ghép (3, 4) trên phía đối mặt với nguồn nhiệt (11) chỉ trên một phần vùng theo chiều cao hoặc chiều dày của các chi tiết (1, 2).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn hai chi tiết; và cụm chi tiết kết hợp chế tạo bằng phương pháp theo sáng chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp hàn hai chi tiết đã được biết đến từ giải pháp kỹ thuật đã biết, cũng được gọi là phương pháp hàn khuếch tán. Trong phương pháp hàn khuếch tán này, hai chi tiết được ép tỳ vào nhau bằng lực lớn với các bề mặt ghép phẳng nằm đối diện nhau, hai chi tiết này được làm nóng đồng thời ở nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy của các vật liệu của hai chi tiết này. Áp lực trên các bề mặt ghép của các chi tiết mà được yêu cầu để thực hiện phương pháp hàn khuếch tán trong trường hợp này thường xấp xỉ bằng độ lớn của giới hạn chảy của vật liệu của các chi tiết này. Phương pháp hàn khuếch tán này được đặc trưng bởi thực tế là nhiệt độ yêu cầu để nối hai chi tiết là hoàn toàn nhỏ hơn, nên sẽ tạo ra các bề mặt ghép của các chi tiết phẳng hơn hoặc nhẵn hơn. Các mối nối hàn chất lượng cao có thể được chế tạo bằng phương pháp hàn khuếch tán này. Nhược điểm của nó là không thể nối tất cả các vật liệu hoặc các kết hợp của các vật liệu với nhau bằng phương pháp hàn khuếch tán này.

Hơn nữa, đã biết tới các phương pháp hàn nóng chảy từ giải pháp kỹ thuật đã biết, trong đó hai chi tiết được nung nóng tới nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ nóng chảy trong vùng hàn đã được tạo ra. Phương pháp hàn nóng chảy này cũng có nhược điểm là không thể hàn được tất cả các vật liệu kim loại hoặc các kết hợp của các vật liệu với nhau. Ví dụ, các vật liệu hoặc các kết hợp của các vật liệu mà, chúng có xu hướng rạn, chúng có xu hướng tạo lỗ và/hoặc chúng có xu hướng tạo các pha liên kim loại, không thể được hàn bằng các phương pháp hàn nóng chảy cổ điển, hoặc chỉ với phí tổn bổ sung (ví dụ về chất độn). Các ví dụ về vật liệu này là các liên kết đồng- nhôm, các vật liệu niken và các kết hợp của chúng, các hợp kim nhôm rèn và các kết hợp của chúng, các hợp kim đúc khuôn nhôm và các kết hợp của chúng, các liên kết của các kim loại chất lượng cao, các vật liệu thép xác định và các kết hợp của chúng, cụ thể là hợp kim tỷ lệ cao và/hoặc các thép độ bền cao, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bắt nguồn từ giải pháp kỹ thuật đã biết, mục đích của sáng chế là phát triển phương pháp hàn hai chi tiết theo cách thức có thể được sử dụng trong trường hợp số lượng lớn các vật liệu hoặc các kết hợp của các vật liệu không thể được hàn bằng các phương pháp hàn khuếch tán hoặc các phương pháp hàn nóng chảy đã biết và cũng yêu cầu chi phí thiết bị tương đối thấp.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp hàn hai chi tiết, trong đó hai chi tiết này được nung chảy bằng nguồn nhiệt trong vùng của hai bề mặt ghép chỉ trên một phần vùng theo chiều cao hoặc chiều dày của các chi tiết. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp hàn hai chi tiết 1, 2, trong đó hai bề mặt ghép 3, 4 của hai chi tiết 1, 2 tiếp xúc sát với nhau được ép tỳ vào nhau bằng cách tác dụng lực F , khác biệt ở chỗ, hai chi tiết 1, 2 lần lượt có mặt trên 5, vốn là phẳng và nằm trên một mặt phẳng và trên đó vùng 6 mà được dựng lên so với các vùng lân cận của mặt trên 5 được tạo trong vùng ghép của nguồn nhiệt 11 để tạo thành vùng nóng chảy 15, trong đó, trong vùng dựng lên 6, nhiệt năng được cấp vào bằng nguồn nhiệt 11, nhờ đó hai chi tiết 1, 2 được gia nhiệt và hai chi tiết 1, 2 được nung chảy trong vùng dựng lên 6 và chỉ trên một phần vùng theo chiều cao hoặc chiều dày của các chi tiết 1, 2 để tạo thành vùng nóng chảy 15, trong đó vùng nóng chảy 15 và nhiệt năng đã cấp vào có hiệu quả tạo khu vực tác động nhiệt 16, 17 trên cả hai phía của các bề mặt ghép 3, 4 trên toàn bộ chiều cao của hai chi tiết 1, 2, sao cho, là kết quả của việc tác động lực, có thể làm cho vật liệu của hai chi tiết 1, 2 được liên kết một cách chặt chẽ ở mức độ nguyên tử trong vùng của các bề mặt ghép 3, 4, và trong đó, sau khi làm nguội các chi tiết 1, 2, vùng dựng lên 6 được loại bỏ.

Nói cách khác, điều này nghĩa là phương pháp hàn theo sáng chế là sự kết hợp của phương pháp hàn khuếch tán đã biết, trong đó hai chi tiết được ép tỳ vào nhau bằng lực xác định trong vùng của hai bề mặt ghép của chúng, và phương pháp hàn nóng chảy, trong đó vật liệu của các chi tiết được làm nóng chảy. Phương pháp theo sáng chế giúp cho có thể khắc phục được theo cách đáng ngạc nhiên các nhược điểm nêu trên tương đối với giải pháp kỹ thuật đã biết và cụ thể là tạo ra các mối nối giữa các chi tiết mà làm bằng các vật liệu không thể được hàn với nhau theo cách khác.

Các phát triển có lợi của phương pháp theo sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo sự cải tiến được ưu tiên của phương pháp theo sáng chế, được đề xuất theo biến thể thứ nhất là bước gia nhiệt hai chi tiết trong vùng của hai bề mặt ghép được thực hiện bằng nguồn bức xạ điện từ. Nguồn bức xạ điện từ được hiểu cụ thể là nguồn chùm tia laze, nguồn chùm tia điện tử, nguồn bức xạ hồng ngoại hoặc tương tự. Tốt hơn là, phương pháp theo sáng chế được thực hiện bằng nguồn chùm tia laze, do chùm tia laze có thể được chiếu theo cách chính xác cao vào vật liệu của hai bề mặt ghép và ngoài ra có thể được giám sát một cách cụ thể về mặt quá trình.

Theo một cải tiến thay thế của phương pháp, bước gia nhiệt cũng có thể thực hiện bằng phương pháp hàn nóng chảy.

Sự cải tiến có lợi thêm nữa của phương pháp theo sáng chế đề xuất rằng vùng mà hai chi tiết được nung chảy trong đó được loại bỏ sau khi hóa rắn. Phương pháp này có cụ thể là ưu điểm rằng có thể thu được các bề mặt chi tiết phẳng, chất lượng cao, và mỗi nối trong vùng của hai bề mặt ghép được tạo gần như đồng nhất trên toàn bộ chiều dày của các chi tiết này.

Việc sử dụng phương pháp này được ưu tiên một cách cụ thể trong trường hợp các chi tiết làm bằng các vật liệu khác nhau. Điều này được dự tính cụ thể là trong trường hợp các mối nối đồng-nhôm, như được sử dụng ví dụ trong trường hợp của các ứng dụng điện động, trong trường hợp truyền động bằng điện, trong trường hợp lưu trữ năng lượng hoặc các bộ ắc quy và trong trường hợp điện tử công suất cao. Phương pháp theo sáng chế có ưu điểm ở đây rằng ví dụ các chi tiết đồng có thể được thay thế bằng các chi tiết nhôm nhẹ hơn. Việc sử dụng thêm nữa theo sáng chế là dùng cho các mối nối nhôm, cụ thể là trong trường hợp của các hợp kim mà quyết định tới sự rạn nóng, ví dụ các hợp kim của chuỗi 6xxx. Nó cũng có thể được sử dụng để tạo ra các mối hàn trên các hợp kim đúc, mà theo cách khác có xu hướng tạo thành các lỗ trong phương pháp hàn nóng chảy. Việc sử dụng có thể có thêm nữa là dùng cho các vật liệu thép và các kết hợp của chúng. Cụ thể là, phương pháp này là phù hợp cho hợp kim tỷ lệ cao và/hoặc các thép độ bền cao, mà có xu hướng tạo thành sự rạn nóng khi hàn nóng chảy. Các vật liệu thép có hàm lượng cacbon cao, mà có xu hướng hóa rắn và trở nên giòn, và do đó có thể tạo ra sự rạn lạnh,

theo phương pháp hàn nóng chảy, có thể được hàn với nhau theo cách có lợi bằng phương pháp theo sáng chế. Các chi tiết này sản xuất từ các vật liệu thép được sử dụng ví dụ làm các chi tiết van hoặc vòi phun trong ngành công nghiệp xe máy.

Sáng chế cũng đề cập đến cụm chi tiết kết hợp được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế.

Theo cải tiến kết cấu được ưu tiên một cách cụ thể của cụm chi tiết kết hợp, được đề xuất rằng hai chi tiết của cụm chi tiết kết hợp có trong vùng ghép bằng nguồn nhiệt mà được dựng lên so với các vùng liền kề để tạo thành vùng nóng chảy, mà được thiết kế để được loại bỏ sau khi nối các chi tiết này.

Để tạo ra bề mặt phẳng hoặc nhẵn sau khi loại bỏ vùng dựng lên trên hai chi tiết trong vùng nối, được đề xuất rằng hai chi tiết này có trong vùng nối, mặt trên phẳng mà vùng dựng lên nhô ra từ đó.

Cụ thể là, vùng dựng lên có thể được tạo dưới dạng gờ hoặc thành. Việc ghép hoặc làm nóng chảy vật liệu của hai chi tiết trong trường hợp này được thực hiện trong vùng có dạng gờ hoặc thành, mà được loại bỏ sau khi kết thúc quá trình hàn, ví dụ bằng cách vận hành gia công (ví dụ phay hoặc mài).

Mô tả văn tắt hình vẽ

Các ưu điểm, các dấu hiệu và các chi tiết khác của sáng chế được bộc lộ trong phần mô tả sau đây của các phương án cụ thể cùng các hình vẽ kèm theo.

Fig.1-Fig.3 là hình vẽ thể hiện vùng nối của cụm chi tiết kết hợp giữa hai chi tiết trong các pha khác nhau của phương pháp theo sáng chế để nối hai chi tiết này, trong mỗi trường hợp theo mặt cắt dọc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các chi tiết tương tự hoặc các chi tiết có chức năng tương tự được cung cấp trên các hình vẽ với các số chỉ dẫn tương tự.

Cụm chi tiết kết hợp 10 bao gồm hai chi tiết 1, 2 được thể hiện trên các Fig.1-Fig.3, các chi tiết 1, 2 được nối với nhau bằng phương pháp hàn theo sáng chế. Hai chi

tiết 1, 2 có thể hoặc làm bằng cùng vật liệu, hoặc cũng có thể làm bằng vật liệu khác nhau. Tốt hơn là, việc sử dụng các vật liệu kim loại được ưu tiên.

Hai chi tiết 1, 2, dạng của chúng gần là như không quan trọng để áp dụng phương pháp theo sáng chế, có hai bề mặt ghép 3, 4, mà được bố trí nằm đối diện nhau và tiếp xúc tỳ vào nhau và được tạo nhẵn hoặc phẳng nhất có thể. Hai chi tiết 1, 2 được ép tỳ vào nhau trong vùng của các bề mặt ghép 3, 4 của chúng, bằng lực F mà kéo dài cụ thể là vuông góc với các bề mặt ghép 3, 4, bằng một hoặc nhiều thiết bị mà không được thể hiện trên hình vẽ. Lực F tạo ra áp lực tương ứng hoặc áp lực bề mặt trong các chi tiết 1, 2 hoặc các bề mặt ghép 3, 4. Mức lực F phụ thuộc cụ thể là vào vật liệu sử dụng cho hai chi tiết 1, 2, vào độ nhám bề mặt trong vùng của các bề mặt ghép 3, 4 và vào các hệ số khác, và có thể trong trường hợp này nằm trong phạm vi của giới hạn chảy của vật liệu của các chi tiết 1, 2.

Mỗi một trong số hai chi tiết 1, 2 có mặt trên 5 của chúng, mà phẳng theo cách khác và nằm trong mặt phẳng, vùng dựng lên 6, mà được tạo dưới dạng thành hoặc gờ, vùng dựng lên 6 kéo dài gần như vuông góc với mặt phẳng của Fig.1-Fig.3 như một phần của các bề mặt ghép 3, 4. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ, vùng 6 có mặt cắt hình chữ nhật. Nhiệt năng được cấp vào vùng dựng lên 6 nhờ nguồn nhiệt 11, theo phương án thực hiện để làm ví dụ này thể hiện bằng nguồn bức xạ điện từ trong dạng thiết bị chiếu chùm tia laze 12, ví dụ nhờ chùm tia laze 13. Chùm tia laze 13 làm nóng chảy vật liệu của hai chi tiết 1, 2 trong vùng của vùng dựng lên 6, nghĩa là, có hiệu quả rằng vùng nóng chảy 15 được tạo ra trên một phần vùng theo chiều rộng của vùng 6, vùng nóng chảy 15 kéo dài vuông góc với mặt phẳng của hình vẽ trên Fig.1 vì chuyển động tương đối giữa chùm tia laze 13 và các chi tiết 1, 2. Nó là cần thiết trong trường hợp mà việc làm nóng chảy vật liệu của vùng dựng lên 6 bằng chùm tia laze 13 diễn ra trong khi lực được tác dụng vào hai bề mặt ghép 3, 4, và sự tạo thành của vùng nóng chảy 15 chỉ diễn ra trên một phần vùng theo chiều cao hoặc chiều dày của hai chi tiết 1, 2, theo phương án thực hiện để làm ví dụ này chỉ trong vùng 6. Vùng nóng chảy 15 hoặc nhiệt năng kết hợp có hiệu quả rằng khu vực tác động nhiệt 16, 17 được tạo ra trên cả hai mặt của các bề mặt ghép 3, 4 trên toàn bộ chiều cao của hai chi tiết 1, 2, mà là kết quả của việc tác động lực, giúp cho có thể làm cho vật liệu của hai chi tiết 1, 2 được nối một cách nhuần nhuyễn ở mức độ nguyên tử trong vùng của các bề mặt ghép 3, 4.

Sau khi làm nguội các chi tiết 1, 2, vùng dựng lên 6 được loại bỏ ra khỏi bề mặt của hai chi tiết 1, 2 theo cách gia công nhờ thiết bị 20, ví dụ nhờ dao phay, thiết bị mài hoặc thiết yếu tương tự, sao cho, nhìn tổng thể, thu được mặt trên gần như phẳng 5 trên cụm chi tiết kết hợp 10. Cụm chi tiết kết hợp 10 sau khi loại bỏ vùng dựng lên 6 có thể được nhìn thấy trên Fig.3. Cụ thể là, có thể thấy rằng, với vùng dựng lên 6, đồng thời vùng vùng nóng chảy 15 cũng được loại bỏ.

Do đó, phương pháp đã mô tả có thể được sửa đổi hoặc biến đổi theo các cách khác nhau mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn hai chi tiết (1, 2), trong đó hai bề mặt ghép (3, 4) của hai chi tiết (1, 2) tiếp xúc sát với nhau được ép tỳ vào nhau bằng cách tác dụng lực (F), khác biệt ở chỗ, hai chi tiết (1, 2) lần lượt có mặt trên (5), vốn là phẳng và nằm trên một mặt phẳng và trên đó vùng (6) mà được dựng lên so với các vùng lân cận của mặt trên (5) được tạo ra trong vùng ghép của nguồn nhiệt (11) để tạo thành vùng nóng chảy (15), trong đó, trong vùng dựng lên (6), nhiệt năng được cấp vào bằng nguồn nhiệt (11), nhờ đó hai chi tiết (1, 2) được gia nhiệt và hai chi tiết (1, 2) được nung chảy trong vùng dựng lên (6) và chỉ trên một phần vùng theo chiều cao hoặc chiều dày của các chi tiết (1, 2) để tạo thành vùng nóng chảy (15), trong đó vùng nóng chảy (15) và nhiệt năng đã cấp vào có hiệu quả tạo ra khu vực tác động nhiệt (16, 17) trên cả hai phía của các bề mặt ghép (3, 4) trên toàn bộ chiều cao của hai chi tiết (1, 2), sao cho, là kết quả của việc tác động lực, có thể làm cho vật liệu của hai chi tiết (1, 2) được liên kết một cách chặt chẽ ở mức độ nguyên tử trong vùng của các bề mặt ghép (3, 4), và trong đó, sau khi làm nguội các chi tiết (1, 2), vùng dựng lên (6) được loại bỏ.
2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bước gia nhiệt được thực hiện bằng nguồn bức xạ điện từ.
3. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bước gia nhiệt thực hiện bằng phương pháp hàn nóng chảy.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, hai chi tiết (1, 2) được làm bằng các vật liệu khác nhau.
5. Cụm chi tiết kết hợp (10) thu được dưới dạng sản phẩm trung gian trong khi thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hai chi tiết (1, 2) của cụm chi tiết kết hợp (10) có hai bề mặt ghép (3), mà được bố trí nằm đối diện với nhau và tiếp xúc sát với nhau và lần lượt có mặt trên (5), vốn là phẳng và nằm trên một mặt phẳng, khác biệt ở chỗ, trên mặt trên (5), vùng (6) mà được dựng lên so với các vùng liền kề của mặt trên (5) được tạo trong vùng ghép của nguồn nhiệt (11) để tạo thành vùng nóng chảy (15), trong đó, trong vùng dựng lên (6) và chỉ trên một phần vùng theo chiều cao hoặc chiều dày của hai chi tiết (1, 2), khu vực của vùng nóng chảy đã làm nguội (15)

được tạo ra, và trong đó có lớp liên kết chặt chẽ bằng vật liệu của hai chi tiết (1, 2) ở mức độ nguyên tử trong vùng của các bề mặt ghép (3, 4) trên toàn bộ chiều cao của hai chi tiết (1, 2).

6. Cụm chi tiết kết hợp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, chiều rộng của vùng nóng chảy (15) hẹp hơn vùng dựng lên (6).

7. Cụm chi tiết kết hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 tới 7, khác biệt ở chỗ, vùng dựng lên (6) được tạo dưới dạng gờ hoặc thành.

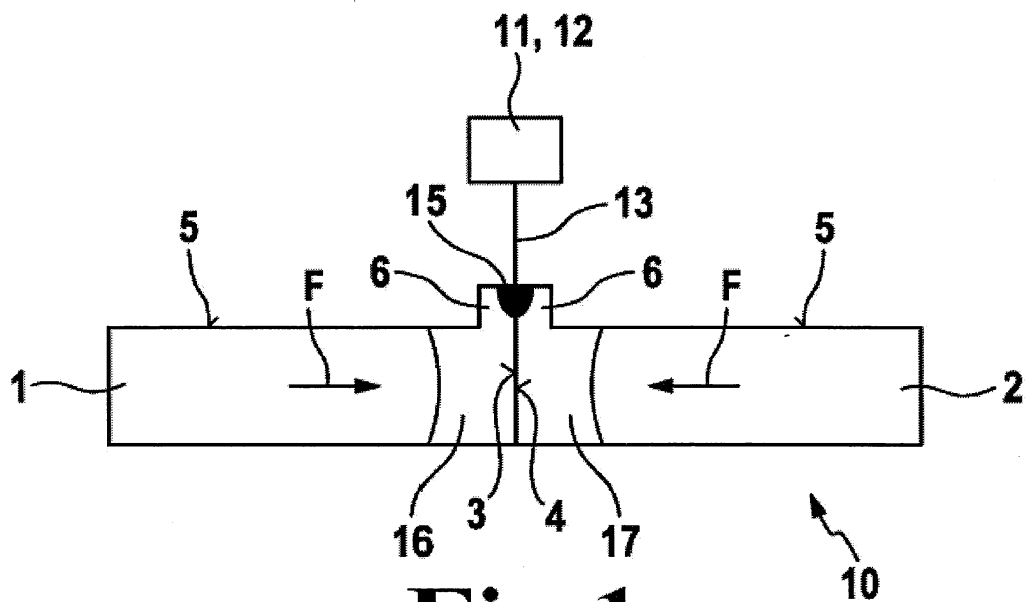


Fig.1

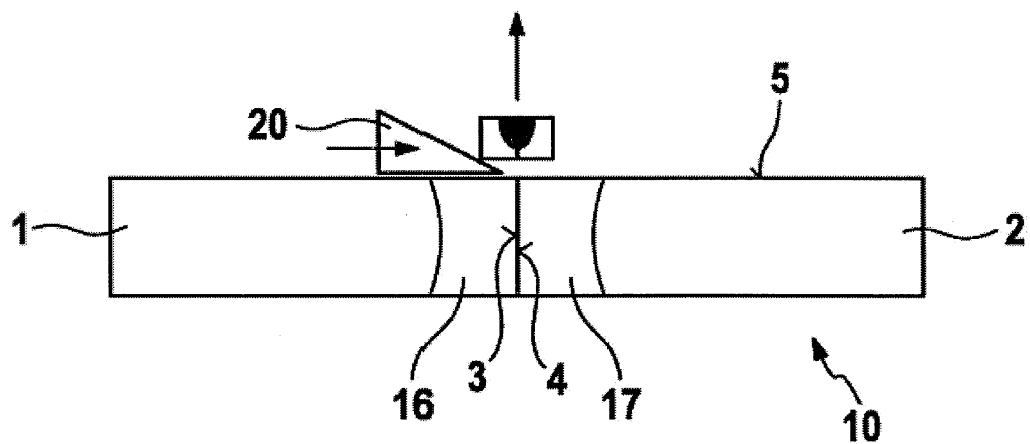


Fig.2

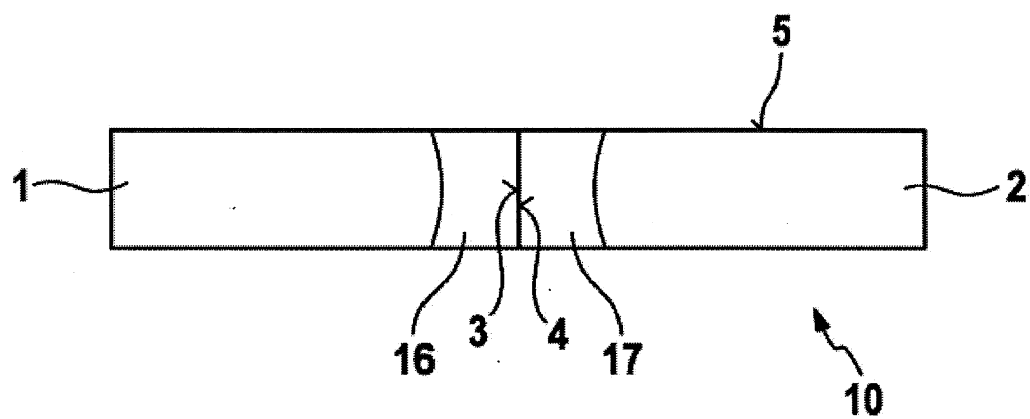


Fig.3