



(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)



1-0040270

(51)<sup>2019.01</sup> **B32B 7/04; B23K 11/06; B23K 11/11; B23K 11/16; B32B 15/04; B32B 15/08; B32B 7/05; B32B 15/20; B32B 27/38; B32B 3/28; B32B 37/00; B32B 37/04; B23K 103/16; B32B 15/18** (13) **B**

(21) 1-2019-03882

(22) 14/12/2017

(86) PCT/EP2017/082855 14/12/2017

(87) WO 2018/114606 28/06/2018

(30) 16206337.4 22/12/2016 EP

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/09/2019 378A

(73) OUTOKUMPU OYJ (FI)

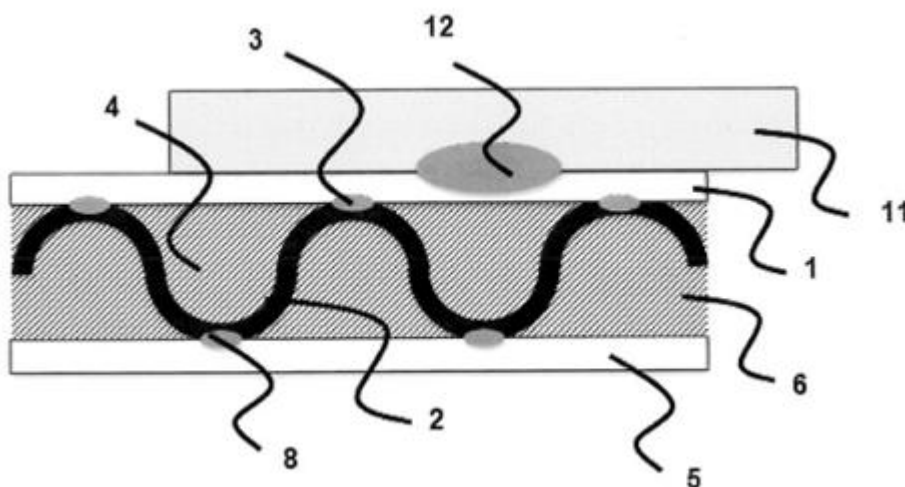
Salmisaarenranta 11, 00180 Helsinki, Finland

(72) NINNEMANN, Philip (DE); HÜNDGEN, Thomas (DE); FRÖHLICH, Thomas (DE); LINDNER, Stefan (DE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

#### (54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM KẸP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm kẹp dưới dạng bán thành phẩm trong đó ít nhất một lớp vật liệu phi kim được định vị (4) giữa ít nhất hai lớp kim loại (1,2,5). Ít nhất một trong số các lớp kim loại được tạo hình thành lớp ba chiều (2), và các lớp kim loại (1,2,5) được làm kín về vật liệu với nhau bởi mối hàn dính (3,8) trên các phần tiếp xúc kim loại giữa các lớp kim loại (1,2,5) để tạo ra khả năng hàn điện trở của bán thành phẩm để nối bán thành phẩm với tổ hợp các giải pháp mong muốn.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm composit polyme kim loại nhiều lớp có thể hàn được dưới dạng bán thành phẩm trong đó quy trình gia nhiệt điện trở được sử dụng để có liên kết chất với chất giữa các lớp kim loại khác nhau và nhờ đó có ở đầu điện trở vật liệu liên tục đối với toàn bộ tấm composit. Sau đó, ở bước sản xuất bộ phận cấu thành tiếp theo, tấm composit có thể hàn được không đồng dạng với các bộ phận cấu thành kim loại, các tấm hoặc các tấm composit khác. Công nghiệp gia công tiếp theo sau đó có thể sử dụng một cách trực tiếp tấm composit nhiều lớp bán thành phẩm dùng cho các quy trình hàn điện trở khác.

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

Các kết cấu composit có thể được chế tạo từ đủ loại kim loại, polyme, gốm hoặc các vật liệu hữu cơ rộng rãi theo các kết cấu và các tổ hợp khác nhau. Stamm K., Witte H., Sandwichkonstruktionen. Springer-Verlag, Wien, New York, 1974 thể hiện các kiểu kết cấu khác nhau dùng cho các kết cấu composit như vậy. Theo tài liệu này, các kết cấu composit có thể được phân biệt giữa các composit được thâm nhập, các hợp chất hạt, các composit sợi hoặc các composit nhiều lớp. Các composit dạng lớp không đồng nhất ở phạm vi rộng. Một loại của composit dạng lớp là các kết cấu kẹp được xác định dưới dạng các kết cấu có một số lớp với các đặc tính vật liệu cụ thể tương ứng. Một đặc tính khác là các lớp khác nhau được xếp dẹt và được định hướng song song với nhau. Trạng thái lộn xộn điển hình của kết cấu kẹp là hai lớp bên ngoài bằng kim loại được liên kết với vật liệu lõi polyme từ hai phía. Các lớp lõi có thể còn được phân biệt về hiệu ứng đỡ của chúng:

Các vật liệu lõi có hiệu ứng đỡ

- đồng nhất
- chọn lựa
- một phần và cục bộ
- đẳng hướng

- đa hướng

Các ưu điểm của việc sử dụng các kết cấu kẹp là khả năng có trọng lượng nhẹ cao đi đôi với độ cứng và độ bền cao. Kết cấu kẹp có thể phụ thuộc vào thành phần được điều chỉnh đến mức và các hướng của các tải cấu thành. Ngoài ra, đặc tính cơ học cao hơn đáng kể cũng như sự hấp thụ năng lượng âm có thể được thấy rõ trong việc so sánh với các vật liệu nguyên khối. Kỹ thuật hàng không cũng như kỹ thuật ô tô, kỹ thuật các phương tiện giao thông thương mại, các xe máy, nông nghiệp cũng như các phương tiện giao thông đường sắt, tàu thuyền và các công trình xây dựng, các công ten nơ hoặc ngành công nghiệp năng lượng tái tạo chỉ là một số ngành công nghiệp gia công áp dụng các ưu điểm được đề cập của các kết cấu kẹp.

Mặt khác, các kết cấu kẹp thường cần các quy trình sản xuất phức tạp. Ngoài ra, các phương pháp sản xuất được thiết lập tốt và hiệu quả về mặt chi phí dùng cho các vật liệu nguyên khối như thép không có thể sử dụng. Phương pháp này cụ thể là áp dụng cho các quy trình hàn như hàn điện trở.

Đối với việc hàn điện trở với việc hàn điểm gia công phụ của nó, việc hàn đường nối trực lẫn hoặc việc hàn nhô, định luật vật lý Joule cho việc gia nhiệt điện trở được áp dụng. Điều đó có nghĩa là việc chuyển đổi điện năng thành điện trở ôhm và sau đó tiếp tục thành nhiệt năng. Trong quy trình hàn điểm sau đó dòng điện chảy trong mạch điện. Các phần máy được làm bằng đồng để có việc truyền điện tốt với điện trở thấp và sự hao tổn nhiệt thấp. Ở các điểm chuyển tiếp từ đồng đến các tấm kim loại, giữa các tấm và từ tấm thứ hai đến đồng, điện năng được thay đổi thành các điện trở ôhm. Các điện trở này được gọi là các điện trở chuyển tiếp hoặc các điện trở tiếp xúc. Trong vật liệu đồng nhất và nguyên khối, điện trở được gọi là điện trở vật liệu và thấp hơn nhiều so với điện trở chuyển tiếp mà dẫn đến nhiệt thấp hơn đáng kể. Do hiệu ứng này, mà điện trở chuyển tiếp giữa hai tấm càng xa, nhiệt năng ở điểm này cũng càng cao. Cuối cùng, nhiệt năng ở điểm này đạt đến nhiệt độ nóng chảy của các tấm và điểm hàn hoặc gọi là quặng vàng hàn tạo ra. Đối với tổ hợp tấm nhiều lớp với nhiều hơn hai tấm, hiệu ứng có thể đạt được ở các điểm chuyển tiếp khác nhau của các vật liệu, phụ thuộc vào các đặc tính vật lý của vật liệu kim loại được sử dụng. Do đó, hiệu quả có thể xảy ra như mong muốn (như tổ hợp ba tấm trong kỹ thuật thân xe ô tô) hoặc không

mong muốn, ví dụ, khi phần tiếp xúc kim loại được tạo ra không mong muốn cho các bộ phận cấu thành kỹ thuật điện được cách điện ban đầu.

Công thức cho nhiệt năng là:

$$Q = I_S^2 * t * R_G \quad (1)$$

với  $I_S$  là dòng điện hàn,  $t$  = thời gian hàn và  $R_G$  = tổng của toàn bộ trước khi các điện trở được đề cập. Ngoài ra,  $R_G$  có thể được biểu diễn dưới dạng:

$$R_G = R_M + R_T \quad (2)$$

trong đó  $R_M$  là tổng của toàn bộ các điện trở vật liệu và  $R_T$  là tổng của toàn bộ các điện trở chuyển tiếp. Ngoài ra  $R_M$  chi tiết có thể được xác định bằng công thức:

$$R_M = (\rho_{EL} * L) / A \quad (3)$$

trong đó,  $\rho_{EL}$  là điện trở cụ thể của vật liệu,  $L$  là độ dài vật dẫn và  $A$  như mặt cắt vật dẫn.

Nếu kim loại được tạo ra với mép bề mặt như lớp mạ kẽm,  $R_T$  có thể còn được xác định ở:

$$R_T = R_C + R_B + R_I \quad (4)$$

trong đó  $R_C$  là điện trở siết,  $R_B$  là điện trở khối và  $R_I$  là lớp tạp chất được xác định bởi

$$R_I = (\rho_H * 2 * s) / (\pi * r^2) \quad (5)$$

trong đó  $\rho_H$  là điện trở chính cụ thể,  $s$  như độ dày lớp tạp chất,  $\pi$  như số Pi và  $r$  như bán kính tiếp xúc lớn nhất.

Một nhược điểm khi làm việc với các kết cấu kẹp theo giải pháp kỹ thuật đã biết là khả năng không hàn được bởi các quy trình hàn điện trở khi kết cấu kẹp cần phải được hàn cùng với các bộ phận cấu thành hoặc các tấm khác trong ngành công nghiệp gia công. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, có ít nhất một lớp vật liệu phi kim cách điện trong kết cấu kẹp, ví dụ, polyme hoặc vật liệu liên kết. Vì điều này, mạch điện không kín trong suốt quá trình hàn điện trở và do đó không có nhiệt năng, mà làm nóng chảy kết cấu kẹp với bộ phận cấu thành hoặc tấm khác, có thể được tạo ra.

Các tấm kẹp điển hình với việc sắp xếp phẳng của các lớp khác nhau được đề cập trong các công bố WO 2014009114A1, 2014001152A9, và 2013156167A1 cũng như trong tấm dữ liệu thép Tata “Coretinium® - giải pháp composit độc nhất và bền

mà tạo ra các sản phẩm trọng lượng nhẹ và đổi mới về mặt thiết kế” (địa chỉ trên mạng Internet:

[http://www.tatasteleurope.com/static\\_files/Downloads/Construction/Coretinium/Coretinium%20gen%20app%20data%20sheet.pdf](http://www.tatasteleurope.com/static_files/Downloads/Construction/Coretinium/Coretinium%20gen%20app%20data%20sheet.pdf)).

Ngoài ra, các công bố WO 2008125228A1 và 2004002646A1 mô tả phương pháp sản xuất kết cấu kẹp kim loại trong đó các lớp khác nhau được liên kết với nhau. Toàn bộ các công bố WO này có cùng nhược điểm là có vật liệu cách điện giữa các lớp ngoài bằng kim loại mà dẫn đến khả năng hàn không điện trở.

Công bố Nhật Bản số H01-127125 mô tả phương pháp sản xuất tấm kẹp gồm có hai lớp kim loại dạng tấm và một chi tiết lượn sóng. Việc hàn điểm được áp dụng để gắn lớp kim loại dạng tấm thứ nhất với một bề mặt của dải lượn sóng. Sau đó, việc xử lý dải liên kết theo sau. Một cặp máy ép trục lăn được sử dụng để gắn lớp kim loại dạng tấm thứ hai vào bề mặt thứ hai của dải lượn sóng bằng cách tạo áp lực và liên kết. Nhược điểm của bán thành phẩm tạo ra này ở thực tế là nhà công nghiệp gia công tiếp theo như nhà sản xuất thân xe ô tô không thể sử dụng các loại sản phẩm kẹp này cho các quy trình hàn điện trở tiếp theo để nối tấm kẹp này với các tấm thân xe ô tô, các tấm hoặc các bộ phận được tạo ra khác với nhau. Lý do ở chỗ dải liên kết được đề cập vận hành dưới dạng vật cách ly cho mạch điện trong quy trình hàn điện trở. Không quặng vàng hàn và do đó không có mối nối nào có thể được tạo ra.

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số H0278541A mô tả phương pháp về cách để tạo ra kết cấu kẹp trong đó các phần lõm được tạo ra trên bề mặt ngoài của một tấm kim loại dưới dạng tấm dát mỏng được tạo ra bằng cách chèn vào giữa nhựa. Thể hiện rằng khoảng cách giữa đầu mút của phần nhô và bề mặt bên trong của tấm kim loại khác được xác định bởi khoảng cách này. Điều đó có nghĩa là, mặc dù sử dụng tấm thép lớp ngoài được tạo hình, cuối cùng sẽ có khe hở cách ly được tạo ra giữa cả hai tấm kim loại mà dẫn đến kết cấu hàn được không điện trở.

Công bố đơn sáng chế EP 1059160A2 mô tả vật liệu composit trong đó lớp lõi được gắn một cách chắc chắn với hai lớp bên ngoài. Nhưng các vật liệu lớp khác biệt ở chỗ phi kim (các mẫu dệt) và vật liệu tiếp xúc không phải là vật liệu kín. Tuy nhiên,

công bố EP này là tài liệu được trích dẫn thứ nhất, mà mô tả việc tiếp xúc liên tục khắp toàn bộ độ dày composit, và khả năng hàn điện trở do đó không xảy ra.

Ngoài ra, công bố đơn sáng chế WO 03082573A1 và công bố đơn sáng chế Mỹ 2005126676A1 mô tả các thiết bị và các phương pháp sản xuất các vật liệu composit. Ngoài các lớp ngoài bằng kim loại, lớp lõi còn chứa các chi tiết kim loại thuộc loại các sợi cắt ngắn. Nhưng vật liệu liên tục kín trên toàn bộ độ cao của kết cấu kẹp không thể có bởi vì trên cả hai lớp bên ngoài, chất dính được áp dụng ở các bước sản xuất thứ nhất. Các thay đổi về mặt thiết kế liên quan cũng được biết từ công bố đơn sáng chế Châu Âu 1059160A2, trong đó các sợi dệt đậm không hàn được được sử dụng cho vật liệu lõi, hoặc công bố đơn sáng chế WO 9801295A1 và công bố đơn sáng chế Châu Âu 0333685A2, trong đó các sợi dưới dạng vật liệu lõi được áp dụng bởi chất kết tựa tĩnh điện hoặc chất lắng tĩnh điện hơn.

Công bố đơn sáng chế WO 2016097186A1 mô tả một cách về cách sản xuất tấm kẹp dưới dạng bán thành phẩm trong đó ít nhất một lớp kim loại ba chiều được sử dụng để đạt được việc tiếp xúc cơ học trực tiếp giữa toàn bộ các lớp kim loại và do đó có thể tạo ra dòng điện trong suốt quá trình hàn điện trở do mạch điện kín nhờ đó. Một nhược điểm của công bố này đối với việc nối tấm kẹp này với các tấm hoặc các bộ phận cấu thành kim loại khác mà không có việc làm kín vật liệu của toàn bộ các lớp kim loại, mà chỉ có việc tiếp xúc cơ học trực tiếp mà vận hành trong suốt quá trình hàn điểm dưới dạng điện trở chuyển tiếp khác ngoài điện trở chuyển tiếp ban đầu giữa tấm kẹp và tấm hoặc bộ phận cấu thành kim loại khác. Do đó có khả năng là quãng vàng hàn dẫn đến các vùng chuyển tiếp của các lớp kẹp khác nhau và không trong vùng chuyển tiếp của tấm kẹp và tấm khác, phụ thuộc vào tổ hợp vật liệu, các độ dày vật liệu và các đặc tính vật lý như độ dẫn nhiệt hoặc công suất nhiệt của các vật liệu.

Gây ra bởi tình huống là các kết cấu kẹp không có thể hàn được bởi việc hàn điện trở ở trạng thái ban đầu, mà có nghĩa là ở điều kiện phân phối, tồn tại nhiều quy trình phức tạp tạo ra khả năng hàn điện trở đối với phạm vi nhất định. Một ví dụ là đơn sáng chế Mỹ số 2013273387, mà đề cập đến việc hàn tần số cao của các tấm kim loại kẹp. Do đó, phần kim loại dạng tấm composit thứ nhất, bao gồm ít nhất hai tấm kim loại và một tấm được bố trí giữa cả hai tấm kim loại mà gồm có vật liệu với tổ hợp

khác với hai tấm kim loại, được hàn vào phần kim loại dạng tấm thứ hai bao gồm vật liệu kim loại dạng rắn hoặc vật liệu composit khác với ít nhất hai tấm kim loại và một tấm được bố trí giữa các tấm kim loại mà gồm có vật liệu với tổ hợp khác với hai tấm kim loại.

Phương pháp về cách hàn các tấm kẹp với việc hàn điểm điện trở được đề cập trong công bố WO 2011082128A1, trong đó vật liệu lõi composit của tấm kẹp được phủ bởi hai lớp ngoài bằng kim loại. Mục tiêu của việc tạo ra khả năng hàn điện trở cụ thể được giải quyết bằng cách có nhiều sợi thép ở lớp lõi mà tạo ra việc nối điện với các tấm thép lớp ngoài. Một nhược điểm là việc tái tạo và việc lắp lại của các kết quả hàn. Không có sự đảm bảo có các số lượng sợi thép đúng và đủ ở tiếp điểm khi nhà sản xuất tiếp theo muốn sử dụng các thông số hàn. Có nguy cơ lớn tạo ra các tia lửa điện hàn ở các vùng tiếp xúc của sợi thép với các lớp bên ngoài bằng thép và đốt các phần phi kim quanh nó. Ngoài việc làm mềm và việc dịch chuyển lớp giữa phi kim, ngoài ra và được mô tả chi tiết trong các công bố sau, được đề cập dưới dạng một cách để đạt được mục tiêu.

Để khắc phục nhược điểm của các kết cấu kẹp có thể hàn không điện trở, có các bằng sáng chế khác nhau mà mô tả các quy trình và các phương pháp về cách tạo ra kết cấu kẹp theo quy trình cụ thể tiếp theo có thể hàn được, mà ở kết cấu trạng thái phân phối, bán thành phẩm, ban đầu, không thể hàn được. Một ví dụ là công bố Nhật Bản 2006305591A trong đó hai lớp ngoài bằng kim loại được chồng lên cả hai bề mặt với bằng cách điện bằng nhựa dẻo nóng. Mục tiêu của việc đưa hai lớp kim loại vào trạng thái tiếp xúc một cách trực tiếp được giải quyết bằng cách làm mềm tấm cách điện bằng nhựa và bằng cách đẩy tấm này ra xa bên ngoài vị trí hàn. Cả hai điện cực hàn phải ở trạng thái được gia nhiệt mà gia tăng về chi phí, cần thiết bị đặc biệt cho các nhà sản xuất và không được thiết lập trong ngành công nghiệp gia công tiếp theo.

Cách cụ thể khác để tạo ra sản phẩm kẹp có thể hàn được không điện trở theo kết cấu cụ thể hàn được bởi bước xử lý bổ sung trong suốt quá trình sản xuất bộ phận cấu thành là công bố Đức số 102011054362A1. Nhiệm vụ được giải quyết bằng cách gia nhiệt lớp lõi nhựa ở bước xử lý thứ nhất và sau đó cấp lực với ít nhất một điện cực đến bề mặt kẹp ở bước xử lý thứ hai. Lớp giữa mềm phi kim sẽ được dịch chuyển từ vị

trí được cấp lực và cả hai lớp ngoài bằng kim loại tiếp xúc. Cả hai bước là các bước xử lý bổ sung trong suốt quá trình sản xuất bộ phận cấu thành, cần thêm thời gian sản xuất, làm tăng chi phí sản xuất và làm giảm các chu kỳ đồng hồ. Ngoài ra, cho rằng giải pháp này chỉ áp dụng cho vùng biên cụ thể của bộ phận cấu thành. Các bước xử lý bổ xung tương tự được trình bày bởi công bố Đức số 102011109708A1, mà còn mô tả quy trình tiếp theo để tạo ra kết cấu kẹp có thể hàn được trong đó cả hai lớp ngoài bằng kim loại không tiếp xúc một cách trực tiếp ở trạng thái ban đầu. Công bố Pháp số 2709083A1 mô tả tấm kẹp thông thường với hai tấm lớp ngoài kim loại và vật liệu lõi phi kim mà cách điện hai lớp ngoài này. Để đạt được khả năng hàn cụ thể, phương án tương tự giống như trong công bố Đức số 102011054362A1 được áp dụng: để làm mềm và dịch chuyển vật liệu lõi phi kim ở vùng biên của các tấm.

Cách lâu và phức tạp khác để tạo ra mạch điện dùng cho tấm kẹp hàn được không điện trở được mô tả trong công bố đơn sáng chế WO số 2012150144A1. Nhiệm vụ ở đây là tạo ra cầu nối điện với các phần máy bổ sung để không cần dùng vật liệu polyme cách điện và vẫn đạt được khả năng hàn của tấm kẹp với các tấm khác. Phần cứng rất rộng mà hạn chế khả năng chạm vào các tấm, cần thêm thời gian để lắp đặt và để định vị ở vùng đúng. Điều này làm tăng chi phí sản xuất. Đặc biệt là đối với các phần được tạo ra và lớn, sẽ có vấn đề khi tạo ra phần tiếp xúc điện với vấn đề dòng điện không xác định.

Công bố đơn sáng chế WO 2014121940A1A mô tả cách khác để nối tấm kẹp. Trong trường hợp này, tấm kẹp được xác định dưới dạng kết cấu với hai mặt kim loại và vật liệu lõi cách điện. Việc xác định đó dẫn đến khả năng không hàn ở trạng thái ban đầu của tấm kẹp. Mỗi nối, không bởi việc hàn điện trở, chỉ có thể có sau khi bước sản xuất tiếp theo đạt được phần lồi ở mặt bên thứ nhất và phần rãnh ở mặt bên thứ hai đối diện của tấm, trong đó phần lồi và phần rãnh của các tấm tiếp giáp ăn khớp nhau trên cơ cấu để tạo ra mối nối giữa các tấm tiếp giáp.

Với các công bố này, nhược điểm của các kết cấu kẹp với khả năng hàn không điện trở đã nêu ở bán thành phẩm ban đầu và trạng thái phân phối không được giải quyết. Ngành công nghiệp sản xuất bộ phận cấu thành tiếp theo không thể áp dụng các quy trình hàn điện trở hiện có, hiệu quả về chi phí và nhanh của chúng. Nhược điểm có

thể được xuất phát bởi việc làm kín vật liệu kim loại không liên tục trên toàn bộ độ dày kết cấu kẹp.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là để ngăn chặn các nhược điểm của giải pháp kỹ thuật đã biết và đạt được phương pháp được cải thiện nhằm sản xuất tấm kẹp bán thành phẩm trong đó việc làm kín vật liệu kim loại liên tục được đảm bảo cho các quy trình hàn điện trở tiếp theo. Trong quy trình hàn điện trở, vật liệu không được làm cứng và phi kim được kiểm chế từ các phần tiếp xúc kim loại và các lớp kim loại khác nhau được hàn với nhau dưới dạng việc hàn được gọi là hàn dính. Các dấu hiệu đặc trưng của sáng chế được trình bày trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Theo phương pháp của sáng chế, ít nhất hai lớp kim loại trong đó ít nhất một lớp kim loại được áp dụng bằng cách sử dụng tấm kim loại ba chiều, ví dụ chỉ ra rằng trong công bố đơn sáng chế WO 2014096180A1, được kết hợp với ít nhất một lớp phi kim ở trạng thái không được lưu hóa và không được làm cứng giữa các lớp kim loại. Sau khi toàn bộ kết cấu kẹp được tạo ra, quy trình hàn điện trở được thực hiện để đạt được việc hàn dính, mà có nghĩa là có phần tiếp xúc kim loại hoàn hảo dẫn đến việc làm kín vật liệu kim loại liên tục trên toàn bộ kết cấu kẹp.

Theo sáng chế, tấm kẹp được sản xuất từ ít nhất hai lớp kim loại và ít nhất một lớp phi kim và không được làm cứng được định vị trong các khoảng lõm được tạo ra giữa hai lớp kim loại khi ít nhất một trong số các lớp kim loại được tạo hình là vật thể ba chiều. Lớp phi kim và không được làm cứng được điền đầy một cách hoàn toàn vào trong các khoảng lõm được tạo ra giữa hai lớp kim loại. Việc sử dụng của thiết bị được gia nhiệt để đảm bảo độ lỏng tốt của vật liệu phi kim phụ thuộc vào cơ sở hóa học. Nhiệt độ tốt hơn dùng cho nhựa epoxy là từ 35 đến 65°C, tốt hơn là từ 40 đến 65°C để đạt đến độ nhớt trên 500 mPas. Lớp kim loại ba chiều có thể được gia nhiệt một cách tùy chọn đến nhiệt độ cao nhất là 80°C, tốt hơn là từ 55 đến 65°C để làm tăng trạng thái chảy của vật liệu phi kim được điền đầy vào. Đối với quy trình hàn điện trở sau, tốt hơn là được thực hiện dưới dạng quy trình đường nối trực lẫn điện trở, để đạt được việc hàn dính, lực điện cực là quan trọng để kiểm chế vật liệu phi kim không được làm

cứng khỏi các phần tiếp xúc bằng kim loại của các lớp kim loại khác nhau nhưng không phá hủy kết cấu cũng như lớp kẹp cụ thể, chẳng hạn như sự biến dạng. Do đó, tốt hơn là lực điện cực từ 1,0 kN đến 3,0 kN, tốt hơn nữa là từ 1,8 kN đến 2,5 kN. Sau đó, lực điện cực cho phép phần tiếp xúc kim loại dùng cho mỗi hàn ở một phía, mà còn tiếp tục độ điện đầy cao của lớp phi kim không được làm cứng ở phía khác với các phần dính tiếp xúc với toàn bộ các lớp kim loại.

Ưu điểm của mỗi hàn dính, được áp dụng theo sáng chế, là vật liệu phi kim không bị phá hủy bởi dòng điện hàn cao hoặc kim loại lỏng trong suốt quá trình hàn. Ngoài ra, mỗi hàn dính cho phép các việc vận hành tạo ra tiếp theo, ví dụ quy trình hút sâu để tạo ra bộ phận cấu thành được tạo ra ngoài tấm kẹp dẹt. mỗi hàn dính tạo ra độ cứng ưu điểm của tấm kẹp như mỗi hàn thông thường. Mặt khác, mỗi hàn dính cho phép độ ổn định xử lý tốt trong suốt quá trình sản xuất kết cấu kẹp trước khi chất dính được làm cứng. Mỗi nối của các lớp, được gây ra bởi tổ hợp của mỗi hàn dính ở một phía và việc liên kết của chất dính ở phía khác, cho phép độ ổn định tạo ra cao mà không tách lớp của các lớp khác nhau theo các công nghệ cắt hoặc đập khác nhau như công nghệ cắt laze, cắt phun nước, cắt plasma hoặc cắt cơ học. Lớp dính theo sáng chế được thực hiện theo phương án ưu tiên khi độ dính của mỗi hàn dính kém hơn độ dính của chất dính phi kim. Kết quả là các góc uốn trên 130 độ mà không có sự tách lớp bất kỳ của các lớp có thể đạt được. Ngoài ra, phương pháp đường nối trực lẫn điện trở là quy trình sản xuất hiệu quả về chi phí mà còn dễ tự động hóa với tốc độ hàn cao cao hơn 4 m/phút.

Theo quy trình sản xuất tiếp theo, như kỹ thuật thân xe ô tô, có thể, áp dụng việc hàn dính theo sáng chế, để sử dụng kết cấu kẹp ở trạng thái ban đầu, phân phối một cách trực tiếp cho quy trình hàn điện trở sau, ví dụ kết cấu kẹp đạt được để tạo ra mạch điện kín cũng như để lái mỗi hàn tạo ra đến vùng tiếp xúc của kết cấu kẹp với bộ phận cấu thành kim loại khác.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ sau, trong đó

Fig.1 thể hiện một phương án ưu tiên dưới dạng giản đồ nhìn từ hình chiếu cạnh,

Fig.2 thể hiện một phương án trên Fig.1 dưới dạng giản đồ nhìn từ hình chiếu cạnh khi được nối với bộ phận cấu thành khác.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Trên Fig.1, lớp kim loại 1 và lớp kim loại ba chiều 2 được hàn dính 3 với nhau. Khoảng rãnh 4 giữa các lớp kim loại 1 và 2 được điền đầy với vật liệu polyme. Trên Fig.1, hình vẽ này còn thể hiện lớp kim loại thứ ba 5. Lớp kim loại 5 được hàn dính 8 với lớp kim loại 2. Một cách tương ứng, khoảng rãnh 6 giữa các lớp kim loại 2 và 5 được điền đầy với vật liệu polyme. Ngoài ra, Fig.1 thể hiện một ví dụ của biên độ 7 giữa hai phần hàn dính 8.

Fig.2 thể hiện giải pháp dùng cho kết cấu kẹp trên Fig.1 trong đó kết cấu kẹp được hàn điểm 11 với bộ phận cấu thành bên ngoài 12.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, chỉ lớp dính phi kim được sử dụng cho lõi phi kim tương phản với hầu hết các kết cấu kẹp theo giải pháp lĩnh vực kỹ thuật đã biết trong đó tấm kẹp được tạo ra với hai lớp bên ngoài kim loại và với hai lớp dính để liên kết cả lớp bên ngoài với vật liệu lõi được định vị ở giữa. Do đó, kết cấu kẹp theo sáng chế có thể được tạo ra với quy trình sản xuất đơn giản hơn và với tần số đồng hồ được làm tăng. Kết cấu kẹp rẻ hơn do việc tiết kiệm hai lớp so với các tấm kẹp theo giải pháp lĩnh vực kỹ thuật đã biết.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, các phần tiếp xúc kim loại tái diễn có biên độ nhỏ hơn 5,0 mm, nhờ đó dòng điện hàn đối với mỗi biên độ từ 1,0 đến 1,4 kA được sử dụng để tạo ra mỗi hàn dính.

Với phương pháp theo sáng chế, do đó có thể nối tấm kẹp để nối bán thành phẩm với kết cấu của tổ hợp các giải pháp mong muốn với các tấm, các tấm, các phần được tạo ra khác hoặc các bộ phận cấu thành tấm kẹp khác bằng cách hàn điện trở.

Việc tạo ra lớp ba chiều, trong việc kết hợp với vật liệu phi kim được chọn và độ điền đầy vật liệu phi kim vào các khoảng lõm được tạo ra giữa các lớp kim loại,

cho các tấm này có các đặc tính cơ học, độ cứng, âm thanh, nổi và xử lý của chúng.

Các lớp kim loại thứ nhất và thứ hai trong việc sản xuất tấm kẹp theo sáng chế một cách thuận tiện được làm bằng vật liệu tương tự, chẳng hạn như thép không gỉ, thép cacbon, đồng, nhôm, magiê, nhưng các lớp kim loại thứ nhất và thứ hai cũng có thể được làm bằng các vật liệu kim loại khác nhau, các kim loại khác nhau hoặc các hợp chất kim loại khác nhau. Tuy nhiên, khi sử dụng các kim loại khác nhau hoặc các hợp chất kim loại khác nhau, tổ hợp của các kim loại này có thể còn thay đổi trạng thái của tấm kẹp. Ví dụ, tổ hợp của các kim loại với các hệ số giãn nở nhiệt khác nhau có thể có ưu điểm theo một số giải pháp của sáng chế. Bằng cách sử dụng hai kim loại với hai hệ số giãn nở nhiệt khác nhau có thể tác động đến việc giãn nở nhiệt của tấm kẹp, và bề mặt của tấm ba chiều sẽ tránh được việc gây vỡ ở các vùng được hàn của tấm kẹp. Ngoài ra, tấm kẹp theo sáng chế với hai lớp kim loại khác nhau có thể được sử dụng dưới dạng cầu nối bộ phận cấu thành trong các vùng ăn mòn ẩm của các thân xe ô tô được tạo kết cấu bằng nhiều vật liệu. Ví dụ, phần chân của cột b được sản xuất bằng thép không gỉ và thành cần lắc được làm bằng nhôm, tấm kẹp có thể được sử dụng dưới dạng cầu nối giữa hai phần. Mặt nhôm của tấm kẹp được hàn với thành cần lắc nhôm và lớp kẹp không gỉ được hàn với cột b không gỉ. Kết quả là không có độ ăn mòn tiếp xúc và không có cầu nối thể năng điện hóa giữa các bộ phận khác nhau. Chỉ cầu nối thể năng sau đó ở tấm kẹp, nhưng lớp phi kim cách điện các vùng lớn và phần tiếp xúc kim loại thừa là nhỏ (tiếp xúc đường thẳng hoặc điểm) khi so với kích thước bộ phận cấu thành.

Lớp kim loại ba chiều ở tấm kẹp được sản xuất theo sáng chế là mẫu kim loại lượn sóng, mẫu kim loại ở dạng các nôm, các cục nhỏ trên bề mặt của lớp kim loại thứ hai, hoặc mẫu kim loại ba chiều bất kỳ khác mà có thể nối được về mặt cơ học với lớp kim loại thứ nhất hai chiều cơ bản là phẳng. Các hình dạng thích hợp cho lớp kim loại thứ hai đã được nhận thấy ví dụ trong công bố WO số 2014/096180. Việc tạo ra lớp kim loại thứ hai còn tạo ra độ giảm chấn, tiếng ồn, độ rung, độ cứng, đặc biệt là độ cứng cong vênh, và khả năng hàn được của tấm kẹp. Các tấm có biên dạng các cục nhỏ và các nôm dẫn đến độ cứng độc lập với hướng nhưng chỉ là việc hàn thích hợp với

việc hàn điểm điện trở do việc tiếp xúc điểm. Các tấm có biên dạng lượn sóng có độ cứng phụ thuộc hướng nhưng cho phép việc hàn với toàn bộ quy trình hàn liên tục như việc hàn đường nối trực lẫn điện trở do phần tiếp xúc tuyến tính. Trong trường hợp mà hình dạng của lớp kim loại thứ hai được làm lượn sóng và phụ thuộc vào giải pháp theo đó tấm kẹp được sử dụng, lớp kim loại thứ hai có thể có hình dạng cơ bản là sóng hình sin, hoặc lớp thứ hai này có thể có hình dạng dải lượn sóng trong đó hai phần của dải cạnh nhau ở vị trí cơ bản là vuông góc với nhau. Ngoài ra, các hình dạng khác của dải lượn sóng có thể được sử dụng cho lớp thứ hai ở tấm kẹp được sản xuất theo sáng chế.

Lớp phi kim giữa hai lớp kim loại ở tấm kẹp theo sáng chế một cách thuận tiện được làm bằng vật liệu polyme, vật liệu nhựa, vật liệu làm kín, keo dính một hoặc hai thành phần rắn nguội hoặc rắn nhiệt, ví dụ keo dính một bộ phận cấu thành ngăn ngừa vỡ vụn được sử dụng trong ngành công nghiệp ô tô hoặc vật liệu dính-kẹp hai thành phần chứa nhựa và chất làm cứng. Các đặc tính cơ bản của lớp giữa phi kim ở điều kiện không được lưu hóa và không được làm cứng trong suốt quá trình thiết lập tấm kẹp và độ nhớt trong suốt quá trình áp dụng và cách lưu hóa và tạo bọt. Độ nhớt tốt để đạt đến độ điền đầy được xác định mà không phá hủy các vùng tiếp xúc kim loại là từ 400 đến 10000 mPas, tốt hơn nữa là lớn hơn 500 mPas. Hơn nữa, phương án ưu tiên hơn của lớp phi kim có các đặc tính nhớt dẻo hoặc lưu biến và trọng lượng xác định từ 1,0 đến 1,1 g/cm<sup>3</sup>. Như được chỉ ra trước khi gia nhiệt trước vật liệu phi kim trước khi áp dụng có thể là thích hợp để đạt được độ nhớt áp dụng đúng, phụ thuộc vào polyme được chọn và ưu tiên ở phạm vi nhiệt độ từ 40 đến 65°C.

Các lớp kim loại khác nhau trong tấm kẹp theo sáng chế được gắn với nhau bởi tổ hợp liên kết với chất dính và mỗi hàn điện trở làm kín vật liệu kim loại sao cho việc hàn điện trở tiếp theo, để nối bán thành phẩm với kết cấu của tổ hợp các giải pháp mong muốn, với các tấm, các tấm hoặc các phần được tạo ra khác sẽ được tập trung trên các điểm ở đó lớp kim loại thứ nhất và lớp kim loại thứ hai có việc làm kín vật liệu kim loại với nhau. Khoảng cách  $\lambda$  giữa các phần tiếp xúc làm kín vật liệu khác nhau bên trong tấm kẹp cần phải rất nhỏ mà trong mỗi trường hợp của vị trí sau đến các bộ phận cấu thành khác, mạch điện có thể tạo ra như là kết quả, quãng vàng hàn giữa bộ

phần cấu thành khác và một trong số các lớp bên ngoài của kết cấu kẹp. Liên quan đến các điện cực đồng được sử dụng tiêu chuẩn dùng cho việc hàn điểm điện trở theo ISO 5821, khoảng cách thích hợp đối với sáng chế là  $\lambda \leq 5,5 \text{ mm}$ , tốt hơn là  $\lambda \leq 2,5 \text{ mm}$ .

Kết cấu kẹp theo sáng chế được sử dụng ở quy trình sản xuất tiếp theo như kỹ thuật thân xe ô tô của các xe khách, các phương tiện giao thông thương mại, nông nghiệp hoặc đường sắt, đặc biệt là ở các bộ phận vùng ẩm hoặc các phần như mui xe ô tô, thành capô/phía trước, kênh, phần dất của cột, nắp phía trước hoặc trong các ứng dụng có liên quan tiếng ồn như công ten nơ.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất tấm kẹp dưới dạng bán thành phẩm trong đó ít nhất một lớp vật liệu phi kim được định vị (4) giữa ít nhất là hai lớp kim loại (1,2,5), nhờ đó ít nhất một trong số các lớp kim loại được tạo hình thành lớp ba chiều (2) dưới dạng dải kim loại lượn sóng, tạo ra các phần tiếp xúc kim loại giữa các lớp kim loại (1,2,5), khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được nối bởi các mối hàn dính (3,8) bởi quy trình hàn điện trở được thực hiện bởi mỗi hàn đường nối trực lẫn điện trở với lực điện cực từ 1,0 kN đến 3,0 kN, và tốc độ hàn cao hơn 4,0 m/phút, để cho phép khả năng hàn điện trở của bán thành phẩm.
2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mỗi hàn dính (3,8) được thực hiện với lực điện cực từ 1,8 kN đến 2,5 kN.
3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, biên độ (7) của lớp ba chiều (2) nhỏ hơn 5,0 mm nhờ đó dòng điện hàn từ 1,0 đến 1,4 kA trên mỗi biên độ được sử dụng để tạo ra mối hàn dính.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được làm bằng cùng kim loại.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được làm bằng các vật liệu kim loại khác nhau.
6. Phương pháp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được làm bằng các kim loại với hai hệ số giãn nở nhiệt khác nhau ảnh hưởng đến độ giãn nở nhiệt của tấm kẹp.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được làm bằng thép không gỉ.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được làm bằng thép cacbon.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được làm bằng nhôm.
10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các lớp kim loại (1,2,5) được làm bằng magiê.
11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, lớp phi kim được làm bằng vật liệu polyme.
12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, lớp phi kim được làm bằng vật liệu nhựa.
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, lớp phi kim được làm bằng vật liệu làm kín.
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, lớp phi kim được làm bằng keo dính một hoặc hai thành phần rắn nguội hoặc rắn nhiệt.
15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, lớp phi kim được làm bằng vật liệu kẹp-dính hai thành phần gồm có nhựa và chất làm cứng.
16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, tám kẹp bán thành phẩm được nối, để nối bán thành phẩm với tổ hợp các giải pháp mong muốn, bằng cách hàn trong quy trình sản xuất tiếp theo.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, tấm kẹp bán thành phẩm được nối, để nối bán thành phẩm với tổ hợp các giải pháp mong muốn, bằng cách hàn điểm điện trở trong quy trình sản xuất tiếp theo.

