

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn thân rô tô ong bằng kim loại để xử lý khí thải, cụ thể là, xử lý các khí đốt cháy biến đổi nhanh từ động cơ, như động cơ xăng và/hoặc động cơ diezen, chẳng hạn. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị để thực hiện phương pháp này.

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

Hiện nay, ngoài các thân rô tô ong bằng gốm như các kết cấu vật mang, ví dụ cho các chất hoạt tính xúc tác, còn có nhiều thân rô tô ong bằng kim loại được tạo kết cấu với các vật liệu bằng kim loại. Trong trường hợp này, điều được quan tâm cụ thể là các thân rô tô ong được lắp với nhau nhờ nhiều phần để tạo thành thân rô tô ong. Các tấm, phiến, lá kim loại và loại tương tự được sử dụng trong phần mô tả này để làm ví dụ. Trong trường hợp này, các lá kim loại (được sử dụng trong phần mô tả này là thuật ngữ chung cho tất cả các vật liệu mang nêu trên) ít nhất tạo ra các kết cấu và được bố trí tương đối với nhau theo cách sao cho chúng tạo thành các đường dẫn. Do đó, đã biết việc cuộn các lá kim loại phẳng và/hoặc dạng sóng xoắn với nhau và/hoặc xếp và/hoặc uốn các lá kim loại này với nhau và lắp chúng vào trong vỏ. Như vậy, về cơ bản vỏ được làm bằng kim loại.

Khi sản xuất các thân rô tô ong bằng kim loại, điều quan trọng là cuối cùng các thân này phải chịu được nhiệt và/hoặc tải động học cao trong hệ thống xả của các động cơ đốt trong di động. Trong trường hợp này, một mặt, ứng suất nhiệt ban đầu cần được chú ý (từ nhiệt độ môi trường xung quanh lên tới 800 hoặc thậm chí 900°C, chẳng hạn), và không những kích hoạt sự lắc động học, chẳng hạn do xe rung, mà còn là do các sóng nén xuất hiện trong chính hệ thống xả gây ra bởi các quá trình đốt cháy. Hơn nữa, cũng cần thấy rằng các thân rô tô ong này thường xuyên tiếp xúc với môi trường ăn mòn cao.

Ở tất cả các điều kiện này, sự liên kết các lá kim loại với nhau và với vỏ cần được tạo một cách cố định và ổn định. Kết quả là, các phần của các lớp sẽ trở nên lỏng, cụ thể là, chúng gây nguy cơ làm hỏng các bộ phận của hệ thống xả và/hoặc ngăn không cho khí thải thoát trên các đường dẫn dòng phía đầu ra.

Ngoài ra, việc hàn theo cách lựa chọn các thân rỗng tổ ong là đã biết. Tức là, không mong muốn hàn tất cả các vùng tiếp xúc của các lá kim loại với nhau hoặc với vỏ ống, chẳng hạn. Để thay thế, tốt hơn là tạo mối hàn giữa các lá kim loại và vỏ theo các dải liên tục, chẳng hạn. Cũng liên quan đến các mối hàn của các lá kim loại với nhau, nơi mà các vùng cục bộ dọc trục của toàn bộ kết cấu rỗng tổ ong được hàn, và các vùng khác không được hàn thích hợp. Thỉnh thoảng khi nhìn theo mặt cắt ngang của kết cấu dạng tổ ong, các phần của các điểm tiếp xúc giữa các lá kim loại có thể được hàn, và các phần khác không được hàn. Điều cần đạt được theo phương pháp hàn định trước trực tiếp này là các ứng suất nhiệt xuất hiện bên trong thân rỗng tổ ong được bù trừ do tạo các vùng biến dạng trực tiếp trong đó các bộ phận của thân rỗng tổ ong có thể dịch chuyển tương đối với nhau.

Để đảm bảo thân rỗng tổ ong bằng kim loại có tuổi thọ dài một cách thích hợp, thì các phương pháp hàn đã đề xuất việc thực hiện cụ thể ở nhiệt độ rất cao trong chân không. Do đó, việc quản lý quy trình chính xác luôn phải được duy trì, và cần chi phí lớn cho thiết bị. Có thể tham khảo công bố đơn quốc tế số WO96/08336 A1, tương ứng với bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 5782402 như một ví dụ của phương pháp sản xuất thân rỗng tổ ong bằng kim loại này. Cụ thể, phương pháp này được mô tả là phải được thực hiện trong chân không và ở các nhiệt độ lên đến và cao hơn 1200°C.

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

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp hàn thân rỗng tổ ong bằng kim loại để xử lý khí thải và thiết bị để thực hiện phương pháp này nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên và giải quyết ít nhất một phần các

vấn đề của phương pháp đã biết nêu trên và kiểu thiết bị này. Cụ thể là, đã đề xuất phương pháp hàn thân rỗng tổ ong bằng kim loại để xử lý khí thải, phương pháp này có thể được thực hiện một cách đơn giản, cụ thể là trong phạm vi của phương pháp dòng liên tục. Hơn nữa, các thân rỗng tổ ong với các mối hàn thẳng và do đó, mà sự bảo vệ ăn mòn lâu dài cần có khả năng được tạo ra ở đó. Ngoài ra, thiết bị để thực hiện phương pháp này cũng được mô tả.

Theo sáng chế, phương pháp hàn thân rỗng tổ ong bằng kim loại để xử lý khí xả được tạo ra với mục đích nêu trên và các mục đích khác. Phương pháp bao gồm ít nhất các bước sau đây:

- a) xử lý sơ bộ thân rỗng tổ ong ở nhiệt độ trên  $400^{\circ}\text{C}$ ;
- b) làm nguội thân rỗng tổ ong;
- c) hàn thân rỗng tổ ong ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ  $1050^{\circ}\text{C}$  đến  $1100^{\circ}\text{C}$  ở áp suất khí quyển;
- d) làm nguội thân rỗng tổ ong.

Cụ thể là, ở vị trí thứ nhất, có thể thấy rằng nhờ phương pháp này, các kiểu thân rỗng tổ ong bằng kim loại này được mô tả trong phần lĩnh vực kỹ thuật có thể được liên kết một cách cố định. Trong phần mô tả này thuật ngữ “hàn” luôn có nghĩa là hàn đồng hoặc hàn cứng, như đã biết.

Cụ thể là, bước a) có thể còn bao gồm một số quy trình. Nói chung, bước a) có thể được coi là bước làm sạch. Trong trường hợp này, trước hết có thể gia nhiệt sơ bộ thân rỗng tổ ong trong không khí và ở áp suất khí quyển với nhiệt độ nằm trong khoảng từ  $70$  đến  $100^{\circ}\text{C}$ , cụ thể là, để làm bay hơi nước chứa trong thân rỗng tổ ong này. Tiếp theo, quy trình được thực hiện ở đó thân rỗng tổ ong tiếp tục được làm nóng tới nhiệt độ ít nhất là  $400^{\circ}\text{C}$ , chẳng hạn lên đến gần  $500^{\circ}\text{C}$  hoặc  $550^{\circ}\text{C}$ . Ở bước xử lý này, ngoài nước thì các chất bôi trơn như dầu, mỡ hoặc chất tương tự, chẳng hạn, cũng được thải ra từ thân rỗng tổ ong. Để đạt mục đích này, quy trình có thể được thực hiện thuận lợi ở áp suất thấp, sao cho việc xử lý thân rỗng tổ ong được thực hiện ở nhiệt độ trên  $400^{\circ}\text{C}$ , ở áp suất từ  $400$  đến  $800$  mbar ( $40$  đến  $80$  kPa), chẳng hạn. Bước a) hoặc nhiệt độ xử lý

trên 400°C cần được duy trì trong khoảng thời gian ít nhất là 60 phút, thậm chí ít nhất 80 phút là thích hợp, đồng thời, vì các lí do về năng lượng, nên việc xử lý này cần được giới hạn trong khoảng thời gian lớn nhất là 2 giờ.

Sau đó, bước làm nguội thân rỗng tổ ong cần được bắt đầu lại (bước b)). Tốt hơn, nếu thân rỗng tổ ong không được làm nguội tới nhiệt độ môi trường, song nó được duy trì ở nhiệt độ tăng. Bản thân quá trình làm nguội có thể được thực hiện nhờ sử dụng phương tiện làm nguội thích hợp, như không khí lạnh. Tốt hơn, nếu ở bước b), thân rỗng tổ ong được làm nguội tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 250°C và duy trì ở nhiệt độ này. Còn tốt hơn, nếu bước này được ưu tiên duy trì trong ít nhất một giờ.

Sau đó, các thân rỗng tổ ong bằng kim loại được chuẩn bị theo cách sao cho bước hàn thực tế được thực hiện trên đó (bước c)). Trong trường hợp này, thân rỗng tổ ong có chứa trong đó chất hàn được gia nhiệt trong khoảng thời gian dài tương đối tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1050°C đến 1100°C. Trong trường hợp này, áp suất khí quyển (gần 1000 mbar (100 kPa)) gần như chiếm ưu thế. Ở dải nhiệt độ nêu trên, chất hàn được nóng chảy và được phân bố (nếu thích hợp còn nhờ tác động mao dẫn) ở các vùng định trước mong muốn của thân rỗng tổ ong bằng kim loại và do đó điền đầy các vùng hàn mong muốn liên kết.

Sau đó, thân rỗng tổ ong được làm nguội một lần nữa. Trong trường hợp này, tốt hơn là tốc độ làm nguội của thân rỗng tổ ong bằng với tốc độ gia nhiệt trong phạm vi của bước c). Do đó, ở bước d), quá trình làm nguội thân rỗng tổ ong được thực hiện trong khoảng thời gian ít nhất là 60 phút, chẳng hạn. Để làm nguội một lần nữa, các chất lưu và/hoặc bộ trao đổi nhiệt thích hợp có thể được tạo tiếp xúc với quá trình xung quanh thân rỗng tổ ong trong chính quy trình này. Chính xác là, khi có sự tiếp xúc giữa chất lưu với thân rỗng tổ ong thì các chất lưu được ưu tiên sử dụng là các chất lưu dạng khí (các khí).

Theo các phương pháp được mô tả trên đây, kết quả đạt được cụ thể được nhấn mạnh là sự điều khiển quy trình hàn (bước c)) không cần cần

không, có kết quả là chi phí xử lý và thiết bị để sản xuất các thân rỗng tổ ong bằng kim loại được giảm đáng kể. Điều này đặc biệt thích hợp do các thân rỗng tổ ong bằng kim loại này được sản xuất hàng loạt, và do đó ko cần cần không ở bước xử lý này khiến cho tạo ra sự đơn giản hóa và chi phí sản xuất hợp lý các thân rỗng tổ ong. Hơn nữa, nhờ đó thiết bị có thể thực hiện xếp dỡ một cách tự động (hoàn toàn).

Phương pháp theo phương án thực hiện khác của sáng chế, công đoạn làm sạch khí quy trình thường xuyên được thực hiện ít nhất theo các bước a) và c). Nếu thích hợp, công đoạn làm sạch khí quy trình thường xuyên được thực hiện trong các bước b) và/hoặc d) còn được xem là ưu điểm. “Cửa xả khí quy trình” có nghĩa là khí quy trình xung quanh các thân rỗng tổ ong được cấp đến khoang xử lý và lại được xả khỏi đó, sao cho sự trao đổi khí quy trình diễn ra ổn định. Trong trường hợp này, độ tinh khiết cao cụ thể của khí quy trình ở xung quanh các thân rỗng tổ ong bằng kim loại có thể được duy trì. Kết quả đạt được đối với sự cấp và/hoặc xả một cách ổn định khí quy trình là các chất, hơi nước, các hạt và kiểu tương tự đang bám vào thân rỗng tổ ong bằng kim loại được loại bỏ. Khí quy trình có thể được xem xét, cụ thể là, một hoặc nhiều trong số các loại khí sau đây: không khí, argon hoặc hiđrô. Tốt hơn, nếu bước làm nguội các thân rỗng tổ ong ở các bước b) và d) thực hiện nhờ sử dụng không khí là khí quy trình (nếu thích hợp còn để oxy hóa và tốt hơn, nếu chỉ thích hợp từ các nhiệt độ khoảng 200°C hoặc thậm chí nhiệt độ chỉ tối đa là 150°C). Đồng thời thân rỗng tổ ong được giữ ở nhiệt độ tăng trong bước b) và/hoặc trong bước hàn c), khí argon được ưu tiên sử dụng (phần lớn) là khí quy trình.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, việc tăng nhiệt độ xảy ra mạnh hơn trong bước c). Cụ thể là, bước này có xu hướng phản xạ sự gia nhiệt gián đoạn không mong muốn các thân rỗng tổ ong bằng kim loại trong quy trình hàn. Để thay thế, quá trình tăng nhiệt độ nên kéo dài trong thời gian dài hơn thời gian của quá trình giữ nhiệt thân rỗng tổ ong ở nhiệt độ cụ thể trong khoảng từ 1050°C đến 1100°C. Tốt hơn, nếu khoảng thời gian để tăng nhiệt độ kéo dài

ít nhất là 20%, nếu thích hợp kéo dài lên tới 50% hoặc thậm chí là 100%, lâu hơn thời gian giữ nhiệt thân rô tô ong trong dải nhiệt độ nêu trên. Cụ thể là, khoảng thời gian từ 60 đến 100 phút có thể được chọn cho việc tăng nhiệt độ.

Theo phương án bổ sung thực hiện sáng chế, độ tinh khiết của khí quy trình ít nhất 99,999% được thực hiện trong bước c). Cụ thể là, trong trường hợp này khí agon được sử dụng là khí bảo vệ, đồng thời, nếu thích hợp, các tỉ lệ hiđrô cũng có thể được cung cấp. Trong trường hợp này, tốt nhất là độ tinh khiết của khí ít nhất là 6,0 được cấp. Trong trường hợp này, cả hai khí quy trình được cấp ở áp suất khí quyển (xấp xỉ 1000mmba (100000Pa)) và được trao đổi liên tục. Tốt hơn, nếu khí agon và hiđrô đồng thời được sử dụng, tỉ lệ khí hiđrô về thể tích thấp hơn đáng kể 10%.

Theo phương án bổ sung thực hiện sáng chế, thân rô tô ong cần được tạo bởi vật liệu bằng sắt có crôm và nhôm là các thành phần hợp kim chính, tỉ lệ crôm lớn hơn tỉ lệ nhôm ít nhất 3 lần. Trong trường hợp này, một cách cụ thể tốt nhất, nếu tỉ lệ crôm về khối lượng nằm trong dải, ví dụ, từ 12 đến 25%, đồng thời tỉ lệ nhôm về khối lượng nằm trong dải, ví dụ, từ 3 đến 6%. Các ví dụ về các vật liệu phù hợp được tìm thấy là các số 1,4767 hoặc 1,4725 trong mã thép Đức.

Theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế, chất hàn gốc niken sử dụng cho phương pháp này, với crôm, photpho và silicon là các chất phụ gia chính. Một cách cụ thể tốt nhất, nếu các tỉ lệ của các chất phụ gia chính giảm theo thứ tự sau đây: crôm, photpho, silicon. Tốt hơn, nếu crôm chứa trong chất hàn gốc niken lớn hơn tỉ lệ crôm trong vật liệu của thân rô tô ong trong khoảng từ 23 đến 25% về khối lượng, chẳng hạn. Các chất phụ gia chính, photpho và silicon không nên cùng vượt quá tỉ lệ của crôm. Các chất hàn gốc niken phù hợp có thể đạt được theo thiết kế Nicrobraz từ công ty Wall Colmonoy Ltd, chẳng hạn.

Theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế, là kết quả của sự hoàn thiện của phương pháp, thân rô tô ong được oxi hóa sau bước c) ở bước

e). Mặt khác, tức là thân rỗng tổ ong cụ thể được lộ (một lần nữa) dưới môi trường oxi hóa ở nhiệt độ trên  $600^{\circ}\text{C}$ , khoảng  $800^{\circ}\text{C}$ , chẳng hạn. Trong trường hợp này, không khí và/hoặc oxi được cung cấp như khí quy trình. Bước e) này có thể được thực hiện lại, ví dụ, trong thời gian từ 20 đến 60 phút. Trong bước e) này, các bề mặt của thân rỗng tổ ong có lớp oxit, cụ thể là oxit nhôm. Cụ thể là, lớp oxit này có tác dụng chống sự ăn mòn và để ngăn không cho khuếch tán các liên kết của lớp các điểm tiếp xúc không được hàn với nhau cũng như tựa vào nhau.

Bước e) có thể theo ngay sau bước c) và/hoặc cũng có thể bước làm nguội đáng kể các thân rỗng tổ ong hoặc môi trường xung quanh được thực hiện đầu tiên. Do đó, cụ thể là, một lò đốt đã biết để thực hiện các bước c) và e) cũng có thể được tạo ra, với các điều kiện môi trường khác nhau (oxi/khí bảo vệ) được tách biệt với nhau bởi các thiết bị phân chia thích hợp (các tấm trượt, các thành chuyển tiếp, v.v.). Do đó, bước e), ví dụ, cũng có thể được thực hiện ở nhiệt độ chỉ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của chất hàn (ví dụ,  $50^{\circ}\text{C}$  hoặc thấp hơn), sao cho các bước e) và c) có thể được thực hiện gần như trực tiếp trong không gian.

Theo phương án thực hiện bổ sung khác của sáng chế, trong bước c), việc điều chỉnh lượng oxi được thực hiện. Để đạt mục đích này, ở đầu vào của buồng xử lý hoặc ở bước bắt đầu của phương pháp và/hoặc ở đầu ra của buồng xử lý hoặc ở bước kết thúc của phương pháp, các bộ dò thích hợp có thể được trang bị để xác định lượng và chất lượng của khí quy trình, đặc biệt liên quan đến sự có mặt của khí oxi. Trong trường hợp này, cụ thể là, các bộ dò khí xả như đã biết được sử dụng.

Theo phương án thực hiện bổ sung khác của sáng chế, để đảm bảo các khả năng thích ứng cao cụ thể của phương pháp, nguyên lý của quy trình chảy liên tiếp được thực hiện theo phương pháp sáng chế. Trong trường hợp này, các thân rỗng tổ ong, ví dụ, được bố trí trong các hệ thống giữ cụ thể và được dẫn dọc theo phân vận chuyển, thích hợp nếu kín, liên kết thông qua các bước xử

lý riêng biệt theo tần số xung nhịp đồng đều định trước.

Với các mục đích của sáng chế trên đây, cũng đó đề xuất thiết bị để thực hiện phương pháp hàn thân rỗng tổ ong bằng kim loại theo sáng chế để xử lý khó xả trong quy trình dòng chảy liên tục. Thiết bị lò đốt thứ nhất để thực hiện bước a), lò đốt thứ hai để thực hiện bước c), và hệ thống vận chuyển kéo dài qua các lò đốt thứ nhất và thứ hai. Hệ thống vận chuyển có cơ cấu dẫn động định thời và chia thành các vùng xung quanh nhờ các tấm trượt.

Hệ thống vận chuyển là hệ vận chuyển ưu tiên dạng tròn, nhờ đó nhiều thân rỗng tổ ong có thể đồng thời được vận chuyển và xử lý. Trong trường hợp này, hệ thống vận chuyển được phủ (trong các phần), nếu thích hợp, đồng thời, theo hướng vận chuyển, các tấm trượt tách các thân rỗng tổ ong ra khỏi nhau trong hành trình của hệ thống vận chuyển, chia nhỏ thành các vùng xung quanh cụ thể đối với nhiệt độ và/hoặc khí quy trình ở giữa chúng, chẳng hạn. Khi vận chuyển, các tấm trượt được mở (trong thời gian ngắn), và số lượng các thân rỗng tổ ong định trước được đưa vào trong và xả ra khỏi vùng xung quanh tương ứng.

Các dấu hiệu khác được xem là đặc trưng của sáng chế được đề cập đến trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo với lưu ý rằng các dấu hiệu được liệt kê theo cách riêng biệt trong các điểm yêu cầu bảo hộ có thể được kết hợp với nhau theo cách mong muốn bất kỳ về mặt kỹ thuật và thể hiện các cải tiến khác của sáng chế.

Mặc dù sáng chế được minh họa và mô tả ở đây dưới dạng phương pháp hàn thân rỗng tổ ong để xử lý khó xả và thiết bị thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết đó thể hiện do nhiều biến thể và thay đổi về kết cấu có thể được thực hiện mà không nằm ngoài ý đồ của sáng chế và vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Tuy nhiên, việc giải thích và phương pháp thực hiện sáng chế cùng với các mục đích và ưu điểm bổ sung của nó sẽ được hiểu rõ ràng nhất từ phần mô tả các phương án thực hiện cụ thể dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện thân rỗng tổ ong bằng kim loại theo một phương án để làm ví dụ sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ công nghệ thể hiện biến thể về kết cấu của phương pháp theo sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện cách bố trí biến thể về kết cấu của thiết bị để thực hiện phương pháp;

Fig.4 là đồ thị thể hiện đường cong nhiệt độ thứ nhất; và

Fig.5 là đồ thị thể hiện đường cong nhiệt độ thứ hai.

### **Mô tả chi tiết phương án ưu tiên**

Dưới đây, việc viện dẫn chi tiết các số chỉ dẫn trên các hình vẽ để mô tả chi tiết sáng chế và lĩnh vực kỹ thuật bằng cách thể hiện các biến thể về kết cấu ưu tiên cụ thể mà sáng chế không bị giới hạn ở các biến thể này. Fig.1 thể hiện dạng sơ đồ của biến thể về kết cấu của thân rỗng tổ ong bằng kim loại 1. Thân rỗng tổ ong 1 trong phần mô tả này có vỏ gần như dạng trụ 10, mặc dù hình dạng này không hoàn toàn cần thiết. Bên trong vỏ 10 được bố trí vô số các lá kim loại, gồm các lá kim loại phẳng 12 và các lá kim loại được tạo kết cấu 13 trong phần mô tả này được xếp chồng xen kẽ nhau và, sau đó được cuộn theo dạng hình chữ S, được lồng vào trong vỏ 10. Điều cần đạt được nhờ cuộn lá kim loại hình chữ S là tất cả các lá kim loại này tựa tất cả các đầu 17 của chúng vào mặt trong của vỏ 10. Điều này tạo khả năng gắn cố định mỗi lá kim loại vào vỏ ít nhất là ở cả hai đầu. Các điểm tiếp xúc 16 được tạo ra là kết quả của cách bố trí các lá kim loại phẳng 12 và các lá kim loại được tạo kết cấu 13, mà ở đó các lá kim loại tựa vào nhau. Các điểm tiếp xúc 16, trong phần mô tả này khi nhìn từ mặt đầu 11, kéo dài gần như theo đường qua thân rỗng tổ ong 1, mặc dù, nếu thích hợp, chỉ một vùng cục bộ của toàn bộ các điểm tiếp xúc theo

đường 16 được tạo ra trên thực tế để có mỗi hàn 15. Số lượng các điểm tiếp xúc 16 để tạo ra mỗi hàn 15 cũng có thể tương đối nhỏ. Do đó, ví dụ, các lá kim loại trước hết có thể có chất dính kết ở các phần đông đặc, định trước và giới hạn gần như cục bộ, sao cho chất hàn gốc niken 2 chỉ kết dính một cách chính xác các phần định trước này và sau đó tạo thành mỗi hàn 15. Sau đó, ví dụ ưu tiên rằng tất cả các lá kim loại tạo ra mỗi hàn 15 với vỏ 10, ít nhất nằm ở mặt cắt ngang song song với mặt đầu 11, ở mặt cắt ngang này hoặc mặt cắt ngang khác thì gần như 10% hoặc thậm chí gần như chỉ 5% các điểm tiếp xúc 16 của các lá kim loại với một điểm tiếp xúc khác được tạo ra để có mỗi hàn 15.

Cuối cùng, các đường ống 14 tạo bởi lá kim loại phẳng 12 và lá kim loại được tạo kết cấu 13 có thể có chất hoạt tính xúc tác, sao cho thân rỗng tổ ong có thể được sử dụng, cụ thể là, làm thân mang chất xúc tác để xử lý các loại khí thải được tạo ra, chẳng hạn, trong động cơ đốt trong trong kết cấu xe máy.

Fig.2 nhằm thể hiện dạng sơ đồ của quy trình sản xuất có thể có các thân rỗng tổ ong này. Ví dụ, trong trường hợp này, bước gia công lá kim loại (A) thực hiện đầu tiên. Trong bước gia công lá kim loại, cụ thể là, thực hiện việc tạo kết cấu cho lá kim loại, đồng thời, nếu thích hợp, cũng có thể thực hiện việc xử lý bằng cơ học và/hoặc hóa học cho các lá kim loại này. Sau đó, bước áp dụng chất kết dính (B) cho ít nhất một trong số các lá kim loại của thân rỗng tổ ong có thể được thực hiện. Trong trường hợp này, chất kết dính hoặc chất tương tự, mà sau đó chất hàn cấp đưa vào đó để liên kết với nó được gắn, cụ thể là, ở các phần định trước một cách chính xác của lá kim loại được tạo kết cấu và/hoặc lá kim loại phẳng. Sau các bước chuẩn bị này, bước lắp thân rỗng tổ ong (C) có thể bắt đầu. Để đạt mục đích này, số lượng các lá kim loại phẳng và các lá kim loại được tạo kết cấu định trước có thể được tạo lớp và lồng (ít nhất một phần) vào trong vỏ, và trong trường hợp này các lá kim loại cũng có thể được tạo hình, cụ thể là được cuộn hoặc xoắn. Cụ thể là, điều đạt được sau bước lắp thân rỗng tổ ong (C) là các lá kim loại được lắp cố định với nhau và với vỏ ở vị

trí mong muốn (ví dụ nhờ kéo căng định trước thích hợp), sao cho chúng không trượt ra khỏi vị trí so với nhau để xử lý tiếp đó. Nhiều thân rỗng tổ ong này có thể được định vị sau đó, chẳng hạn. Do đó, bước trang bị (D) hệ thống vận chuyển để xử lý nhiệt có thể được tiến hành sau đó, các thân rỗng tổ ong được bảo vệ và vận chuyển theo cách ổn định, ví dụ, trên các giá kê thích hợp cho vận chuyển. Phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện sau đó. Trong trường hợp này, đầu tiên các thân rỗng tổ ong được gia nhiệt sơ bộ (E) ở bước thứ nhất. Sau đó, thực hiện bước xử lý sơ bộ (F) theo bước a). Sau bước này là quá trình làm nguội (G), được giải thích trong phần mô tả này bởi bước b) của phương pháp theo sáng chế. Bước hàn thực tế (H) theo bước c) được thực hiện sau đó. Sau bước hàn (H), thực hiện quá trình làm nguội mới (G), được giải thích bởi bước d) theo phương pháp này. Theo biến thể được minh họa trong phần mô tả này, bước oxi hóa (I) cũng được thực hiện sau đó, như được giải thích theo bước e) của phương pháp. Cũng có thể được nêu trong phần mô tả này, chỉ với mục đích hoàn thiện phương pháp, sự oxi hóa (I) cũng có thể thực hiện một cách trực tiếp sau bước hàn (H), ví dụ trong lò đốt được chia nhỏ thành các thân tương ứng. Sau đó, khi các thân rỗng tổ ong được làm nguội, chúng cũng có thể, nếu thích hợp, được tiến hành phủ (K), bước phủ (K) thường không được thực hiện trên hệ thống vận chuyển kín, mà được phủ ở bên ngoài.

Fig.3 thể hiện cách bố trí thiết bị 3 có thể có để thực hiện phương pháp với các bước từ a) đến e). Có thể thấy rõ ở vị trí đầu tiên, ở bên trái trên Fig.3, các giá kê 18 có các thân rỗng tổ ong được chất tải (D) lên trên hệ thống vận chuyển 6. Sau đó, trước tiên, chúng được gia nhiệt sơ bộ, các giá kê được dịch chuyển (E) vào trong vùng tương ứng. Để vận chuyển các giá kê 18 này, các cơ cấu dẫn động định thời 7 được sử dụng, sẽ đẩy các giá kê về phía trước mà không gây ra rung.

Sau khi gia nhiệt sơ bộ, các giá kê 18 được đưa vào trong lò đốt thứ nhất 4 được ngăn cách với phần còn lại xung quanh nhờ hai tấm trượt 8, sao cho

vùng xung quanh định trước 9 được thực hiện. Bước xử lý sơ bộ các thân rỗ tổ ong thực hiện trong lò đốt thứ nhất 4 này; tham khảo bước a) của phương pháp. Cụ thể là, trong trường hợp này, nhiệt độ được chọn là trên  $400^{\circ}\text{C}$ , công đoạn làm sạch khí quy trình thường xuyên 19 sẽ được thực hiện.

Sau khi đi qua lò đốt thứ nhất 4, các giá kê 18 có các thân rỗ tổ ong trước tiên sẽ tới vùng làm nguội (G), các thân rỗ tổ ong được giữ nhiệt cho tới tận lò đốt thứ hai 5, ví dụ nhờ thiết bị giữ nóng, ở các nhiệt độ nằm trong khoảng từ  $50$  đến  $100^{\circ}\text{C}$ , công đoạn làm sạch khí quy trình thường xuyên 19, cụ thể là khí agon, cũng được thực hiện ở đây. Vì vậy, áp suất hơi thấp được chọn trong lò đốt thứ nhất 4 và được giới hạn bởi các tấm trượt 8, áp suất khí quyển chiếm lại ưu thế trong vùng tiếp theo.

Sau đó, các giá kê 18 có các thân rỗ tổ ong tới lò đốt thứ hai 5 ở đó công đoạn hàn thực tế (H) theo bước c) của phương pháp được thực hiện. Để điều chỉnh độ tinh khiết của các khí quy trình, các bộ dò 20 được trang bị ở đầu vào và đầu ra của lò đốt thứ hai 5. Ngoài ra, ở đầu ra của lò đốt thứ hai 5 cũng có thể bố trí trực tiếp một buồng trong đó sự oxi hóa (I) sẵn sàng được thực hiện (một phần).

Sau khi ra khỏi lò đốt thứ hai, đầu tiên thực hiện bước làm nguội và sau đó (theo cách khác hoặc theo cách bổ sung) là oxi hóa (I) các thân rỗ tổ ong, trước khi chúng được vận chuyển lại cuối cùng vào trong phần hệ thống vận chuyển 6 mà ở đó các thân rỗ tổ ong đã xử lý có thể được tách ra một lần nữa.

Fig.4 thể hiện dạng đồ thị biên dạng nhiệt độ của các thân rỗ tổ ong khi chúng đi qua lò đốt thứ nhất 4 hoặc khi bước a) của phương pháp được thực hiện. Do đó, trên đồ thị này, nhiệt độ [T] được thể hiện theo thời gian [t] khi xử lý sơ bộ (F). Trong trường hợp này, nhiệt độ tới hạn, thể hiện cụ thể là  $400^{\circ}\text{C}$ , được thể hiện bằng các đường nét đứt. Có thể thấy rằng, nhiệt độ cao hơn nhiệt độ tới hạn này được duy trì với các thân rỗ tổ ong trong phần lớn thời gian và ở bước xử lý sơ bộ (F).

Ngược lại, Fig.5 thể hiện dạng đồ thị biên dạng nhiệt độ của các thân rỗ

tổ ong trong bước hàn (H) theo biến thể ở bước c) của phương pháp. Nhiệt độ [T] một lần nữa được thể hiện theo thời gian [t], không đúng tỉ lệ như với Fig.4. Tuy nhiên, có thể thấy trên Fig.5 quá trình gia nhiệt thực hiện trong khoảng thời gian dài của bước hàn (H), và các thân rỗng tổ ong được duy trì ở khoảng nhiệt độ đã biết chỉ trong khoảng thời gian ngắn trước khi bước làm nguội bắt đầu lại.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn thân rỗng tổ ong bằng kim loại để xử lý khí thải, phương pháp bao gồm các bước sau đây được thực hiện trong quy trình dòng chảy liên tục:
  - a) xử lý sơ bộ thân rỗng tổ ong ở nhiệt độ trên 400°C trong lò đốt thứ nhất để loại bỏ nước và chất bôi trơn ra khỏi thân rỗng tổ ong ở bước làm sạch;
  - b) làm nguội thân rỗng tổ ong;
  - c) hàn thân rỗng tổ ong trong lò đốt thứ hai ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1050°C đến 1100°C ở áp suất khí quyển;
  - d) làm nguội thân rỗng tổ ong (1); vàthực hiện công đoạn làm sạch khí quy trình thường xuyên ít nhất theo các bước từ a) đến c).
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước thực hiện tăng nhiệt độ mạnh hơn ở bước c).
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khí quy trình có độ tinh khiết ít nhất bằng 99,999% ở bước c).
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo thân rỗng tổ ong bởi vật liệu bằng sắt có crôm và nhôm là các thành phần hợp kim chính, phần crôm lớn hơn phần nhôm ít nhất 3 lần.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước thực hiện bước hàn bằng chất hàn gốc niken có crôm, photpho và silicon là các chất phụ gia chính.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước oxi

hóa thân rỗng tổ ong ở bước e) sau bước c).

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước theo dõi lượng oxi ở bước c).
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo thân rỗng tổ ong bằng nhôm là vật liệu hợp kim.
9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo thân rỗng tổ ong bằng nhôm là thành phần hợp kim có phần nhôm nằm trong khoảng từ 3 đến 6% khối lượng.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước e) để lộ thân rỗng tổ ong dưới môi trường oxi hóa ở nhiệt độ trên 600°C sau bước c).
11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm, trong bước e), tạo lớp oxit nhôm có vai trò chống ăn mòn cho các bề mặt của thân rỗng tổ ong.
12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm, trong bước e), tạo lớp oxit nhôm cho các bề mặt của thân rỗng tổ ong để ngăn ngừa các liên kết khuếch tán ở các điểm tiếp xúc lá kim loại không được hàn đồng với nhau mà tỳ vào nhau.
13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm duy trì bước e) trong thời gian từ 20 đến 60 phút.
14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm thực hiện

bước e) ngay sau bước c).

15. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm thực hiện làm mát và sau đó thực hiện bước e) sau bước c).
16. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm thực hiện các bước c) và e) trong một lò chung có các điều kiện môi trường khác nhau được ngăn với nhau bởi các bộ phận ngăn.
17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp còn bao gồm lựa chọn các điều kiện môi trường khác nhau như sự có mặt của oxy và khí bảo vệ.
18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp còn bao gồm lựa chọn các bộ phận ngăn như các tấm trượt hoặc thành trung gian.
19. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm thực hiện bước e) ở các nhiệt độ dưới nhiệt độ nóng chảy của vật liệu đồng, cho phép các bước e) và c) được thực hiện trực tiếp ở khoảng cách gần.
20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp còn bao gồm thực hiện bước e) ở nhiệt độ 50°C dưới nhiệt độ nóng chảy của vật liệu đồng hoặc thấp hơn.

1/2

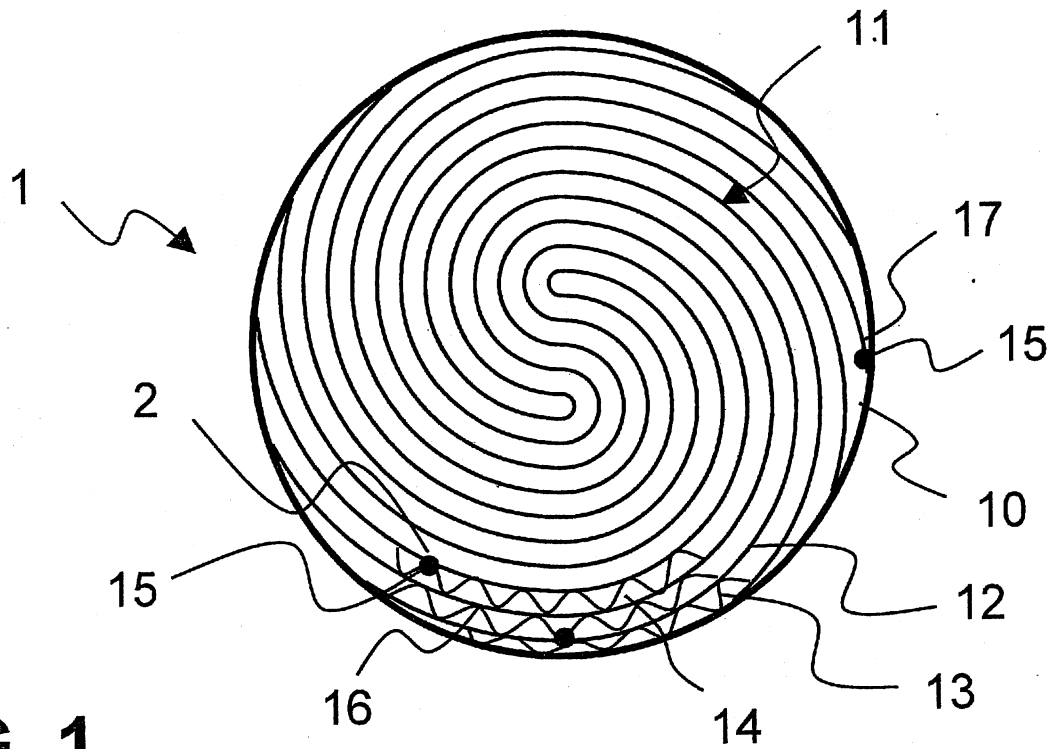


FIG. 1

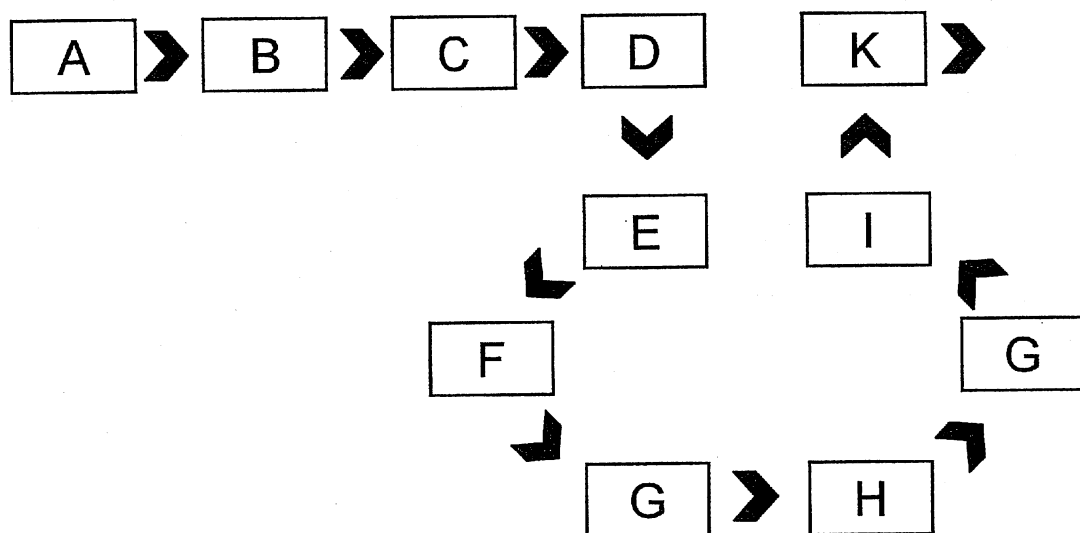


FIG. 2

2/2

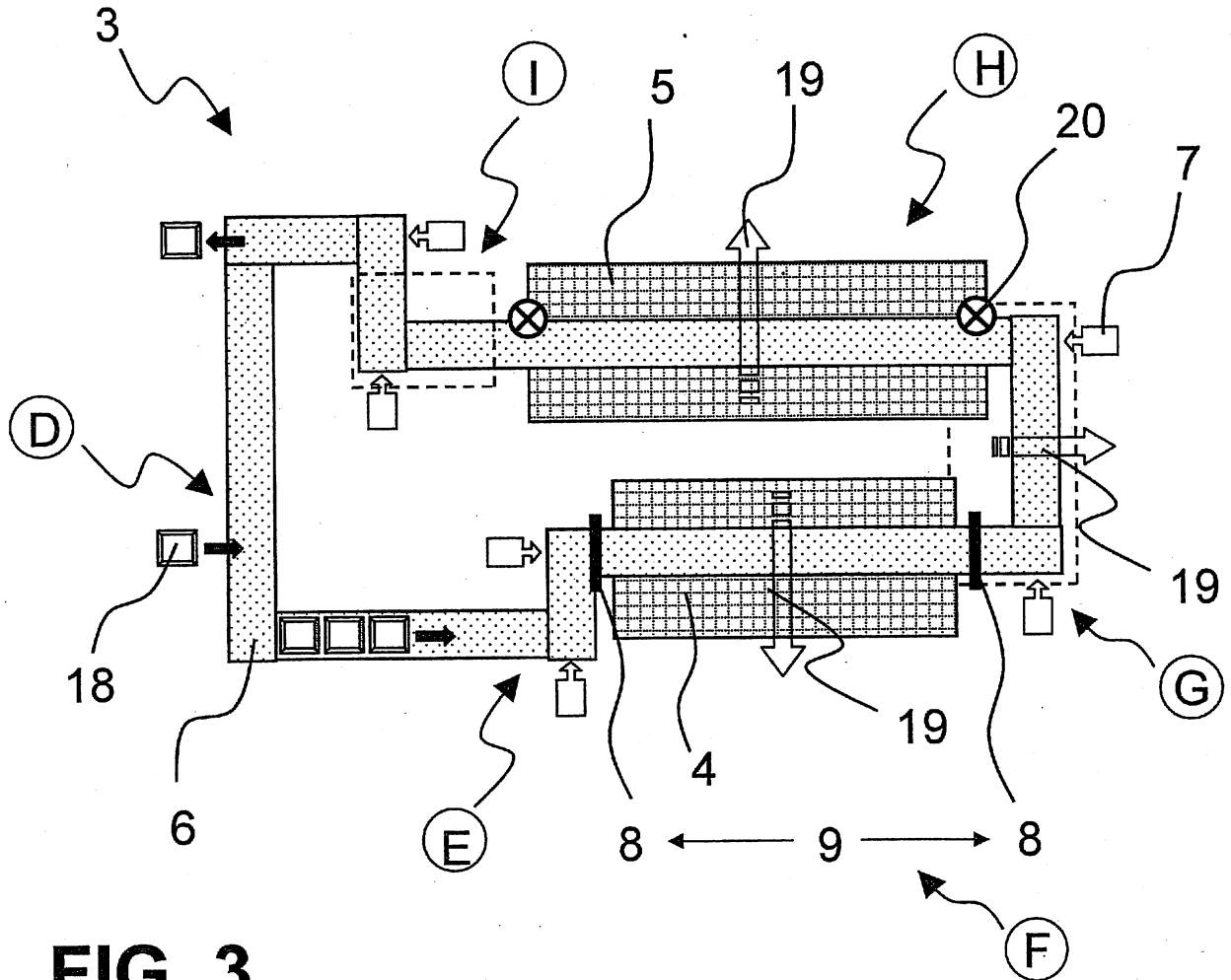


FIG. 3

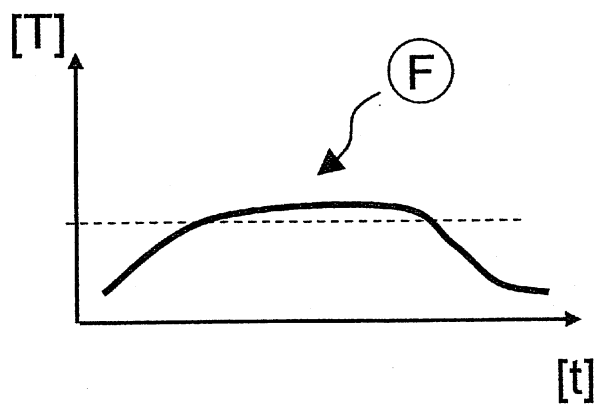


FIG. 4

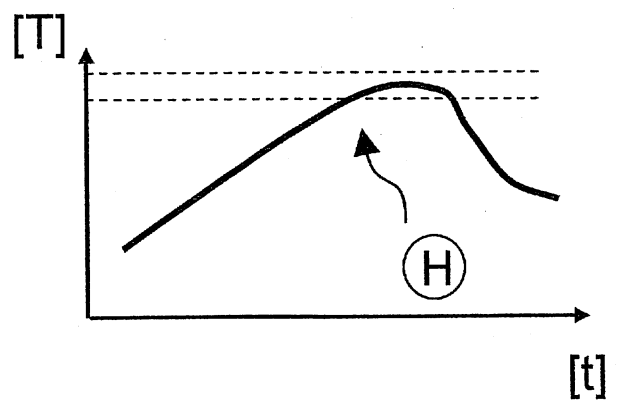


FIG. 5