



(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)



1-0027331

(51)<sup>7</sup> A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2016-03173

(22) 21/05/2015

(86) PCT/EP2015/061217 21/05/2015

(87) WO 2015/177263 26/11/2015

(30) 14169192.3 21/05/2014 EP

(45) 25/02/2021 395

(43) 27/02/2017 347A

(73) Philip Morris Products S.A. (CH)

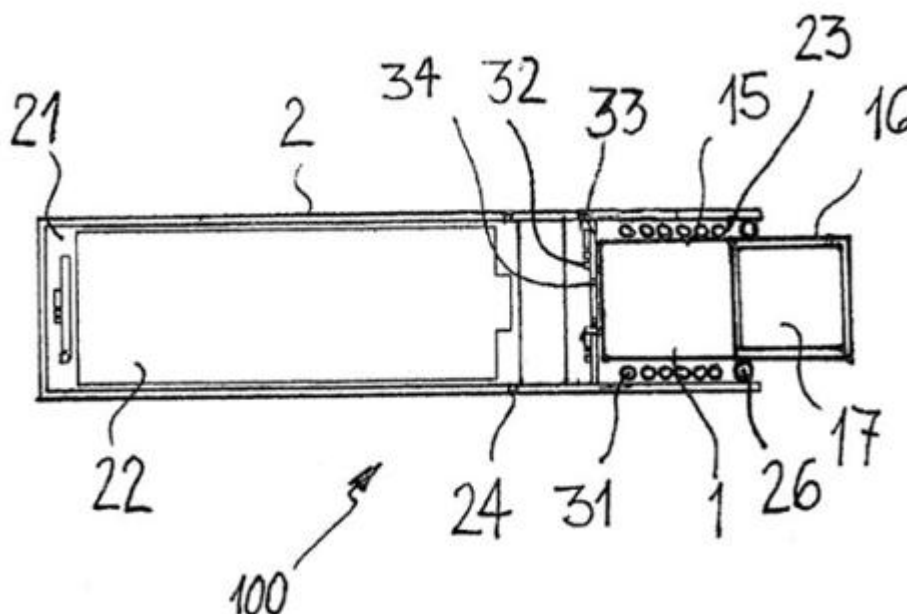
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) MIRONOV, Oleg (CH); ZINOVIK, Ihar Nikolaevich (US).

(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) NỀN TẠO SOL KHÍ ĐỂ SỬ DỤNG KẾT HỢP VỚI THIẾT BỊ LÀM NÓNG CẢM ỨNG VÀ HỆ THỐNG PHÂN PHỐI SOL KHÍ BAO GỒM THIẾT BỊ VÀ NỀN NÀY

(57) Sáng chế đề xuất nền tạo sol khí để sử dụng kết hợp với thiết bị làm nóng cảm ứng. Nền tạo sol khí bao gồm vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí và ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất để làm nóng nền tạo sol khí. Ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất được bố trí ở vùng cận nhiệt của vật liệu rắn. Nền tạo sol khí còn bao gồm ít nhất vật liệu cảm từ thứ hai mà có nhiệt độ Curie thứ hai thấp hơn nhiệt độ Curie thứ nhất của vật liệu cảm từ thứ nhất. Nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai tương ứng với nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước của vật liệu cảm từ thứ nhất. Sáng chế cũng đề xuất hệ thống phân phối sol khí bao gồm thiết bị làm nóng cảm ứng và nền tạo sol khí này.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến nền tạo sol khí để sử dụng kết hợp với thiết bị làm nóng cảm ứng. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống phân phối sol khí.

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

Từ các hệ thống phân phối sol khí theo tình trạng kỹ thuật đã biết mà bao gồm nền tạo sol khí và thiết bị làm nóng cảm ứng. Thiết bị làm nóng cảm ứng bao gồm nguồn cảm ứng tạo ra trường điện từ xoay chiều mà gây ra dòng xoáy tạo nhiệt trong vật liệu cảm từ. Vật liệu cảm từ nằm ở vùng cận nhiệt của nền tạo sol khí. Vật liệu cảm từ được làm nóng tiếp tục làm nóng nền tạo sol khí mà bao gồm vật liệu có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí. Nhiều phương án cho các nền tạo sol khí đã được mô tả trong tình trạng kỹ thuật mà có các kết cấu đa dạng cho vật liệu cảm từ để xác định việc làm nóng đủ nền tạo sol khí. Do đó, nhiệt độ hoạt động của nền tạo sol khí được làm tăng lên để tại nhiệt độ đó giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí đạt yêu cầu.

Tuy nhiên, mong muốn là có thể điều khiển nhiệt độ hoạt động của nền tạo sol khí một cách hiệu quả.

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

Theo một khía cạnh của sáng chế nền tạo sol khí để sử dụng kết hợp với thiết bị làm nóng cảm ứng được đề xuất. Nền tạo sol khí bao gồm vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí và ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất để làm nóng nền tạo sol khí. Ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất được bố trí ở vùng cận nhiệt của vật liệu rắn. Nền tạo sol khí còn bao gồm ít nhất vật liệu cảm từ thứ hai mà có nhiệt độ Curie thứ hai thấp hơn nhiệt độ Curie thứ nhất của vật liệu cảm từ thứ nhất. Nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai tương ứng với nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước của vật liệu cảm từ thứ nhất.

Bằng cách bố trí ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có các nhiệt độ Curie thứ nhất và thứ hai khác nhau, việc làm nóng nền tạo sol khí và điều khiển nhiệt độ làm nóng có thể được tách riêng. Trong khi vật liệu cảm từ thứ nhất có thể được tối ưu về mặt tổn hao nhiệt và do đó tối ưu hiệu quả làm nóng, vật liệu cảm từ thứ hai có thể được tối ưu về mặt điều khiển nhiệt độ. Vật liệu cảm từ thứ hai không cần có đặc tính làm nóng rõ rệt bất kỳ. Vật liệu cảm từ thứ hai có nhiệt độ Curie thứ hai mà tương ứng với nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước của vật liệu cảm từ thứ nhất. Nhiệt độ làm nóng tối đa có thể được xác định sao cho tránh được việc đốt cháy cục bộ của vật liệu rắn. Vật liệu cảm từ thứ nhất, mà có thể được tối ưu để làm nóng có thể có nhiệt độ Curie thứ nhất mà cao hơn nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước. Sự tách biệt về các chức năng làm nóng và điều khiển nhiệt độ cho phép tối ưu hóa các hàm lượng của ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai, tương ứng, đối với lượng của nền tạo sol khí. Do đó, ví dụ, hàm lượng theo trọng lượng của vật liệu cảm từ thứ hai, mà hoạt động như công cụ để điều khiển nhiệt độ có thể được chọn thấp hơn hàm lượng theo trọng lượng của vật liệu cảm từ thứ nhất mà có chức năng chính là làm nóng nền tạo sol khí. Sự tách biệt về các chức năng làm nóng và điều khiển nhiệt độ còn cho phép tối ưu hóa sự phân bố của ít nhất các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai nằm trong hoặc quanh nền tạo sol khí theo các yêu cầu cụ thể, như, ví dụ sự bào chế và hoặc mật độ đóng gói của vật liệu rắn. Khi vật liệu cảm từ thứ hai đã đạt nhiệt độ Curie thứ hai, các đặc tính từ của vật liệu này thay đổi. Ở nhiệt độ Curie thứ hai, vật liệu cảm từ thứ hai thay đổi đảo ngược từ pha sắt từ sang pha thuận từ. Trong quá trình làm nóng cảm ứng của nền tạo sol khí, sự đổi pha này của vật liệu cảm từ thứ hai có thể được phát hiện trực tiếp và việc làm nóng cảm ứng có thể được dừng lại tự động. Do đó, sự quá nhiệt của nền tạo sol khí có thể tránh được, thậm chí khi vật liệu cảm từ thứ nhất mà có tác dụng làm nóng nền tạo sol khí có nhiệt độ Curie thứ nhất cao hơn nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước. Sau khi việc làm nóng cảm ứng đã được dừng lại, vật liệu cảm từ thứ hai nguội đi đến khi đạt nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu này mà tại đó nó lấy lại các đặc tính sắt từ. Sự đổi pha này có thể được phát hiện trực tiếp và việc làm nóng có thể được kích hoạt lại. Do đó, việc làm nóng của nền tạo sol khí tương ứng với sự kích hoạt và hủy kích hoạt được lặp đi lặp lại của thiết bị làm nóng cảm ứng. Việc điều khiển nhiệt độ được thực hiện mà không tiếp xúc. Ngoài ra, mạch và các thiết

bị điện tử tốt hơn là được tích hợp trong thiết bị làm nóng cảm ứng, nên không cần mạch và các thiết bị điện tử bổ sung bất kỳ.

Tốt hơn là, nền tạo sol khí là vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí. Thuật ngữ “rắn” như được sử dụng ở đây bao hàm các vật liệu rắn, các vật liệu bán rắn, và thậm chí các thành phần dạng lỏng, mà có thể được bố trí trên vật liệu mang. Các hợp chất bay hơi được giải phóng bằng cách làm nóng nền tạo sol khí. Nền tạo sol khí có thể bao gồm nicotin. Nền tạo sol khí chứa nicotin có thể là nền muối chứa nicotin. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu trên cơ sở thực vật. Nền tạo sol khí có thể bao gồm thuốc lá, và tốt hơn là vật liệu chứa thuốc lá chứa các hợp chất tạo mùi thuốc lá dễ bay hơi mà được giải phóng từ nền tạo sol khí khi làm nóng. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu thuốc lá thuần nhất. Vật liệu thuốc lá thuần nhất có thể được tạo ra bằng cách kết tụ thuốc lá dạng hạt. Theo một cách khác, nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu không chứa thuốc lá. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu trên cơ sở thực vật thuần nhất.

Nền tạo sol khí có thể bao gồm ít nhất một chất tạo sol khí. Chất tạo sol khí có thể là hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất đã biết thích hợp bất kỳ, trong khi sử dụng dễ dàng tạo ra sol khí ổn định và đậm đặc và về cơ bản chống sự phân hủy do nhiệt ở nhiệt độ hoạt động của thiết bị làm nóng cảm ứng. Các chất tạo sol khí thích hợp là đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn đối với: các rượu polyhydric như trietylen glycol, 1,3-butandiol và glyxerin, các este của rượu polyhydric như glyxerol mono-, di- hoặc triaxetat, và các este béo của axit mono-, di- hoặc polycarboxylic, như dimetyl dodecandioat và dimetyl tetradecandioat. Các chất tạo sol khí được ưu tiên cụ thể là các rượu polyhydric hoặc hỗn hợp của chúng như trietylen glycol, 1,3-butandiol, và được ưu tiên nhất là glyxerin.

Nền tạo sol khí có thể bao gồm các phụ gia và các thành phần khác như các chất tạo mùi. Tốt hơn là, nền tạo sol khí bao gồm nicotin và ít nhất một chất tạo sol khí. Theo phương án được ưu tiên cụ thể, chất tạo sol khí là glyxerin. Các vật liệu cảm từ nằm ở vùng cận nhiệt của nền tạo sol khí cho phép làm nóng hiệu quả hơn và do đó, có thể đạt được các nhiệt độ hoạt động cao hơn. Nhiệt độ hoạt động cao hơn cho phép glyxerin được sử dụng như chất tạo sol khí mà tạo ra sol khí được cải thiện so với các chất tạo sol khí được sử dụng trong các hệ đã biết.

Theo phương án của nền tạo sol khí theo sáng chế, nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai có thể được chọn sao cho khi được làm nóng bằng cách cảm ứng, nhiệt độ trung bình tổng thể của nền tạo sol khí không vượt quá  $240^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ trung bình tổng thể của nền tạo sol khí ở đây được xác định là trị số trung bình số học của nhiều phép đo nhiệt độ ở các khu vực trung tâm và ở các khu vực ngoại biên của nền tạo sol khí. Bằng cách xác định trước trị số tối đa cho nhiệt độ trung bình tổng thể, nền tạo sol khí có thể được điều chỉnh phù hợp để tạo ra sol khí tối ưu.

Theo phương án khác của nền tạo sol khí, nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai được chọn sao cho không vượt quá  $370^{\circ}\text{C}$ , để tránh sự quá nhiệt cục bộ của nền tạo sol khí bao gồm vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai được chứa trong nền tạo sol khí có thể có các kết cấu hình học khác nhau. Do đó, ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai, tương ứng, có thể có một trong số kết cấu dạng hạt, hoặc dạng sợi dây tóc hoặc dạng lưới. Nhờ có các kết cấu hình học khác nhau, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có thể được điều chỉnh phù hợp đến chức năng cụ thể của chúng. Do đó, ví dụ, vật liệu cảm từ thứ nhất mà có chức năng làm nóng có thể có kết cấu hình học mà có diện tích bề mặt lớn để vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí, để tăng cường sự truyền nhiệt. Vật liệu cảm từ thứ hai mà có chức năng điều khiển nhiệt độ không cần phải có diện tích bề mặt quá lớn. Nhờ có các kết cấu hình học khác nhau, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai, tương ứng, có thể được bố trí đối với vật liệu rắn được chứa trong nền tạo sol khí sao cho chúng có thể thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của chúng một cách tối ưu.

Do đó, theo phương án của nền tạo sol khí theo sáng chế, ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai, tương ứng, có thể có kết cấu dạng hạt. Các hạt tốt hơn là có đường kính hình cầu tương đương là từ  $10\text{ }\mu\text{m}$  -  $100\text{ }\mu\text{m}$  và được phân bố khắp nền tạo sol khí. Đường kính hình cầu tương đương được sử dụng kết hợp với các hạt có hình dạng không đều và được xác định như đường kính của hình cầu có thể tích tương đương. Ở các kích thước được chọn, các hạt có thể được phân bố khắp nền tạo sol khí theo yêu cầu và chúng có thể được giữ chắc chắn ở trong nền tạo sol khí. Các

hạt có thể được phân bố xung quanh một cách đồng nhất, hoặc có thể có độ chênh lệch phân phối ví dụ từ trục tâm của nền tạo sol khí đến ngoại biên của nó, hoặc có thể được phân bố khắp nền tạo sol khí với các đỉnh tập trung cục bộ.

Theo phương án khác của nền tạo sol khí, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai, đều có thể có kết cấu dạng hạt và có thể được tập hợp lại để tạo kết cấu liên khối. Trong trường hợp này, sự diễn đạt “được tập hợp lại để tạo kết cấu liên khối” có thể bao gồm sự kết tụ hạt các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai thành các hạt có hình dạng đều hoặc không đều, có các đường kính hình cầu tương đương lớn hơn các đường kính hình cầu tương đương của các vật liệu cảm từ dạng hạt thứ nhất và thứ hai, tương ứng. Nó cũng có thể bao gồm nhiều hoặc ít hỗn hợp đồng nhất của các vật liệu cảm từ dạng hạt thứ nhất và thứ hai, tương ứng, và việc nén và nung kết tùy chọn của hỗn hợp các hạt được nén thành kết cấu dây hoặc sợi dây tóc đơn. Vùng lân cận ngay sát của các vật liệu cảm từ dạng hạt thứ nhất và thứ hai có thể có ưu điểm về sự điều khiển nhiệt độ chính xác nhiều hơn.

Theo phương án nữa của nền tạo sol khí, ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai, tương ứng, có thể có kết cấu dạng sợi dây tóc và có thể được bố trí nằm trong nền tạo sol khí. Theo phương án khác nữa, vật liệu cảm từ thứ nhất hoặc thứ hai có hình dạng sợi dây tóc có thể kéo dài nằm trong nền tạo sol khí. Các kết cấu dạng sợi dây tóc có thể có lợi về mặt sản xuất, và tính cân đối hình học và khả năng tái sản xuất của chúng. Tính cân đối hình học và khả năng tái sản xuất có thể cho thấy có lợi cả về việc điều khiển nhiệt độ và việc làm nóng cục bộ được điều khiển.

Theo phương án khác của nền tạo sol khí theo sáng chế, ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có thể có kết cấu dạng lưới mà được bố trí bên trong nền tạo sol khí. Theo cách khác, vật liệu cảm từ có kết cấu dạng lưới có thể tạo ra ít nhất một phần lớp bọc cho vật liệu rắn. Thuật ngữ “kết cấu dạng lưới” bao gồm các lớp có các phần gián đoạn xuyên qua đó. Ví dụ lớp có thể là màng lưới chắn, lưới, lưới sắt hoặc lá có lỗ.

Theo phương án khác nữa của nền tạo sol khí, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có thể được tập hợp lại để tạo ra thực thể có kết cấu dạng lưới. Thực thể có kết cấu dạng lưới có thể, ví dụ, kéo dài theo hướng trục nằm trong nền tạo sol khí. Theo một

cách khác, thực thể có kết cấu dạng lưới của các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có thể tạo ra ít nhất một phần lớp bọc cho vật liệu rắn. Thuật ngữ “kết cấu dạng lưới” nhằm chỉ tất cả các kết cấu mà có thể được tập hợp từ các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai và có các phần gián đoạn xuyên qua đó, bao gồm các màng lưới chắn, lưới, lưới sắt hoặc lá có lỗ.

Trong khi, theo các phương án đã nêu của nền tạo sol khí, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có thể có kết cấu hình học khác nhau, có thể được mong muốn, ví dụ cho mục đích sản xuất của nền tạo sol khí, mà các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu hình học tương tự.

Theo phương án khác của sáng chế, nền tạo sol khí có thể có hình dạng thường là hình trụ và được bao quanh bởi lớp vỏ dạng ống, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp. Lớp vỏ dạng ống, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp, có thể giúp ổn định hình dạng của nền tạo sol khí và để ngăn sự rời ra ngẫu nhiên của vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí, và các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai.

Nền tạo sol khí có thể được gắn vào phần đặt vào miệng, mà có thể bao gồm tùy chọn nút lọc. Nền tạo sol khí bao gồm vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí và các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai, và phần đặt vào miệng có thể được tập hợp lại để tạo ra thực thể có cấu trúc. Mỗi lần nền tạo sol khí mới cần được sử dụng kết hợp với thiết bị làm nóng cảm ứng, người sử dụng sẽ có phần đặt vào miệng mới một cách tự động, mà có thể được phù hợp từ góc độ vệ sinh. Một cách tùy ý, phần đặt vào miệng có thể có nút lọc, mà có thể được chọn theo chế phẩm của nền tạo sol khí.

Hệ thống phân phối sol khí theo sáng chế bao gồm thiết bị làm nóng cảm ứng và nền tạo sol khí theo phương án bất kỳ trong số các phương án đã nêu. Với hệ thống phân phối sol khí như vậy có thể tránh được sự quá nhiệt của nền tạo sol khí. Cả việc làm nóng và việc điều khiển nhiệt độ của nền tạo sol khí đều có thể được thực hiện không tiếp xúc. Mạch và các thiết bị điện tử có thể đã được tích hợp sẵn trong thiết bị làm nóng cảm ứng để điều khiển việc làm nóng của nền tạo sol khí, đồng thời có thể được sử dụng cho việc điều khiển nhiệt độ của nó.

Theo phương án khác của hệ thống phân phối sol khí, thiết bị làm nóng cảm ứng có thể được trang bị mạch điều khiển điện tử, mà được điều chỉnh thích hợp để điều khiển việc làm nóng của nền tạo sol khí theo vòng lặp kín. Do đó, khi vật liệu cảm từ thứ hai, mà thực hiện chức năng điều khiển nhiệt độ, đã đạt nhiệt độ Curie thứ hai của nó là nhiệt độ mà nó thay đổi các đặc tính từ sắt từ sang thuận từ, việc làm nóng có thể được dừng lại. Khi vật liệu cảm từ thứ hai được nguội đi đến nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ Curie thứ hai của nó mà các đặc tính từ của vật liệu này thay đổi trở lại từ thuận từ thành sắt từ, việc làm nóng của nền tạo sol khí có thể được tiếp tục lại một cách tự động. Do đó, với hệ thống phân phối sol khí theo sáng chế, việc làm nóng của nền tạo sol khí có thể được thực hiện ở nhiệt độ mà dao động giữa nhiệt độ Curie thứ hai và nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ Curie thứ hai, mà tại đó vật liệu cảm từ thứ hai lấy lại các đặc tính sắt từ của nó.

Nền tạo sol khí có thể được giữ theo cách có thể tháo ra trong buồng làm nóng của thiết bị làm nóng cảm ứng như vậy, để phần đặt vào miệng, mà có thể được gắn vào nền tạo sol khí, nhô ra ít nhất một phần từ thiết bị làm nóng cảm ứng. Nền tạo sol khí và phần đặt vào miệng có thể được tập hợp lại để tạo ra thực thể có cấu trúc. Mỗi lần nền tạo sol khí mới được lắp vào trong buồng làm nóng của thiết bị làm nóng cảm ứng, người sử dụng sẽ có phần đặt vào miệng mới một cách tự động.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các phương án đã mô tả ở trên của nền tạo sol khí và của hệ thống phân phối sol khí sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây, có tham chiếu đến các hình vẽ sơ đồ đi kèm mà không bị giới hạn quy mô vào đó, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng giản đồ của hệ thống phân phối sol khí bao gồm thiết bị làm nóng cảm ứng và nền tạo sol khí được lắp vào trong buồng làm nóng;

Fig.2 thể hiện phương án thứ nhất của nền tạo sol khí với các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu dạng hạt;

Fig.3 thể hiện phương án thứ hai của nền tạo sol khí có vật liệu cảm từ thứ hai dạng hạt được kết hợp với vật liệu cảm từ thứ nhất có kết cấu dạng sợi dây tóc;



Fig.4 thể hiện phương án khác của nền tạo sol khí, trong đó các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu dạng hạt được tập hợp lại để tạo kết cấu liên khối; và

Fig.5 thể hiện phương án nữa của nền tạo sol khí với vật liệu cảm từ thứ hai của vật liệu dạng hạt được kết hợp với vật liệu cảm từ thứ nhất có kết cấu dạng lưới.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Việc làm nóng cảm ứng là hiện tượng đã biết được mô tả bởi định luật Faraday về sự cảm ứng và định luật Ôm. Cụ thể hơn, định luật Faraday về các hiện tượng cảm ứng là nếu cảm ứng từ trong dây dẫn thay đổi, thì tạo ra thay đổi điện trường trong dây dẫn. Do điện trường này được tạo ra trong dây dẫn, dòng, được biết như dòng xoáy, sẽ chạy trong dây dẫn theo định luật Ôm. Dòng xoáy sẽ tạo ra nhiệt tỷ lệ với mật độ dòng và điện trở suất dây dẫn. Dây dẫn mà có khả năng được làm nóng theo cách cảm ứng đã biết như vật liệu cảm từ. Sáng chế sử dụng thiết bị làm nóng cảm ứng được trang bị với nguồn làm nóng cảm ứng, như, ví dụ, cuộn dây cảm ứng, mà có khả năng tạo ra trường điện từ xoay chiều từ nguồn một chiều như mạch LC. Các dòng xoáy tạo nhiệt được tạo ra trong vật liệu cảm từ mà ở vùng cận nhiệt với vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí và được chứa trong nền tạo sol khí. Thuật ngữ “rắn” như được sử dụng ở đây bao hàm các vật liệu rắn, các vật liệu bán rắn, và thậm chí các thành phần dạng lỏng, mà có thể được bố trí trên vật liệu mang. Các cơ chế truyền nhiệt chính từ vật liệu cảm từ đến vật liệu rắn là sự dẫn nhiệt, sự bức xạ và có thể sự đối lưu.

Trên sơ đồ của Fig.1, phương án ví dụ về hệ thống phân phối sol khí theo sáng chế thường được thiết kế với số tham khảo 100. Hệ thống phân phối sol khí 100 bao gồm thiết bị làm nóng cảm ứng 2 và nền tạo sol khí 1 được kết hợp theo đó. Thiết bị làm nóng cảm ứng 2 có thể bao gồm vỏ hình ống dài 20 có buồng ắc quy 21 để chứa ắc quy 22 hoặc pin, và buồng làm nóng 23. Buồng làm nóng 23 có thể có nguồn làm nóng cảm ứng, mà, như được thể hiện trong phương án ví dụ đã mô tả, có thể được cấu thành bởi cuộn dây cảm ứng 31 mà được nối điện với mạch điện tử 32. Mạch điện tử 32 có thể ví dụ được bố trí trên bảng mạch in 33 mà giới hạn sự mở rộng hướng trục của buồng làm nóng 23. Điện cần thiết cho việc làm nóng được cấp bởi ắc quy 22 hoặc pin mà được chứa trong buồng ắc quy 21 và được nối điện với mạch điện tử 32. Buồng làm nóng 23

có mặt cắt ngang bên trong sao cho nền tạo sol khí 1 có thể được giữ trong đó theo cách có thể tháo ra và có thể được lấy ra và được thay thế dễ dàng bằng nền tạo sol khí 1 khác khi muốn.

Nền tạo sol khí 1 có thể có hình dạng thường là hình trụ và có thể được bao quanh bởi lớp vỏ dạng ống 15, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp. Lớp vỏ dạng ống 15, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp, có thể giúp ổn định hình dạng của nền tạo sol khí 1 và ngăn tổn hao ngẫu nhiên các hàm lượng của nền tạo sol khí 1. Như được thể hiện trong phương án ví dụ của hệ thống phân phối sol khí 100 theo sáng chế, nền tạo sol khí 1 có thể được nối tới phần đặt vào miệng 16, mà khi nền tạo sol khí 1 được lắp vào trong buồng làm nóng 23 nhô ra ít nhất một phần từ buồng làm nóng 23. Phần đặt vào miệng 16 có thể bao gồm nút lọc 17 nút lọc, mà có thể được chọn theo chế phẩm của nền tạo sol khí 1. Nền tạo sol khí 1 và phần đặt vào miệng 16 có thể được tập hợp lại để tạo ra thực thể có cấu trúc. Mỗi lần nền tạo sol khí 1 mới cần được sử dụng kết hợp với thiết bị làm nóng cảm ứng 2, người sử dụng sẽ có phần đặt vào miệng 16 mới một cách tự động, mà có thể là phù hợp từ góc độ vệ sinh.

Như được thể hiện trên Fig.1, cuộn dây cảm ứng 31 có thể được bố trí ở vùng ngoài cùng của buồng làm nóng 23, ở lân cận của vỏ 20 của thiết bị làm nóng cảm ứng 2. Các cuộn của cuộn dây cảm ứng 31 bao quanh khoảng trống của buồng làm nóng 23 mà có khả năng chứa nền tạo sol khí 1. Nền tạo sol khí 1 có thể được lắp vào trong khoảng trống này của buồng làm nóng 23 từ đầu hở của vỏ hình ống 20 của thiết bị làm nóng cảm ứng 2 đến khi chạm điểm dừng, mà có thể được bố trí bên trong buồng làm nóng 23. Điểm dừng có thể được cấu thành bởi ít nhất một vấu nhô ra từ bên trong thành của vỏ hình ống 20, hoặc có thể được cấu thành bởi băng mạch in 33, mà giới hạn buồng làm nóng 23 theo hướng dọc trục, như được thể hiện trong phương án ví dụ được mô tả trên Fig.1. Nền tạo sol khí 1 được lắp có thể được giữ theo cách có thể tháo ra trong buồng làm nóng 23, ví dụ bởi vòng đệm làm kín hình khuyên 26, mà có thể được bố trí ở lân cận của đầu hở của vỏ hình ống 20.

Nền tạo sol khí 1 và phần đặt vào miệng 16 tùy chọn có nút lọc 17 tùy chọn để thấm khí. Thiết bị làm nóng cảm ứng 2 có thể bao gồm các lỗ thông 24, mà có thể được phân bố dọc theo vỏ hình ống 20. Các đường dẫn khí 34 mà có thể được bố trí trong băng mạch in 33 cho phép dòng khí từ các lỗ thông 24 đến nền tạo sol khí 1. Lưu ý là,

trong các phương án thay thế của thiết bị làm nóng cảm ứng 2 bảng mạch in 33 có thể được bỏ qua sao cho không khí từ các lỗ thông 24 trong vỏ hình ống 20 có thể chạm nền tạo sol khí 1 hầu như không bị cản trở. Thiết bị làm nóng cảm ứng 2 có thể được trang bị cảm biến dòng khí (không được thể hiện trên Fig.1) để kích hoạt mạch điện tử 32 và cuộn dây cảm ứng 31 khi phát hiện không khí đi vào. Cảm biến dòng khí có thể ví dụ được bố trí ở lân cận của một trong các lỗ thông 24 hoặc của một trong các đường dẫn khí 34 của bảng mạch in 33. Do đó, người sử dụng có thể hút ở phần đặt vào miệng 16, để khởi tạo việc làm nóng cảm ứng của nền tạo sol khí 1. Khi làm nóng sol khí, mà được giải phóng bởi vật liệu rắn được chứa trong nền tạo sol khí 1, có thể được hút cùng với không khí mà được hút qua nền tạo sol khí 1.

Fig.2 là hình vẽ dạng giản đồ thể hiện phương án thứ nhất của nền tạo sol khí mà thường được thiết kế với số tham khảo 1. Nền tạo sol khí 1 có thể bao gồm lớp vỏ thường là dạng ống 15, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp. Lớp vỏ dạng ống 15 có thể được làm từ vật liệu mà không cản trở đáng kể trường điện từ chạm các hàm lượng của nền tạo sol khí 1. Ví dụ lớp vỏ dạng ống 15 có thể là lớp bọc kiểu gấp bằng giấy. Giấy có độ từ thẩm cao và trong trường điện từ xoay chiều không bị làm nóng bởi các dòng xoáy. Nền tạo sol khí 1 bao gồm vật liệu rắn 10 mà có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí 1 và ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất 11 để làm nóng nền tạo sol khí 1. Ngoài vật liệu cảm từ thứ nhất 11, nền tạo sol khí 1 còn bao gồm ít nhất vật liệu cảm từ thứ hai 12. Vật liệu cảm từ thứ hai 12 có nhiệt độ Curie thứ hai mà thấp hơn nhiệt độ Curie thứ nhất của vật liệu cảm từ thứ nhất 11. Do đó, khi làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí 1, vật liệu cảm từ thứ hai 12 sẽ đạt nhiệt độ Curie thứ hai đặc trưng của nó trước. Ở nhiệt độ Curie thứ hai, vật liệu cảm từ thứ hai 12 thay đổi đảo ngược từ pha sắt từ sang pha thuận từ. Trong quá trình làm nóng cảm ứng của nền tạo sol khí 1 sự đổi pha này của vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể được phát hiện trực tiếp và việc làm nóng cảm ứng có thể được dừng lại tự động. Do đó, nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai 12 tương ứng với nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước của vật liệu cảm từ thứ nhất 11. Sau khi việc làm nóng cảm ứng đã được dừng lại, vật liệu cảm từ thứ hai 12 nguội đi đến khi đạt nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ Curie thứ hai của nó mà tại đó, nó lấy lại các đặc tính sắt từ. Sự đổi pha này có thể được phát hiện trực tiếp và việc làm nóng có thể được kích hoạt lại. Do đó, việc làm

nóng của nền tạo sol khí 1 tương ứng với sự kích hoạt và hủy kích hoạt được lặp đi lặp lại của thiết bị làm nóng cảm ứng. Việc điều khiển nhiệt độ được thực hiện không tiếp xúc. Ngoài ra, mạch điện tử có thể được tích hợp sẵn trong thiết bị làm nóng cảm ứng nên không cần mạch và các thiết bị điện tử bổ sung bất kỳ.

Bằng cách bố trí ít nhất các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 có các nhiệt độ Curie thứ nhất và thứ hai khác nhau, việc làm nóng nền tạo sol khí 1 và việc điều khiển nhiệt độ của việc làm nóng có thể được tách riêng. Vật liệu cảm từ thứ nhất 11 có thể được làm tối ưu cho sự tổn hao nhiệt và vì vậy làm tối ưu hiệu quả làm nóng. Do đó, vật liệu cảm từ thứ nhất 11 nên có từ trở thấp và độ thấm tương đối cao theo đó để tối ưu hóa các dòng xoáy bề mặt được tạo ra bởi trường điện từ xoay chiều có cường độ cho trước. Vật liệu cảm từ thứ nhất 11 cũng nên có điện trở suất tương đối thấp để làm tăng sự tiêu tán nhiệt Jun và vì vậy làm tăng tổn hao nhiệt. Vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể được làm tối ưu cho việc điều khiển nhiệt độ. Vật liệu cảm từ thứ hai 12 không cần có đặc tính làm nóng rõ ràng bất kỳ. Tuy nhiên, đối với việc làm nóng cảm ứng, là nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai 12, mà tương ứng với nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước của vật liệu cảm từ thứ nhất 11.

Nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể được chọn sao cho khi được làm nóng bằng cách cảm ứng nhiệt độ trung bình tổng thể của nền tạo sol khí 1 không vượt quá 240°C. Nhiệt độ trung bình tổng thể của nền tạo sol khí 1 ở đây được xác định là trị số trung bình số học của nhiều phép đo nhiệt độ ở các khu vực trung tâm và ở các khu vực ngoại biên của nền tạo sol khí. Theo phương án khác của nền tạo sol khí 1, nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể được chọn sao cho không vượt quá 370°C, để tránh sự quá nhiệt cục bộ của nền tạo sol khí 1 bao gồm vật liệu rắn 10 mà có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí.

Chế phẩm cơ bản được mô tả ở trên của nền tạo sol khí 1 theo phương án ví dụ của Fig.2 là chung cho tất cả các phương án khác của nền tạo sol khí 1 mà sẽ được mô tả sau đây.

Như được thể hiện trên Fig.2, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 có thể có kết cấu dạng hạt. Các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 tốt hơn là có đường kính hình cầu tương đương là 10  $\mu\text{m}$  - 100  $\mu\text{m}$  và được phân bố khắp nền tạo sol khí.

Đường kính hình cầu tương đương được sử dụng kết hợp với các hạt có hình dạng không đều và được xác định như đường kính của hình cầu có thể tích tương đương. Ở các kích thước được chọn, các vật liệu cảm từ dạng hạt thứ nhất và thứ hai 11, 12 có thể được phân bố khắp nền tạo sol khí 1 theo yêu cầu và chúng có thể được giữ chắc chắn ở trong nền tạo sol khí 1. Các vật liệu cảm từ dạng hạt 11, 12 có thể được phân bố khắp vật liệu rắn 10 xung quanh một cách đồng nhất, như được thể hiện trong phương án ví dụ của nền tạo sol khí 1 theo Fig.2. Theo cách khác, có thể có độ chênh lệch phân phối ví dụ từ trục tâm của nền tạo sol khí 1 đến ngoại biên của nó, hoặc chúng có thể được phân bố khắp nền tạo sol khí 1 với các đỉnh tập trung cục bộ.

Trên Fig.3, phương án khác của nền tạo sol khí được thể hiện, mà lại mang số tham khảo 1. Nền tạo sol khí 1 có thể có hình dạng thường là hình trụ và có thể được bao quanh bởi lớp vỏ dạng ống 15, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp. Nền tạo sol khí bao gồm vật liệu rắn 10 mà có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí 1 và ít nhất các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12. Vật liệu cảm từ thứ nhất 11 mà có tác dụng để làm nóng nền tạo sol khí 1 có thể có kết cấu dạng sợi dây tóc. Vật liệu cảm từ thứ nhất có kết cấu dạng sợi dây tóc có thể có các chiều dài và kích thước khác nhau và có thể được phân bố nhiều hoặc ít đồng nhất khắp vật liệu rắn. Như được thể hiện làm ví dụ trên Fig.3, vật liệu cảm từ thứ nhất 11 có kết cấu dạng sợi dây tóc có thể có hình dạng kiểu dây và có thể kéo dài quanh trục suốt phần mở rộng theo chiều dọc của nền tạo sol khí 1. Vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể có kết cấu dạng hạt và có thể được phân bố khắp vật liệu rắn 10. Cần lưu ý là, khi cần, kết cấu hình học của các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 có thể được thay đổi cho nhau. Do đó, vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể có kết cấu dạng sợi dây tóc và vật liệu cảm từ thứ nhất 11 có thể có kết cấu dạng hạt.

Trên Fig.4, phương án ví dụ khác nữa của nền tạo sol khí được thể hiện, lại được thiết kế thông thường với số tham khảo 1. Nền tạo sol khí 1 có thể lại có hình dạng thường là hình trụ và có thể được bao quanh bởi lớp vỏ dạng ống 15, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp. Nền tạo sol khí bao gồm vật liệu rắn 10 mà có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí 1 và ít nhất các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12. Các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 có thể có kết cấu dạng hạt và có thể được tập hợp lại để tạo kết cấu liên khối. Trong

trường hợp này sự diễn giải “được lắp đặt để tạo kết cấu liên khối” có thể bao gồm sự kết tụ các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai dạng hạt 11, 12 thành các hạt có hình dạng đều hoặc không đều, có các đường kính hình cầu tương đương lớn hơn các đường kính của các vật liệu cảm từ dạng hạt thứ nhất và thứ hai, tương ứng. Nó cũng có thể bao gồm nhiều hoặc ít hỗn hợp đồng nhất của các vật liệu cảm từ dạng hạt thứ nhất và thứ hai 11, 12 và việc nén và nung kết tùy chọn của hỗn hợp các hạt được nén để tạo ra kết cấu dây hoặc sợi dây tóc, mà có thể kéo dài quanh trục suốt phần mở rộng theo chiều dọc của nền tạo sol khí 1, như được thể hiện trên Fig.4.

Trên Fig.5, phương án ví dụ nữa của nền tạo sol khí lại được thiết kế thông thường với số tham khảo 1. Nền tạo sol khí 1 có thể lại có hình dạng thường là hình trụ và có thể được bao quanh bởi lớp vỏ dạng ống 15, như, ví dụ, lớp bọc kiểu gấp. Nền tạo sol khí bao gồm vật liệu rắn 10 mà có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí 1 và ít nhất các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12. Vật liệu cảm từ thứ nhất 11 có thể có kết cấu dạng lưới mà có thể được bố trí bên trong của nền tạo sol khí 1 hoặc, theo một cách khác, có thể tạo ra ít nhất một phần vỏ bọc cho vật liệu rắn 10. Thuật ngữ “kết cấu dạng lưới” bao gồm các lớp có các phần gián đoạn xuyên qua đó. Ví dụ, lớp có thể là màng lưới chắn, lưới, lưới sắt hoặc lá có lỗ. Vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể có kết cấu dạng hạt và có thể được phân bố khắp vật liệu rắn 10. Lại cần lưu ý nữa là, khi cần có thể là, kết cấu hình học của các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 có thể được thay đổi cho nhau. Do đó, vật liệu cảm từ thứ hai 12 có thể có kết cấu dạng lưới và vật liệu cảm từ thứ nhất 11 có thể có kết cấu dạng hạt.

Theo phương án khác nữa của nền tạo sol khí, các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 có thể được tập hợp lại để tạo ra thực thể có kết cấu dạng lưới. Thực thể có kết cấu dạng lưới có thể, ví dụ, kéo dài theo hướng trục nằm trong nền tạo sol khí. Theo cách khác, thực thể có kết cấu dạng lưới của các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai 11, 12 có thể tạo ra ít nhất một phần vỏ bọc cho vật liệu rắn. Thuật ngữ “kết cấu dạng lưới” nhằm chỉ tất cả các kết cấu mà có thể được tập hợp từ các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai và có các phần gián đoạn xuyên qua đó, bao gồm các màng lưới chắn, lưới, lưới sắt hoặc lá có lỗ. Phương án được mô tả ở trên của nền tạo sol khí không được thể hiện trên hình vẽ riêng, bởi vì về cơ bản nó tương ứng với phương án của Fig.5. Thực thể có

kết cấu dạng lưới gồm có các sợi tóc ngang của vật liệu cảm từ thứ nhất 11 và của các sợi tóc dọc của vật liệu cảm từ thứ hai 12, hoặc ngược lại. Theo phương án này, vật liệu tạo sol khí thường không có vật liệu cảm từ thứ hai dạng hạt 12 riêng.

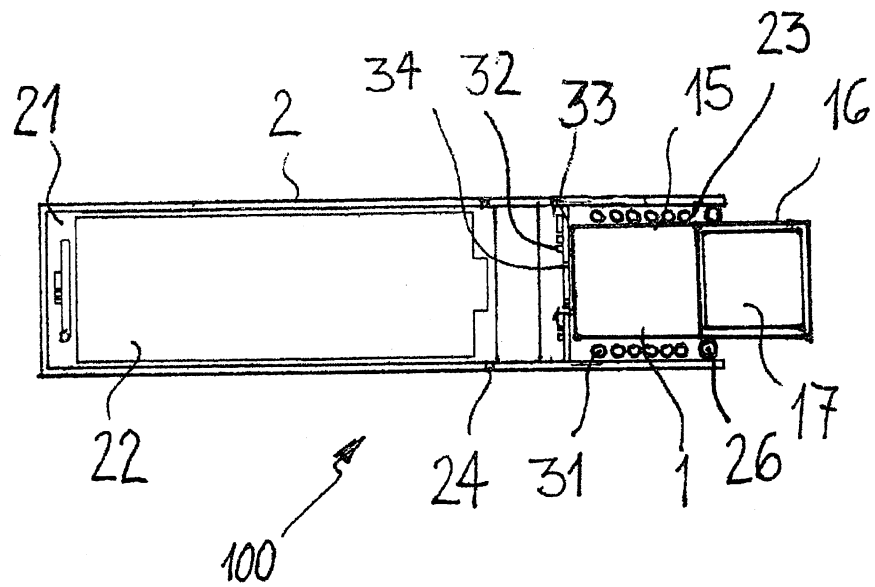
Trong khi các phương án khác nhau của sáng chế đã được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, nhưng sáng chế không bị giới hạn vào các phương án này. Các thay đổi và các biến thể khác nhau có thể hiểu được mà không xa rời lý thuyết tổng thể của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

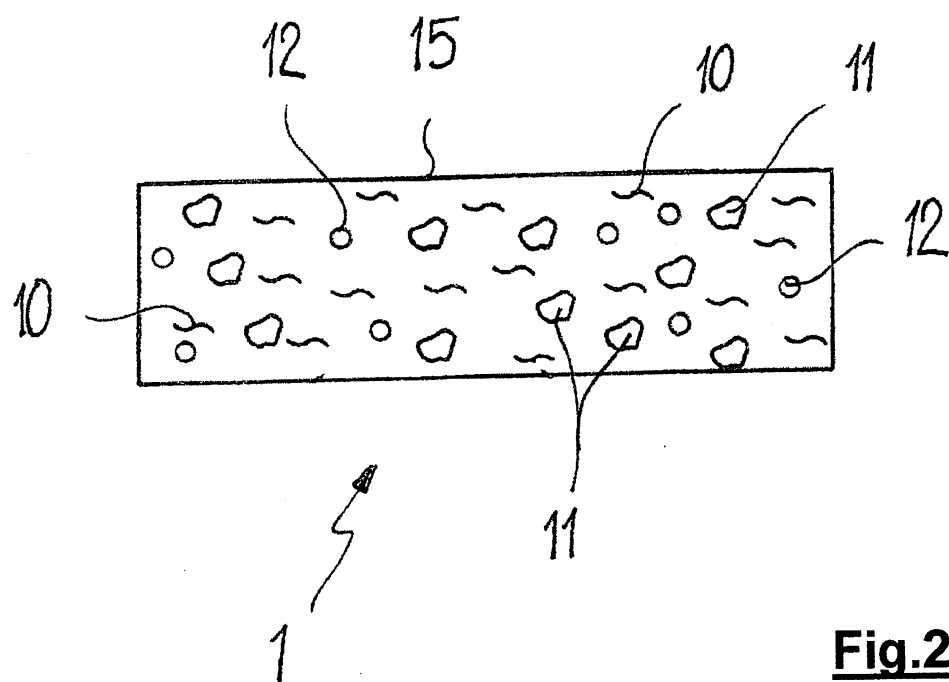
1. Nền tạo sol khí để sử dụng kết hợp với thiết bị làm nóng cảm ứng, trong đó nền tạo sol khí này bao gồm vật liệu rắn có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nền tạo sol khí, và ít nhất vật liệu cảm từ thứ nhất để làm nóng nền tạo sol khí, vật liệu cảm từ thứ nhất được bố trí ở vùng cận nhiệt của vật liệu rắn, nền tạo sol khí còn bao gồm ít nhất vật liệu cảm từ thứ hai được bố trí ở vùng cận nhiệt của vật liệu rắn, vật liệu cảm từ thứ hai có nhiệt độ Curie thứ hai mà thấp hơn nhiệt độ Curie thứ nhất của vật liệu cảm từ thứ nhất, và nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm từ thứ hai tương ứng với nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước của vật liệu cảm từ thứ nhất.
2. Nền tạo sol khí theo điểm 1, trong đó vật liệu cảm từ thứ hai có nhiệt độ Curie thứ hai để, khi được làm nóng bằng cách cảm ứng, nhiệt độ trung bình tổng thể của nền tạo sol khí không vượt quá 240°C.
3. Nền tạo sol khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu cảm từ thứ hai có nhiệt độ Curie thứ hai mà không vượt quá 370°C.
4. Nền tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có một trong số các kết cấu dạng hạt, hoặc dạng sợi dây tóc hoặc dạng lưới.
5. Nền tạo sol khí theo điểm 4, trong đó ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu dạng hạt, có đường kính hình cầu tương đương là 10  $\mu\text{m}$  - 100  $\mu\text{m}$  và được phân bố khắp nền tạo sol khí.
6. Nền tạo sol khí theo điểm 4, trong đó các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu dạng hạt và được tập hợp lại để tạo kết cấu liên khối.
7. Nền tạo sol khí theo điểm 4, trong đó ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu dạng sợi dây tóc và được bố trí nằm trong nền tạo sol khí.
8. Nền tạo sol khí theo điểm 4, trong đó ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu dạng lưới và được bố trí ở bên trong của nền tạo sol khí.
9. Nền tạo sol khí theo điểm 4, trong đó ít nhất một trong số các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu dạng lưới, mà tạo ra ít nhất một phần vỏ bọc của vật liệu rắn.



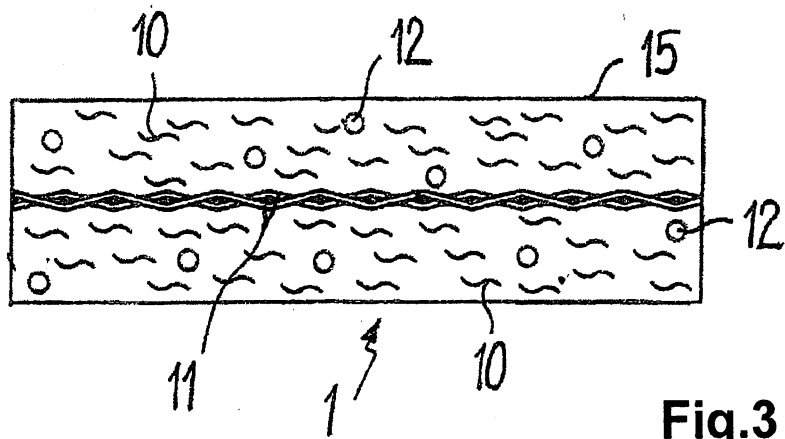
10. Nền tạo sol khí theo điểm 4, trong đó các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai được tập hợp lại để tạo ra thực thể có kết cấu dạng lưới mà được bố trí bên trong nền tạo sol khí.
11. Nền tạo sol khí theo điểm 4, trong đó các vật liệu cảm từ thứ nhất và thứ hai được tập hợp lại để tạo ra thực thể có kết cấu dạng lưới mà tạo ra ít nhất một phần vỏ bọc của vật liệu rắn.
12. Nền tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền tạo sol khí được bao quanh bởi lớp vỏ dạng ống, tốt hơn là lớp bọc kiểu gấp.
13. Nền tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền tạo sol khí được gắn vào phần đặt vào miệng, mà tùy ý bao gồm nút lọc.
14. Hệ thống phân phối sol khí bao gồm thiết bị làm nóng cảm ứng và nền tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.
15. Hệ thống phân phối sol khí theo điểm 14, trong đó thiết bị làm nóng cảm ứng có mạch điều khiển điện tử, mà được điều chỉnh thích hợp để điều khiển việc làm nóng của nền tạo sol khí theo vòng lặp kín.



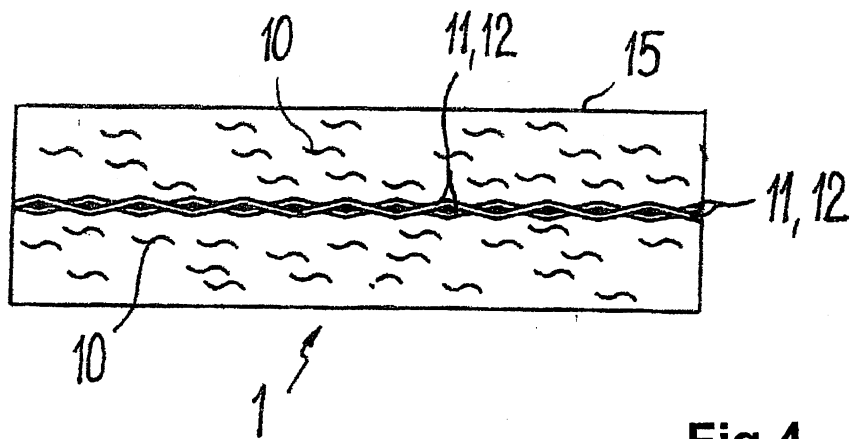
**Fig.1**



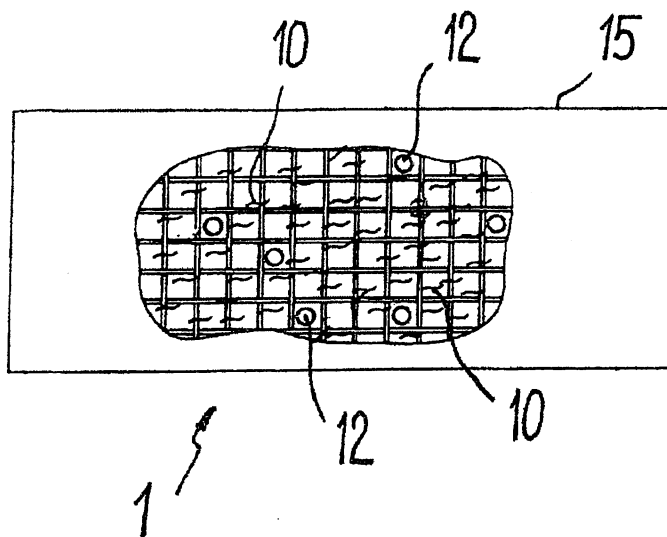
**Fig.2**



**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**