



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2010.01} H04R 1/28; H04R 1/10; G06F 1/16; (13) B
H04R 1/02



1-0048327

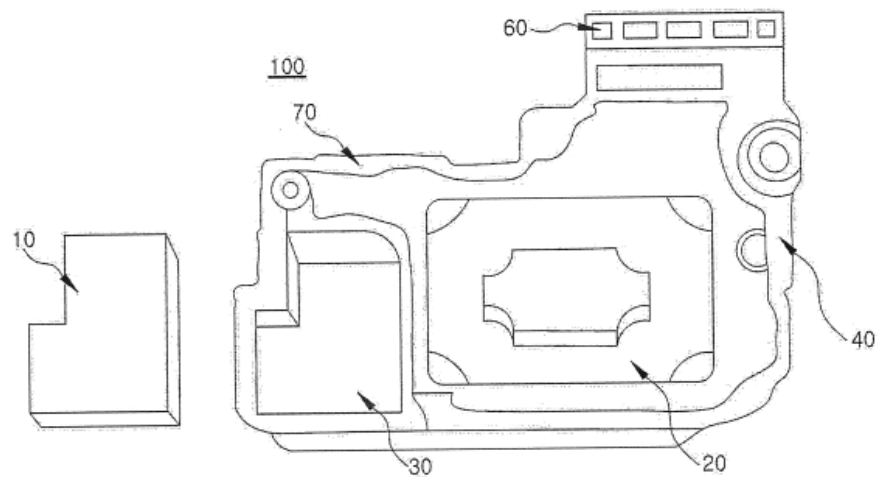
(21) 1-2021-01362 (22) 15/03/2021
(30) 10-2021-0017205 08/02/2021 KR
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/08/2022 413A
(73) Nexvel Co., Ltd. (KR)
B-Dong 1203, IT Valley Bldg., 13 Heungdeck 1-Ro, Giheung-Gu, Yongin-Si,
Gyeonggi-Do, Korea 16954
(72) KANG Dae Lyun (KR); LEE Seung chan (KR).
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) BỘ PHẬN HẤP THỤ KHÔNG KHÍ CỦA HỘP LOA SIÊU NHỎ VÀ HỆ THỐNG
HỘP LOA SIÊU NHỎ CHỨA BỘ PHẬN NÀY

(21) 1-2021-01362

(57) Sáng chế bộc lộ bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ và hệ thống hộp loa siêu nhỏ chứa bộ phận này. Theo phương án của sáng chế, bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ chứa ít nhất một chi tiết nỉ mà bộ phận này chứa sợi than hoạt tính xốp, được sản xuất bằng quá trình kết nỉ và cacbon hóa, và có diện tích bề mặt riêng BET-SSA (Diện tích bề mặt riêng Brunauer-Emmett-Teller trên đơn vị trọng lượng) từ 1.400 tới 2.000m²/g.

Fig. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phận hấp thụ không khí loại nỉ của hệ thống hộp loa và hệ thống hộp loa chứa bộ phận này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, hệ thống hộp loa siêu nhỏ được sử dụng trong điện thoại thông minh bao gồm ống cộng hưởng âm thanh hoạt động như không gian cộng hưởng âm thanh trong phần nhất định của môđun hộp loa trong đó loa lõi được tích hợp để thực hiện tái tạo âm trầm phong phú thậm chí trong kích thước gọn và nhỏ. Đặc biệt, loa siêu nhỏ được làm với kích thước nhỏ, không gian cộng hưởng âm thanh đóng vai trò quan trọng về đặc tính âm học của vùng tần số thấp, và vì không gian cộng hưởng trở nên lớn hơn, việc tái tạo vùng âm trầm trở lên thuận lợi, và băng thông tái tạo có thể được mở rộng.

Tuy nhiên, có nhiều hạn chế khác nhau chẳng hạn như kích thước và hình dạng của cấu trúc thiết kế của điện thoại thông minh, và vị trí của lỗ xả âm thanh của loa, do đó có hạn chế là không thể tăng thể tích của không gian cộng hưởng âm thanh. Để cải thiện điều này, có thể đạt được hiệu quả là không gian cộng hưởng âm thanh được mở rộng bởi thể tích ảo phía sau bằng cách lấp đầy các bộ phận hấp thụ không khí khác nhau trong thể tích của không gian cộng hưởng âm thanh nhỏ nhất định và ứng dụng việc hấp thụ và giải hấp thụ phân tử không khí theo sự lan truyền âm thanh.

Một trong những công nghệ hiện có liên quan, hiện nay, bộ phận hấp thụ không khí dạng tấm sợi dệt, được làm từ sợi than hoạt tính xốp, đã được bộc lộ trong đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-2155642.

Công nghệ này mang đến lợi thế khi được so sánh với bộ phận hấp thụ không khí dạng hạt hoặc bột làm từ zeolit hoặc tương tự, và gần đây được sử dụng cho hệ thống hộp loa siêu nhỏ cho điện thoại thông minh.

Tức là, công nghệ có thể giải quyết vấn đề như sau: không cần thiết bị lấp đầy chính xác đất tiền, mà có thể giúp lấp đầy một cách chính xác hạt hoặc bột có đường kính hàng trăm micromet lên hàng chục miligam vào thể tích phía sau. Và công nghệ

giải quyết được vấn đề chi phí lắp ráp tăng lên do thời gian chu kỳ tăng lên cho việc lắp đầy chính xác trong quá trình sản xuất, vấn đề suy giảm hiệu suất gây ra bởi dễ bị nứt hoặc hư hỏng trên bề mặt của nó bởi ngoại lực vì bộ phận hấp thụ không khí dạng hạt hoặc bột có sức bền cơ học yếu, và vấn đề đặc tính âm thanh bị suy giảm và biến dạng âm thanh sinh ra vì mảnh vỡ nhỏ rơi ra khỏi bộ phận hấp thụ bị hư hỏng có thể làm tắc nghẽn dòng không khí.

Tuy nhiên gần đây, việc làm giảm chi phí sản xuất các phần bao gồm hộp loa siêu nhỏ trở lên rất cần thiết vì giá của sản phẩm như điện thoại thông minh, và tương tự đã liên tục giảm.

Để giảm chi phí, nhu cầu đối với bộ phận hấp thụ không khí mới mà có thể được mong đợi để có cải thiện đặc tính âm thanh tương ứng với công nghệ truyền thống nêu trên ngày càng gia tăng, bộ phận hấp thụ không khí dạng tấm sợi dệt được làm từ sợi than hoạt tính xốp, và đồng thời cũng được mong đợi để giảm chi phí sản xuất.

Tài liệu kỹ thuật trước đây

Tài liệu sáng chế

Đơn đăng ký bằng sáng chế Hàn Quốc Số 10-2155642.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ phận hấp thụ không khí hộp loa có thể cải thiện đặc tính SPL (sound pressure level - cấp độ áp lực âm thanh) trong dải tần số thấp. Ngoài ra, sáng chế có thể cải thiện đặc tính THD (Total Harmonic Distortion - Tổng méo hòa âm).

Ngoài ra, sáng chế có thể giúp thực hiện hiệu quả quá trình triển khai bộ phận hấp thụ không khí vào trong hệ thống hộp loa siêu nhỏ.

Ngoài ra, khi bộ phận hấp thụ không khí được triển khai ổn định trong hệ thống hộp loa siêu nhỏ, tình trạng hao mòn và hư hỏng do sử dụng lâu dài có thể được cải thiện.

Ngoài ra, sáng chế có thể giảm chi phí sản xuất so với bộ phận hấp thụ không khí dạng tấm sợi hiện có được làm bằng cách dệt sợi than hoạt tính xốp.

Bộ phận hấp thụ không khí dạng tấm sợi dệt tốn thời gian và tốn kém vì nó cần trải qua quá trình tạo ra chùm sợi xoắn với hàng chục sợi than hoạt tính, có đường kính hàng chục micromet, và yêu cầu thiết bị dệt phải xuyên qua các bó sợi theo chiều dọc và chiều ngang trong quá trình hậu xử lý.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa chứa ít nhất một chi tiết nỉ, chứa sợi than hoạt tính xốp, được sản xuất theo quá trình kết nỉ và cacbon hóa, và có diện tích bề mặt riêng BET-SSA (Diện tích bề mặt riêng Brunauer-Emmett-Teller trên đơn vị trọng lượng) 1.400 tới 2.000m²/g.

Sợi than hoạt tính xốp có thể có đường kính từ 5 tới 20 μ m. Hàm lượng nước của bộ phận hấp thụ không khí hộp loa có thể nhỏ hơn 8% tổng trọng lượng của bộ phận hấp thụ không khí.

Tiền chất được sử dụng trong quá trình cacbon hóa có thể chứa hơn 80% nhựa novolac liên kết ngang. Trọng lượng riêng của tiền chất này có thể là 1,3 đến 1,6 g/cm³. Điện trở suất riêng của tiền chất này có thể từ 5 đến 30 Ω .cm.

Chi tiết nỉ có thể có dạng tấm tích hợp. Chi tiết nỉ có thể có nhiều hình dạng mảnh. Ít nhất hai chi tiết nỉ có thể được xử lý bằng cách cán mỏng.

Theo phương án của sáng chế, hệ thống hộp loa siêu nhỏ chứa bộ phận hấp thụ không khí hộp loa nêu trên.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo phương án của sáng chế, bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa có thể cải thiện đặc tính SPL trong dải tần số thấp.

Ngoài ra, sáng chế có thể cải thiện đặc tính THD (Tổng méo hòa âm).

Ngoài ra, sáng chế có thể giúp thực hiện quá trình triển khai bộ phận hấp thụ không khí vào trong hệ thống hộp loa siêu nhỏ một cách hiệu quả hơn.

Ngoài ra, khi bộ phận hấp thụ không khí được triển khai ổn định trong hệ thống hộp loa siêu nhỏ, vấn đề như sự ăn mòn do thời gian sử dụng dài có thể được cải thiện.

Ngoài ra, quá trình sản xuất đơn giản hơn và điều chỉnh dễ dàng độ dày của nó làm sáng chế tiết kiệm hơn so với bộ phận hấp thụ không khí đắt đỏ hiện có.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu sơ lược thể hiện hệ thống hộp loa siêu nhỏ theo phương án của sáng chế.

Fig. 2 là hình chiếu sơ lược thể hiện bộ phận hấp thụ không khí hộp loa theo phương án của sáng chế.

Fig. 3 là ảnh chụp của Fig. 2

Fig. 4 là hình chiếu sơ lược thể hiện bộ phận hấp thụ hộp loa dạng cán mỏng.

Fig. 5 là hình chiếu sơ lược thể hiện chất hấp thụ hộp loa dạng mảnh.

Fig. 6 là biểu đồ sơ lược thể hiện giá trị trở kháng của ví dụ 7, 8, và ví dụ so sánh 1.

Fig. 7 là biểu đồ sơ lược thể hiện giá trị SPL (cấp độ áp suất âm thanh) của ví dụ 7, và ví dụ so sánh 1.

Fig. 8 là biểu đồ sơ lược thể hiện giá trị THD (tổng méo hòa âm) của ví dụ 7, và ví dụ so sánh 1.

Fig. 9 là biểu đồ sơ lược thể hiện giá trị SPL (cấp độ áp suất âm thanh) của ví dụ 8, và ví dụ so sánh 1.

Fig. 10 là biểu đồ sơ lược thể hiện giá trị THD (tổng méo hòa âm) của ví dụ 8, và ví dụ so sánh 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, với sự tham chiếu tới hình vẽ đi kèm, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả như sau. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế có thể được điều chỉnh thành nhiều hình thức khác, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn theo phương án mô tả dưới đây. Ngoài ra, các phương án của sáng chế được đề xuất để giải thích sáng chế đầy đủ hơn cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực liên quan.

Như thể hiện trong Fig. 1, hệ thống hộp loa 100, vì hệ thống có loa lõi 20 trong hộp hoặc vỏ 40 bao gồm không gian cộng hưởng âm thanh 30, có thể là môđun loa tích hợp được lắp trong các thiết bị điện tử như điện thoại thông minh.

Khi môđun loa tích hợp này được gắn vào thiết bị điện tử, âm thanh được tạo ra thông qua loa được cộng hưởng và phát ra trong không gian cộng hưởng âm thanh bên trong hộp hoặc vỏ, và có thể cải thiện chất lượng âm thanh và âm lượng bằng giảm nhiễu âm thanh.

Đặc biệt, không gian cộng hưởng âm thanh 30 là yếu tố quan trọng của đặc tính âm thanh trong dải tần số thấp, và vì không gian cộng hưởng trở nên rộng hơn, việc tái tạo âm thanh trong dải tần số thấp trở nên thuận lợi, và băng thông tái tạo có thể được mở rộng.

Bộ phận hấp thụ không khí của hệ thống hộp loa, theo phương án của sáng chế, có thể được bố trí trong không gian cộng hưởng âm thanh của hệ thống hộp loa để tiếp tục cải thiện đặc tính âm thanh của dải tần số thấp. Tại đây, dải tần số thấp có thể tham chiếu tới dải 1.000Hz hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là, dải tần từ 100 tới 700Hz.

Bộ phận hấp thụ không khí 10 có thể tạo ra hiệu ứng mở rộng âm lượng bằng cách mở rộng không gian cộng hưởng âm thanh 30 bị hạn chế vật lý vì nó có thể tạo thể tích phía sau ảo, đó là không gian cộng hưởng ảo bằng hấp thụ và giải hấp phân tử không khí. Ngoài ra, thông qua điều này, có thể cải thiện đặc tính âm thanh trong dải tần số thấp của hệ thống hộp loa, và để mở rộng băng thông tái tạo.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận hấp thụ không khí hộp loa chứa ít nhất một chi tiết nỉ, mà chứa sợi than hoạt tính xốp, được sản xuất bằng quá trình kết nỉ và cacbon hóa, và có diện tích bề mặt riêng BET-SSA (Diện tích bề mặt riêng Brunauer-Emmett-Teller trên đơn vị trọng lượng) từ 1.400 tới 2.000m²/g.

Theo phương án của sáng chế, chi tiết nỉ có thể được sản xuất bằng sợi than hoạt tính xốp. Sợi than hoạt tính xốp có thể được sản xuất bằng quá trình cacbon hóa và kích hoạt tiền chất.

Quá trình cacbon hóa có thể được tiến hành theo cách thông thường và cũng có thể bao gồm quá trình làm nóng nỉ từ 1.000 tới 1.500°C.

Quá trình kích hoạt có thể được thực hiện theo phương pháp vật lý hoặc phương pháp hóa học thông thường. Phương pháp hóa học có thể được tiến hành bằng cách thêm axit photophoric, làm nóng trong lò ở nhiệt độ 450 tới 700°C, và rửa để loại bỏ chất kết tủa.

Sợi than hoạt tính xốp được sản xuất thông qua quá trình này có thể chứa hơi ẩm sau khi sấy khô, và hàm lượng nước của nó có thể nhỏ hơn 8% tổng trọng lượng của nó, nhưng tốt hơn là từ 3% tới 6%.

Tiền chất có thể là nhựa dạng sợi với cacbon, tốt hơn là, nó có thể là sợi được tạo thành bởi nhựa phenol-hitaldehit vốn là nhựa novolac liên kết chéo, và có thể là sợi có đủ sức bền kéo bằng cách sản xuất thông qua kéo sợi ướt sau khi tổng hợp các loại nhựa này. Nó có thể được sản xuất thành sợi có đủ sức bền kéo đủ thông qua kéo sợi ướt sau khi tổng hợp các loại nhựa.

Khi các loại nhựa này được sử dụng như tiền chất, sợi than hoạt tính xốp có thể được sản xuất, mà linh hoạt hơn, có đặc tính nhiệt, hóa học, và điện tuyệt vời hơn và có độ bền kéo thích hợp so với sợi than hoạt tính mà sử dụng hắc ín được chiết xuất từ PAN (Polyacrylonitril), dầu hoặc thực vật làm tiền chất.

Để tối ưu hóa diện tích bề mặt riêng của sợi than hoạt tính xốp thành phẩm, trọng lượng riêng của tiền chất có thể là 1,3 đến 1,6g/cm³ và điện trở suất riêng của tiền chất có thể là 5 đến 30Ω.cm. Và sau đó, các sợi than hoạt tính xốp có thể được sản xuất, nếu cần, bằng cách thực hiện quá trình ổn định thông qua tác động oxy hóa ở 150 đến 400°C, và quá trình cacbon hóa ở 1.000 đến 1.500°C, và sau đó là quá trình hoạt hóa.

Theo phương án của sáng chế, chi tiết nỉ có thể được sản xuất sử dụng sợi than hoạt tính bằng quá trình kết nỉ để móc và dệt sợi với nhau dưới áp suất và ma sát phù hợp sinh ra bởi việc trộn và ép lặp lại trong khi độ ẩm nóng được áp dụng lên sợi than hoạt tính.

Kết nỉ là quá trình sắp xếp không đều nhiều sợi và kết hợp chúng với nhau, và giữ ẩm cho chúng. Và trong quá trình này, lượng nhiệt và áp suất có thể được tạo ra trên sợi chỉ để dễ dàng chải chúng.

Sợi và nỉ không dệt giống nhau cả về việc sắp xếp các sợi không đều nhau, nhưng vải không dệt được định nghĩa là tập hợp các sợi mạng hoặc sợi hình tấm được liên kết dưới dạng tấm bằng cách sử dụng chất kết dính, hoặc thông qua liên kết nhiệt của sợi nhiệt dẻo hoặc tương tự. Các loại vải không dệt có tỷ lệ hàm lượng không khí cao thường được sử dụng làm vật liệu cách âm, nhưng khả năng hấp thụ không khí của nó rất kém do đặc tính hấp thụ âm thanh thấp hơn nhiều so với các chi tiết nỉ.

Giống như vậy, sợi không dệt, với diện tích bề mặt riêng BET-SSA thấp hơn, và hàm lượng độ ẩm thấp hơn so với nỉ, kém hiệu quả hơn trong việc cải thiện cấp độ áp suất âm thanh hoặc tổng méo hòa âm THD.

Như được mô tả trước đây, một phương án của sáng chế có thể bao gồm bước sản xuất sợi than hoạt tính xốp từ sợi tiền chất thông qua quá trình cacbon hóa, và bước sản xuất chi tiết kiểu nỉ thông qua kết nỉ bằng cách sắp xếp sợi than hoạt tính xốp không đều.

Phương án khác có thể bao gồm bước sản xuất vải tiền chất dạng nỉ thông qua quá trình kết nỉ bằng cách sắp xếp sợi tiền chất không đều và bước sản xuất bộ phận kiểu nỉ từ vải tiền chất thông qua quá trình cacbon hóa. Thông qua quá trình cacbon hóa, sợi tiền chất của vải tiền chất trở thành sợi than hoạt tính xốp.

Sợi than hoạt tính xốp của bộ phận hấp thụ không khí, được sản xuất thông qua quá trình nêu trên, có thể có đường kính trung bình 5 tới 20 μm , và tốt nhất là 13 μm , và có thể có các lỗ trên bề mặt với đường kính trung bình từ 1,5 tới 3,5nm.

Chi tiết nỉ có thể là ít nhất một, và nó có thể được tích hợp dạng tấm, hoặc dạng mảnh. (Tham chiếu tới Fig. 5). Ngoài ra, ít nhất hai chi tiết nỉ có thể được xử lý bằng cách cán mỏng. (Tham chiếu tới Fig. 4).

Chi tiết nỉ có thể được sản xuất bằng cách cắt phù hợp phụ thuộc vào hình dạng và kích thước của thể tích phía sau, không gian cộng hưởng âm thanh, của hệ thống hộp loa nơi chi tiết nỉ được chèn vào.

Trong quá trình cắt tấm vải, việc cắt có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một trong các thiết bị: thiết bị cắt bằng dao, thiết bị cắt laze, cắt dao siêu âm, và thiết bị phay.

Thông qua quá trình cắt tấm vải, bộ phận hấp thụ không khí của hệ thống hộp loa siêu nhỏ, được sản xuất thông qua quá trình sản xuất nêu trên, có thể được tạo thành dạng tích hợp, mà là tấm để được chứa trong không gian cộng hưởng âm thanh, cũng có thể được tạo thành dạng cán mỏng, việc cán mỏng nhiều tấm để được chứa trong không gian cộng hưởng âm thanh, hoặc có thể được tạo thành nhiều mảnh hoặc phân đoạn để được chứa trong không gian cộng hưởng âm thanh.

Theo phương án khác của sáng chế, có thể tạo thành bộ phận hấp thụ không khí tích hợp bằng cách cán mỏng ít nhất một tấm, và nối các phần mép, sau khi cắt bộ phận hấp thụ không khí dạng tấm vải được làm từ nỉ thành dạng bằng nhau và lớn hơn khoảng 0,7 tới 0,9 lần không gian cộng hưởng âm thanh nêu trên.

Việc nối có thể là phương pháp may các mép cắt của vải để ngăn các sợi của vải được làm từ nỉ không bị lỏng, và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chất kết dính cho phần mép của vải.

Theo phương án của sáng chế, hệ thống hộp loa siêu nhỏ chứa bộ phận hấp thụ không khí hộp loa nêu trên. Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, thiết bị âm thanh chứa hệ thống hộp loa siêu nhỏ như giải thích trên.

Thiết bị âm thanh có thể là bất kỳ thiết bị nào trong số điện thoại di động, tai nghe, loa Bluetooth, môđun âm thanh có thể đeo, môđun âm thanh của thiết bị thực tế tăng cường, nhưng phương án không bị giới hạn ở đó, và tốt hơn, nó có thể là thiết bị âm thanh nhỏ lắp trong thiết bị điện tử cầm tay.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sản xuất sợi than hoạt tính

Ví dụ 1

Sợi được cấu thành từ nhựa phenolaldehyt là nhựa novolac liên kết chéo đã được sử dụng như tiền chất. Sợi nhựa trải qua quá trình ổn định hóa theo cách ôxy hóa ở 200°C, và sau đó trải qua quá trình cacbon hóa ở nhiệt độ 1.100°C. Và sau đó, nó được hoạt hóa để sản xuất sợi than hoạt tính.

Đặc tính của tiền chất được sử dụng trong Ví dụ như trong Bảng 1 sau.

Bảng 1

Đường kính của sợi	5 ~ 20 μm
Kích thước hoặc đường kính của lỗ siêu nhỏ trên bề mặt sợi	1,5 ~ 3,5 nm
Độ bền kéo	300 ~ 400 N/mm ²
Hàm lượng cacbon	Lớn hơn 95 %

Tỷ lệ hấp thụ Benzen	Lớn hơn 50 wt%
Diện tích bề mặt riêng	1,000 ~ 2,500 m ² /g

Ví dụ so sánh 1

Ngoại trừ nhựa PAN được sử dụng như tiền chất, sợi than hoạt tính được sản xuất theo cùng cách thức như trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 2

Ngoại trừ nhựa Rayon được sử dụng như tiền chất, sợi than hoạt tính được sản xuất theo cùng cách thức như trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 3

Ngoại trừ nhựa hắc ín được sử dụng như tiền chất, sợi than hoạt tính được sản xuất theo cùng cách thức như trong ví dụ 1.

Bảng 2 sau đây thể hiện kết quả nghiên cứu kiểm tra đặc tính đa dạng của mỗi năm mẫu vật lấy từ ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1 tới ví dụ so sánh 3. Với sự tham chiếu tới bảng 2, sợi than hoạt tính xốp, sử dụng nhựa novolac như tiền chất, có độ kết dính không khí hoặc khí cao, tốc độ hấp thụ nhanh, độ bền kéo cao, và độ linh hoạt tốt.

Bảng 2

Hạng mục	Ví dụ 1	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3
Đường kính của sợi	9~11 μm	15~20 μm	6~8 μm	Hạt
Kích thước hoặc đường kính của lỗ siêu nhỏ trên bề mặt sợi	1,5~3,5 nm	1,0 nm	1,4 nm	1,5~2,5 nm
Độ bền kéo	300~400 N/mm ²	300 N/mm ²	50~100 N/mm ²	Không đo được
Diện tích bề mặt riêng BET-SSA	1500~2500 m ² /g	900 m ² /g	1400 m ² /g	800 m ² /g
Tỷ lệ hấp thụ Benzen	30~80 wt%	20~45 wt%	30~60 wt%	30~35 wt%

Sản xuất hạt hấp thụ không khí hộp loa

Ví dụ 2 tới ví dụ 8

Bộ phận hấp thụ không khí dạng nỉ được sản xuất bằng cách trộn và nén liên tục sợi than hoạt tính xốp trong khi độ ẩm nóng được áp dụng lên sợi than hoạt tính xốp được sản xuất trong ví dụ 1 trước đây. Đồng thời, chi tiết nỉ được sản xuất trong ví dụ 2 tới 8 được điều chỉnh độ dày tương ứng là 2,0mm; 1,9mm; 1,8mm; 1,7mm; 1,6mm; 1,5mm; 1,4mm.

Ví dụ so sánh 4 và ví dụ so sánh 5

Bộ phận hấp thụ không khí dạng tấm sợi đã sẵn sàng, được làm bởi sợi than hoạt tính xốp buộc thành bó và dệt chúng. Trong ví dụ 4 và ví dụ 5, tấm sợi được điều chỉnh độ dày tương ứng là 0,6mm; 0,5mm.

Ví dụ so sánh 6

Bộ phận hấp thụ không khí được sản xuất bằng cách bổ sung than hoạt tính vào sợi không dệt theo tỷ lệ 10 trên tổng trọng lượng. Độ dày của nó được điều chỉnh là 2,0mm.

Bảng 3 so sánh đặc tính của ví dụ 2 tới 8, và ví dụ so sánh 4 tới 6. Để tham chiếu, áp dụng bộ phận hấp thụ không khí dạng tấm cho hệ thống hộp loa siêu nhỏ cần hơn 300N/mm² độ bền kéo để đảm bảo độ bền cần thiết trong quá trình cắt, hậu xử lý, và lắp đầy vào hộp loa, và, ít nhất 1.500m²/g của bề mặt diện tích riêng tốt hơn là để cải thiện đặc tính SPL và đặc tính tổng méo hòa âm THD dưới 1kHz của dải tần số thấp.

Bảng 3

Phân loại	Độ dày (mm)	Trọng lượng riêng [g/m ²]	Diện tích bề mặt riêng BET- SSA [m ² /g]	Độ bền kéo [N/mm ²]
Ví dụ 2	2,0	200	800	540
Ví dụ 3	1,9	190	900	510
Ví dụ 4	1,8	180	1200	480
Ví dụ 5	1,7	170	1300	460
Ví dụ 6	1,6	160	1400	430
Ví dụ 7	1,5	140	1800	380

Ví dụ 8	1,4	120	1900	320
Ví dụ so sánh 4	0,6	200	1200	420
Ví dụ so sánh 5	0,5	135	1800	450
Ví dụ so sánh 6	2,0	180	600	60

Với sự tham chiếu tới bảng 3, vì diện tích bề mặt riêng phụ thuộc vào nhiệt độ làm nóng và thời gian làm nóng của quá trình cacbon hóa và quá trình kích hoạt, điều này không có lợi kinh tế để tăng diện tích bề mặt riêng vì rất tốn kém và mất thời gian.

Xem xét diện tích bề mặt riêng, độ bền kéo, và tính kinh tế mà cần cho bộ phận hấp thụ không khí, ví dụ 6 tới ví dụ 8 là tốt hơn, và ví dụ 7 là tốt hơn ví dụ 6 tới ví dụ 8.

Mặc dù ví dụ so sánh 5 có mức độ diện tích bề mặt riêng tương đương với ví dụ 7, vấn đề là, như thể hiện trong ví dụ so sánh 4, nếu tấm vải trở nên dày hơn sẽ có sự suy giảm đáng kể trong diện tích bề mặt riêng.

Ngoài ra, các ví dụ ưu tiên hơn về mặt chi phí và sự tiện dụng trong sản xuất hộp loa vì bộ phận hấp thụ không khí dẹt như trong ví dụ so sánh 4, và 5 cần khoảng âm lượng lớn gấp ba lần so với các ví dụ cần, khi đưa bộ phận hấp thụ không khí vào thể tích phía sau của hộp loa.

Trong ví dụ so sánh 6, kết quả sử dụng vải không dẹt trong diện tích bề mặt riêng thấp, sao cho nó không thể được áp dụng cho bộ phận hấp thụ không khí.

Về hiệu suất của bộ phận hấp thụ không khí để cải thiện đặc tính âm trầm của hộp loa siêu nhỏ trong dải tần số thấp, diện tích bề mặt riêng, đại diện bởi BET-SSA, là quan trọng nhất. Ngoài ra, đối với khả năng làm việc trong quá trình cắt, lắp đầy, hoặc tương tự, độ bền kéo phù hợp phải được đảm bảo. Khi có nhu cầu, nó có thể cần độ dẫn điện cho ăng ten tần số cao được kết nối với hộp loa siêu nhỏ.

Trong bộ phận hấp thụ không khí, với chi tiết nỉ dạng tấm được sản xuất qua quá trình kết nỉ và cacbon hóa và quá trình hoạt hóa, xem xét diện tích bề mặt riêng BET-SSA và độ bền kéo, tấm nỉ có độ dày 1,4 tới 1,5mm có thể dự kiến thể hiện hiệu suất cao nhất.

Sản xuất hệ thống hộp loa

Ví dụ 9

Bộ phận hấp thụ thông khí có thể tích 0,12cc được sản xuất bằng cách cắt bộ phận hấp thụ không khí hộp loa, được sản xuất trước đó trong ví dụ 7, thành hai miếng có chiều dài tương ứng theo chiều ngang và chiều dọc là 5mm tới 8mm và cán mỏng chúng cùng nhau.

Tiếp theo, lưới thông gió được lắp đặt để ngăn lỗ mở của bộ phận hấp thụ không khí sau khi bố trí bộ phận hấp thụ không khí hộp loa trong không gian cộng hưởng âm thanh của hộp loa siêu nhỏ. Hệ thống hộp loa siêu nhỏ có trở kháng thuần 6Ω , và 0,25cc thể tích phía sau, không gian cộng hưởng âm thanh.

Ví dụ 10

Được sản xuất theo cùng cách thức như ví dụ 9, ngoại trừ để sản xuất bộ phận hấp thụ không khí có thể tích 0,24cc bằng cách cán mỏng chúng sau khi cắt bộ phận hấp thụ không khí hộp loa của ví dụ 7 thành 4 miếng có chiều dài theo chiều ngang và chiều dọc tương ứng 5mm tới 8mm.

Ví dụ so sánh 7

Không đặt bộ phận hấp thụ không khí vào trong hệ thống hộp loa siêu nhỏ của ví dụ 1, lưới thông gió được lắp đặt để ngăn lỗ mở của bộ phận hấp thụ không khí.

Đo sự biến thiên của trở kháng cộng hưởng của hệ thống hộp loa

Bằng cách sử dụng hệ thống hộp loa của ví dụ 9, 10 và ví dụ so sánh 7, áp dụng khoảng 1Vrms điện áp đầu vào hình sin đối với loa siêu nhỏ và di chuyển tần số từ 100Hz lên tới 10.000Hz, giá trị trở kháng trong mỗi tần số được đo thành hàng với máy đo trở kháng.

Kết quả được thể hiện trong bảng 4 và Fig. 6, bao gồm các tần số cộng hưởng được đo, giá trị trở kháng cực đại trong tần số cộng hưởng, tỷ lệ thể tích của bộ phận hấp thụ không khí được so sánh với thể tích phía sau, và biến thiên của tần số cộng hưởng.

Bảng 4

Phân loại	Tần số cộng hưởng, $F_0(\text{Hz})$	Trở kháng cực đại, đỉnh Z (ohm)	Tỉ lệ diện tích sản của bộ phận hấp thụ không khí so sánh với thể tích phía sau (%)	Chênh lệch tần số cộng hưởng (ΔF_0) (Hz)
Ví dụ 9	872,09	9,161	48	42,54
Ví dụ 10	759,49	7,920	96	155,14
Ví dụ so sánh 7	914,63	9,657	0	0

Với sự tham chiếu tới bảng 4, trong ví dụ so sánh 7 không có bộ phận hấp thụ không khí, tần số cộng hưởng là 914,63Hz, trở kháng tối đa trong tần số cộng hưởng là 9,657 Ω .

Trong ví dụ 9, tần số cộng hưởng là 872,09Hz, di chuyển 42,54Hz tới dải tần số thấp, và trong ví dụ 10, tần số cộng hưởng là 872,09Hz, di chuyển 155,14Hz tới dải tần số thấp.

Trong ví dụ 9, sự suy giảm của trở kháng trong tần số cộng hưởng thể hiện sự nhạy cảm của hệ thống hộp loa siêu nhỏ, nói cách khác, độ giảm rung của loa siêu nhỏ là 5,136%, và trong ví dụ 10, là 17,986%.

Thông thường, để nhận diện đầy đủ âm trầm trong dải tần số thấp, chênh lệch tần số cộng hưởng càng cao, đồng thời, độ giảm rung càng ít chứng tỏ hiệu suất càng tốt. Những ví dụ này thể hiện rằng ví dụ 10 được kỳ vọng có hiệu quả tốt nhất trong việc cải thiện mức độ áp suất âm thanh SPL của dải tần số thấp.

Đo đặc tính của mức độ áp suất âm thanh SPL và tổng méo hòa âm THD của hệ thống hộp loa

Bằng cách sử dụng hệ thống hộp loa siêu nhỏ của ví dụ 9, 10, và ví dụ so sánh 7, áp dụng khoảng 1Vrms điện áp đầu vào hình sin cho loa siêu nhỏ và di chuyển tần số từ 100Hz lên tới 20.000Hz, mức độ áp suất âm thanh SPL và tổng méo hòa âm THD trong

mỗi tần số được đo với máy đo âm thanh. Giá trị kết quả được thể hiện trong Bảng 5 và Fig. 7 tới Fig. 10.

Bảng 5

Phân loại	Hiệu ứng tăng lên SPL trong tần số 100~630Hz [dB]	Hiệu ứng giảm THD trong tần số 100~630Hz [%]	Hiệu ứng chênh lệch tần số (ΔF_0) cộng hưởng [Hz]
Ví dụ 9	(+)1.6	(-)3	(-)50
Ví dụ 10	(+)3.8	(-)5	(-)153
Ví dụ so sánh 7	0	0	0

Với sự tham chiếu tới Fig. 7, trong dải tần số thấp 100~630Hz, mức độ áp suất âm thanh SPL của ví dụ 9 được cải thiện khoảng 1,6dB khi so sánh với ví dụ so sánh 7, tần số cộng hưởng của ví dụ 9 đã di chuyển khoảng 50Hz tới dải tần số thấp khi được so sánh với ví dụ so sánh 7.

Với sự tham chiếu tới Fig. 8, trong dải tần số thấp 100~630Hz, trong ví dụ 9, được thể hiện rằng tổng méo hòa âm THD đã được giảm đáng kể khi được so sánh với ví dụ so sánh 7.

Với sự tham chiếu tới Fig. 9, trong dải tần số thấp 100~630Hz, mức độ áp suất âm thanh SPL của ví dụ 10 được cải thiện khoảng 3,8dB, và tần số cộng hưởng đã di chuyển khoảng 153Hz tới dải tần số thấp khi được so sánh với ví dụ so sánh 7.

Với sự tham chiếu tới Fig. 10, trong dải tần số thấp 100~630Hz, trong ví dụ 10, được thể hiện rằng tổng méo hòa âm THD đã được giảm đáng kể khi được so sánh với ví dụ so sánh 7.

Với sự tham chiếu tới bảng 5 và Fig. 7 tới Fig. 10, ví dụ 9 và ví dụ 10 thể hiện rằng việc thực hiện âm trầm có thể đạt được hoàn toàn mà không giảm mức độ nhạy cảm như hiệu ứng mở rộng thể tích của thể tích phía sau của hệ thống hộp loa siêu nhỏ xuất hiện bởi bộ phận hấp thụ không khí, và mức độ áp suất âm thanh SPL được cải thiện 1,6 tới 3,8dB, và cũng như vậy tổng méo hòa âm THD được cải thiện nhiều trong dải tần số thấp 100 tới 630Hz.

Phạm vi của sáng chế không bị giới hạn theo phương án được mô tả và hình vẽ đi kèm, nhưng bị giới hạn theo phạm vi yêu cầu bảo hộ kèm theo. Vì thế, trong phạm vi ý tưởng kỹ thuật của sáng chế được nêu trong phạm vi yêu cầu bảo hộ, phương án của sáng chế có thể được thay thế, chuyển đổi, điều chỉnh thành nhiều hình thức khác bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng và cũng như vậy trong phạm vi của sáng chế này.

Mô tả số chỉ dẫn

100: Hệ thống hộp loa siêu nhỏ

10: Bộ phận hấp thụ không khí hộp loa

11: Sợi than hoạt tính xốp

20: Loa siêu nhỏ hoặc bộ phận loa

30: Không gian cộng hưởng âm thanh (Thế tích phía sau)

40: Vỏ hộp loa siêu nhỏ

60: Lỗ mở xả âm thanh

70: Kết nối sợi dây loa siêu nhỏ FPCB

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ, chứa ít nhất một chi tiết nỉ chứa sợi than hoạt tính xốp, được sản xuất bằng quá trình kết nỉ và cacbon hóa, và có diện tích bề mặt riêng BET-SSA (Diện tích bề mặt riêng Brunauer-Emmett-Teller trên đơn vị trọng lượng) từ 1.400 tới 2.000m²/g,

và tiền chất được sử dụng trong quá trình cacbon hóa chứa trên 80% nhựa novolac liên kết chéo,

trong đó trọng lượng riêng của tiền chất là 1,3 tới 1,6g/cm³.

2. Bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ theo điểm 1, trong đó đường kính của sợi than hoạt tính xốp là 5 tới 20μm.

3. Bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ theo điểm 1, trong đó hàm lượng nước nhỏ hơn 8% tổng trọng lượng của bộ phận hấp thụ không khí.

4. Bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ theo điểm 1, trong đó các chi tiết nỉ có dạng tấm tích hợp.

5. Bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ theo điểm 1, trong đó chi tiết nỉ có nhiều mảnh.

6. Bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ theo điểm 1, trong đó ít nhất hai chi tiết nỉ được bố trí bằng cách được cán mỏng.

7. Bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa siêu nhỏ, chứa ít nhất một chi tiết nỉ mà chứa sợi than hoạt tính xốp, được sản xuất bằng quá trình kết nỉ và cacbon hóa, và có diện tích bề mặt riêng BET-SSA (Diện tích bề mặt riêng Brunauer-Emmett-Teller trên đơn vị trọng lượng) từ 1.400 tới 2.000m²/g,

và tiền chất được sử dụng trong quá trình cacbon hóa chứa trên 80% nhựa novolac liên kết chéo,

và điện trở điện tử suất riêng của tiền chất là 5 đến 30Ω.cm.

8. Hệ thống hộp loa siêu nhỏ chứa bộ phận hấp thụ không khí của hộp loa theo điểm 1 hoặc 7.

Fig. 3

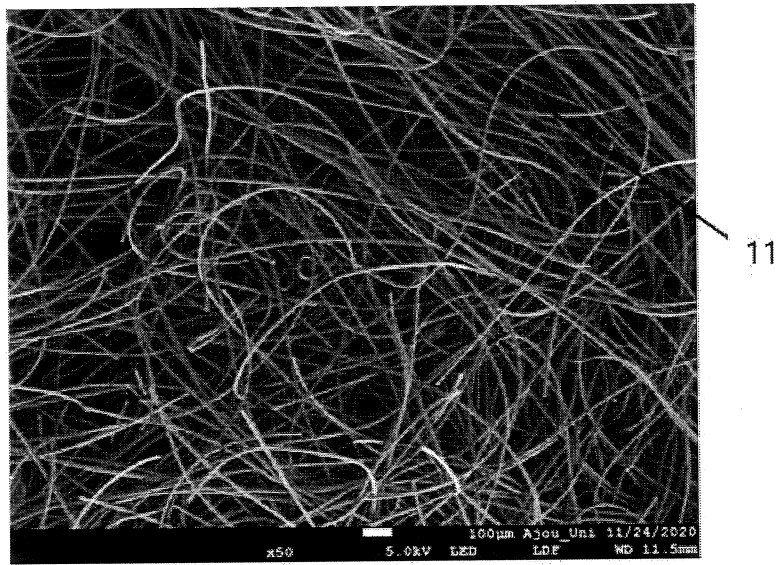


Fig. 4



Fig. 5

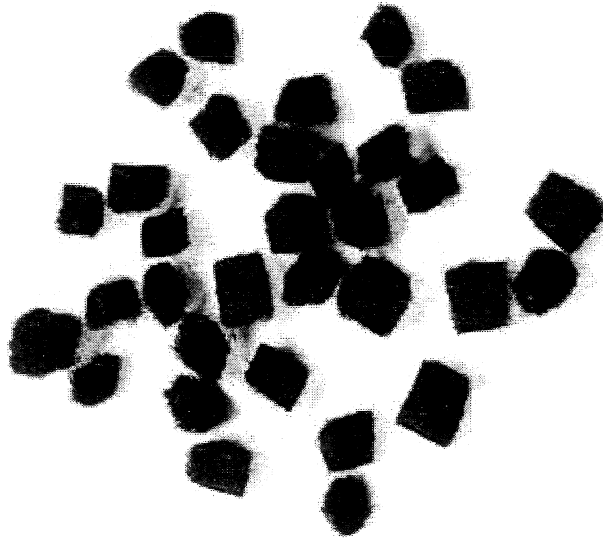


Fig. 6

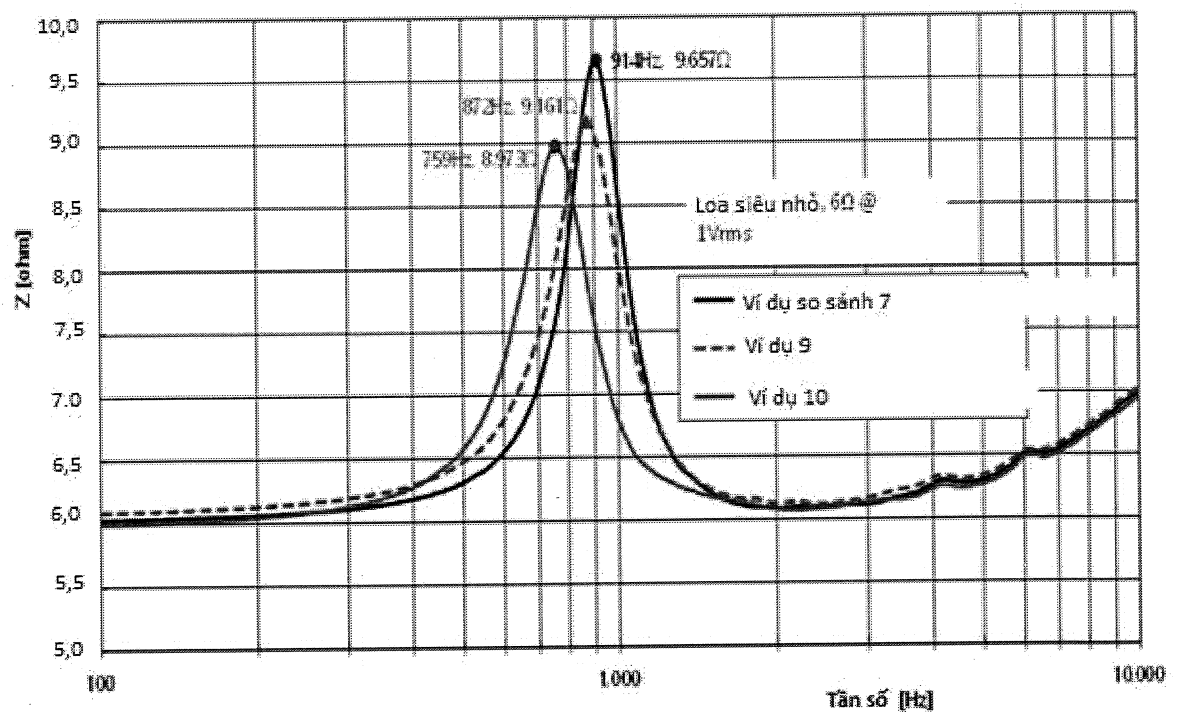


Fig. 7

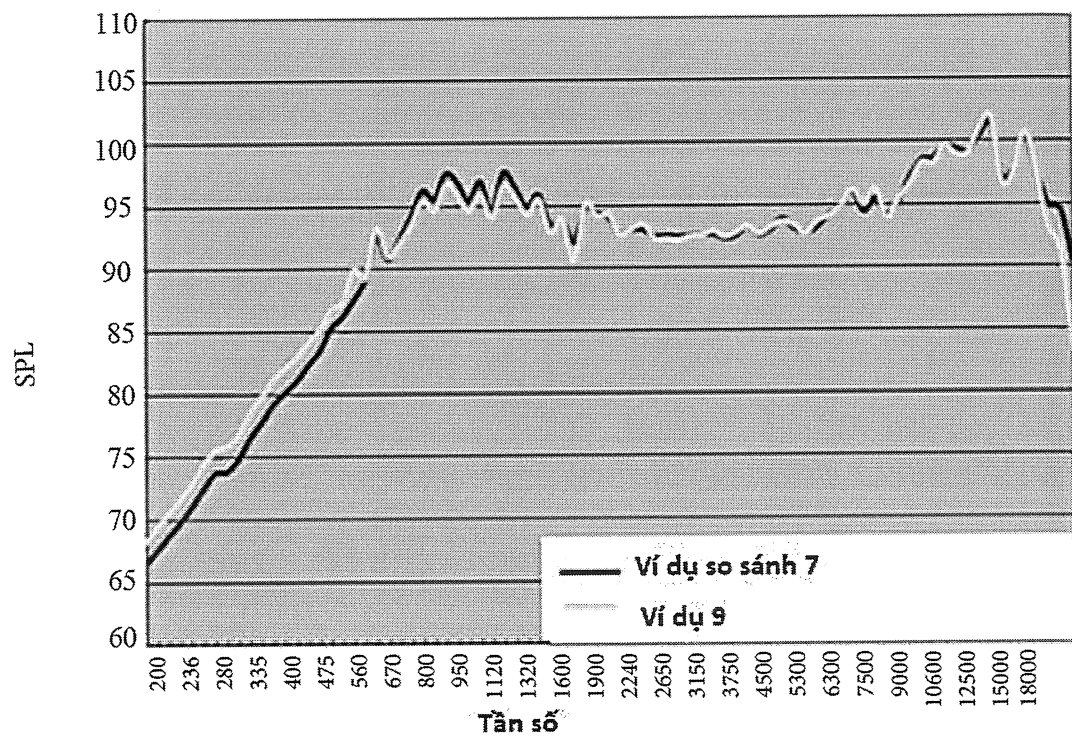


Fig. 8

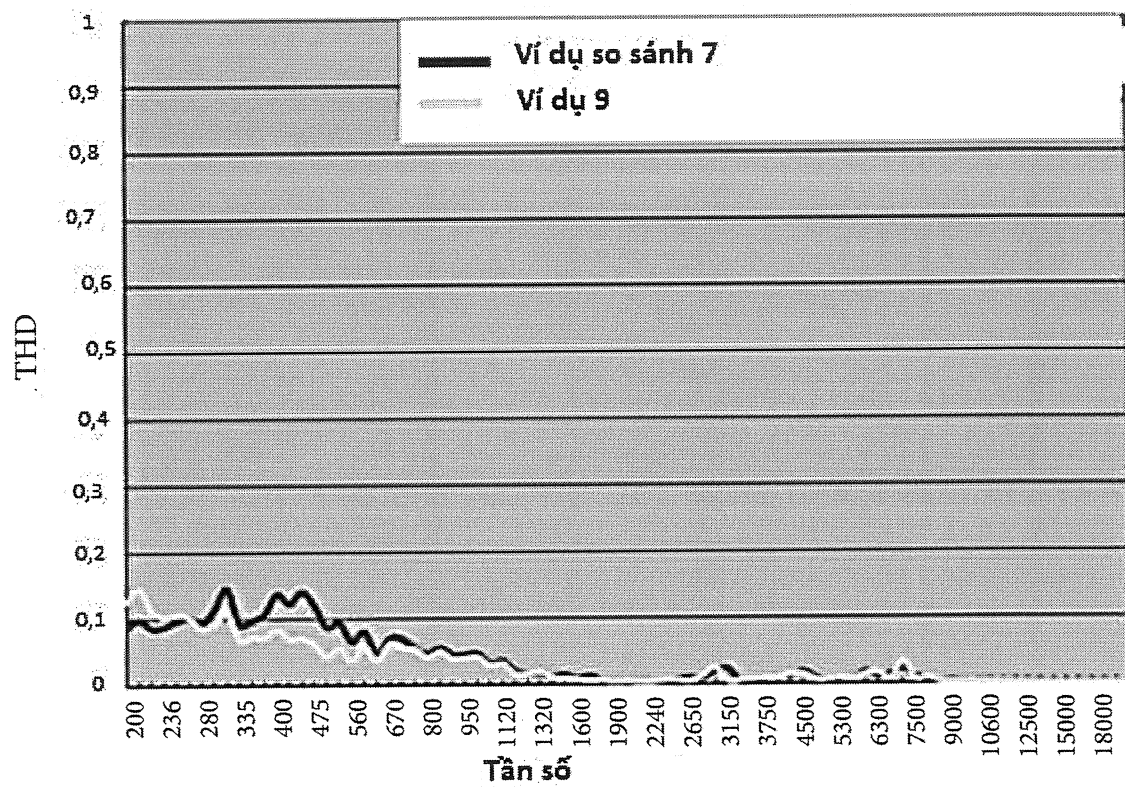


Fig. 9

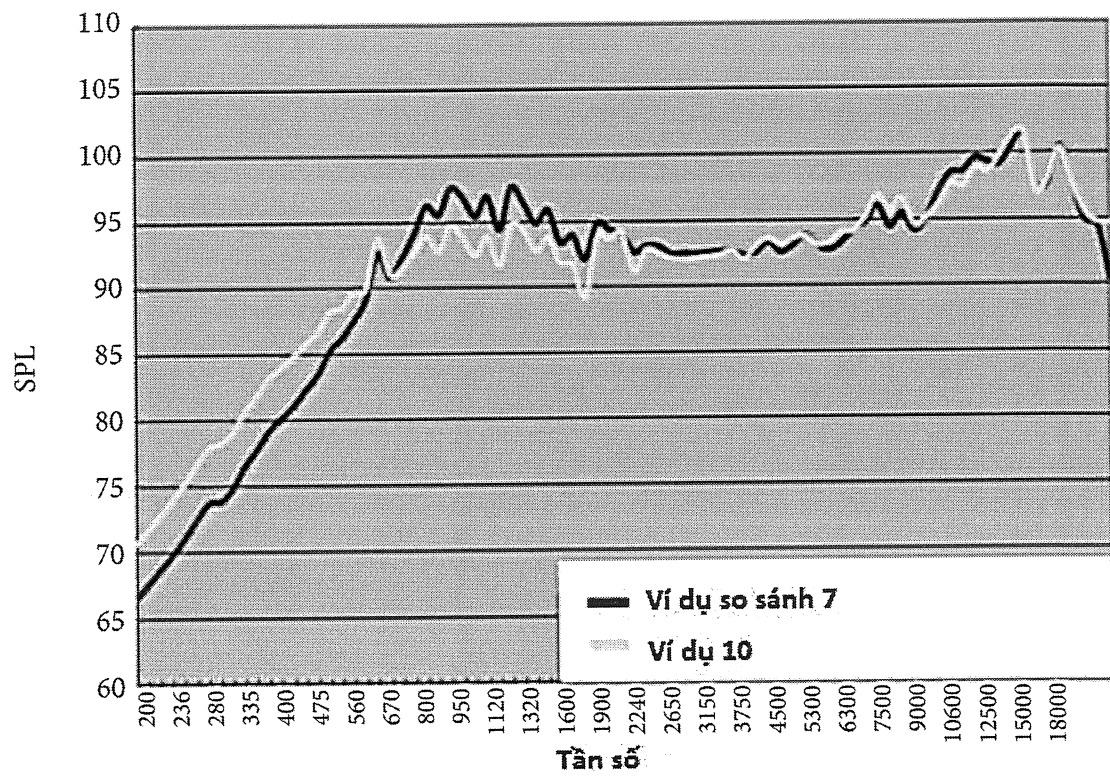


Fig. 10

