

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ cộng hưởng vi sóng dùng cho thiết bị đo lường để đo chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi dạng bện được vận chuyển liên tục qua một buồng đo bố trí trong buồng cộng hưởng của bộ cộng hưởng vi sóng trên máy ngành dệt, cụ thể là trên máy chải, máy ghép, hoặc máy chải kỹ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phép đo các tính chất sợi trong công nghiệp dệt là yêu cầu không thể thiếu để sản xuất các sản phẩm dệt chất lượng cao. Ví dụ, việc đo chiều dày vật liệu sợi, cụ thể là cho mục đích phân loại sự không đồng đều của các bó sợi trong một hoặc nhiều máy chuẩn bị kéo sợi, là tuyệt đối cần thiết. Phép đo như vậy cũng cần thiết để kiểm soát chất lượng của vật liệu được kéo tại đầu ra của máy chuẩn bị kéo sợi. Các giá trị đo được của chiều dày bó sợi (các thuật ngữ như tiết diện bó sợi hoặc khối lượng bó sợi cũng là các thuật ngữ thông dụng) cũng được sử dụng, ngoài việc kiểm soát chất lượng đã được đề cập, để tắt máy nếu các giới hạn chiều dày quy định bị vượt quá và vì vậy không còn sản xuất được sản phẩm chất lượng cao.

Trước đây, các cảm biến đầu dò chủ yếu là loại cơ đã được sử dụng để xác định chiều dày của các bó sợi. Các thiết bị đo điện dung cũng đã được biết đến. Tuy nhiên, một phương pháp mới để đo chiều dày vật liệu sợi là sử dụng vi sóng. Vi sóng được tạo ra bởi máy phát vi sóng, tốt hơn nếu tần số của nó thay đổi được trong các giới hạn nhất định bởi một máy tính, được lắp trong buồng cộng hưởng của bộ cộng hưởng vi sóng mà vật liệu sợi cần đo được dẫn qua đó liên tục. Tùy thuộc vào loại sợi, chiều dày vật liệu, hình dạng hình học của vật liệu, và độ ẩm vật liệu, tín hiệu cộng hưởng xảy ra tại

một tần số vi sóng đặc trưng và có thể được đánh giá bởi một máy tính sau khi được nối ra ngoài để xác định chiều dày vật liệu sợi và/hoặc độ ẩm vật liệu sợi. Phương pháp này dùng cho các mục đích ứng dụng khác được mô tả, ví dụ, trong EP 0 468 023 B1, nội dung của nó được thể hiện rõ ràng. Lợi ích của phương pháp đo bằng các vi sóng đặc biệt ở chỗ có thể thực hiện quét không tiếp xúc, chính xác cao cho vật liệu sợi dạng bện di chuyển nhanh. Sự hư hỏng cơ học đối với vật liệu sợi và các điều kiện đo dễ thay đổi do quán tính của các chi tiết đo cơ học được loại bỏ.

Đã xác định được là có các nhược điểm đối với sự tương tác của bộ cộng hưởng và vật liệu sợi được dẫn qua nó. Ví dụ, khi vật liệu sợi được đưa ra khỏi buồng cộng hưởng – ví dụ, khi máy đang xả hoặc khi sự kẹp bó sợi đã được nới lỏng – tần số cộng hưởng rộng thay đổi theo thời gian do sự giảm nhiệt độ đột ngột trong buồng cộng hưởng. Khi vật liệu sợi tiếp tục được dẫn vào trong bộ cộng hưởng, bộ cộng hưởng thiếu sự điều chỉnh và phải được điều chỉnh lại. Các nhược điểm khác liên quan tới các thay đổi trong tần số cộng hưởng trong khi hoạt động cũng không xuất phát từ vật liệu sợi.

Mục đích của sáng chế là cải tiến bộ cộng hưởng vi sóng để đo chiều dày hoặc khối lượng và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi dạng bện được dẫn qua nó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích nêu trên đạt được bằng bộ cộng hưởng vi sóng có kiểu như được mô tả ở trên, trong đó ít nhất một bộ phận vật liệu không dẫn điện được bố trí trong buồng cộng hưởng dọc theo buồng đo, bộ phận vật liệu này bao gồm phần phía đầu vào có diện tích tiết diện thay đổi được theo một hướng di chuyển dự tính của vật liệu sợi và/hoặc phần phía đầu ra có diện tích tiết diện thay đổi được theo hướng di chuyển dự tính của vật liệu sợi, trong đó diện tích tiết diện của phần phía đầu vào của bộ phận vật liệu tăng lên theo hướng

di chuyển của vật liệu sợi và/hoặc diện tích tiết diện của phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu giảm đi theo hướng di chuyển của vật liệu sợi.

Buồng cộng hưởng của bộ cộng hưởng vi sóng được hiểu là buồng trong đó trường điện từ sinh ra khi vi sóng được đưa vào. Buồng cộng hưởng thường là một khoảng trống hầu như được bao quanh bởi một vật liệu dẫn điện, trong đó các rãnh được bố trí trong vật liệu dẫn điện cho vùng vào đối với vật liệu sợi và cho vùng ra đối với vật liệu sợi. Các rãnh thường được bố trí cho thiết bị nối vào để đưa vi sóng vào, cho thiết bị nối ra để đưa vi sóng ra, và/hoặc một thiết bị nối vào/nối ra kết hợp. Buồng đo là bộ phận của buồng cộng hưởng mà vật liệu sợi cần đo được dẫn qua đó. Buồng này kéo dài nối chung từ vùng vào tới vùng ra, trong đó buồng đo thường được tách biệt với phần còn lại của buồng cộng hưởng bởi một hoặc nhiều chi tiết giới hạn.

Bộ phận vật liệu còn được hiểu là một lượng vật liệu đơn khối hoặc nhiều khối cố kết, trong đó dọc theo buồng đo mà bộ phận vật liệu kết hợp kéo dài dọc buồng đo theo hướng di chuyển ít nhất trên một phần chiều dài của buồng đo.

Diện tích tiết diện của bộ phận vật liệu là mặt cắt của bộ phận vật liệu trong một mặt phẳng vuông góc với hướng di chuyển. Mặt cắt của bộ phận vật liệu có diện tích tiết diện thay đổi được theo hướng di chuyển phẳng của vật liệu sợi được hiểu là một mặt cắt của bộ phận vật liệu trong đó diện tích tiết diện thay đổi trên một phần chính của bộ phận vật liệu theo hướng di chuyển.

Sáng chế được thực hiện với bước thứ nhất trong đó các điều kiện đo để thay đổi trong các bộ cộng hưởng vi sóng chung có thể được gán với điều kiện là vật liệu sợi di chuyển nhanh tiến và lùi không đều ngang so với hướng di chuyển trong buồng đo. Tuy nhiên, các phép thử trong bước thứ hai để làm

giảm kích cỡ của buồng đo ngang so với hướng di chuyển dẫn tới ma sát giữa vật liệu sợi và các chi tiết giới hạn gia tăng quá lớn và vì vậy sinh ra sự mài mòn gia tăng của các chi tiết giới hạn và phá hỏng vật liệu sợi. Trong bước thứ ba, sáng chế được thực hiện với các điều kiện đo dễ thay đổi đối với vật liệu sợi di chuyển ngang so với hướng di chuyển có thể được gán với điều kiện là biên độ của điện trường trong buồng đo thay đổi ngang so với hướng di chuyển của vật liệu sợi.

Sáng chế được thực hiện với bước thứ tư là bộ phận vật liệu kéo dài dọc theo buồng đo và có phần phía đầu vào, diện tích tiết diện của nó tăng lên theo hướng di chuyển của vật liệu sợi, và/hoặc có phần phía đầu ra, diện tích tiết diện của nó giảm đi theo hướng di chuyển của vật liệu sợi, thích hợp để làm đồng đều biên độ của điện trường theo hướng ngang trong buồng đo. Điều này có thể cải thiện độ chính xác đo có thể đạt được trên thực tế, cụ thể là ở các tốc độ cao hơn của vật liệu sợi.

Bộ cộng hưởng vi sóng theo sáng chế chủ yếu thích hợp để đo các vật liệu sợi dạng bện, mà cụ thể là các bó sợi, lưu động, và các sợi, trong đó cũng có thể bố trí nhiều vật liệu sợi dạng bện để đo đồng thời và cùng nhau, ví dụ để xác định tổng khối lượng của nhiều bó sợi.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, diện tích tiết diện của phần phía đầu vào của bộ phận vật liệu tăng lên liên tục, và/hoặc diện tích tiết diện của phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu giảm đi liên tục. Sự liên tục ở đây được hiểu là diện tích tiết diện thay đổi đều, nghĩa là không có dạng bậc thang. Các phương án lấy làm ví dụ cũng có thể hiểu được trong đó diện tích tiết diện của bộ phận vật liệu tăng lên hoặc giảm đi theo kiểu bậc thang, nhưng đối với diện tích tiết diện liên tục, hiệu quả cơ bản lớn hơn có thể đạt được với sự đồng đều điện trường ngang so với hướng di chuyển, vì vậy tiếp tục cải thiện độ chính xác đo.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, phần phía đầu vào của bộ phận vật liệu và phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu tiếp giáp nhau. Nghĩa là không có vùng nào với chiều dài bất kỳ theo hướng di chuyển được bố trí giữa phần phía đầu vào và phần phía đầu ra trong đó bộ phận vật liệu bao gồm một phần tiết diện liên tục. Điện trường có thể có ảnh hưởng đặc biệt theo cách này.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, phần phía đầu vào kéo dài từ vùng vào của vật liệu sợi vào trong buồng cộng hưởng tới vùng giữa của buồng cộng hưởng, và/hoặc phần phía đầu ra kéo dài từ vùng giữa của buồng cộng hưởng tới vùng thoát của vật liệu sợi ra ngoài buồng cộng hưởng. Điện trường cũng có thể có ảnh hưởng đặc biệt theo cách này.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, phần phía đầu vào và phần phía đầu ra được tạo đối xứng gương với nhau. Đối xứng gương, còn được biết đến là đối xứng qua một mặt phẳng, là sự khái quát của đối xứng trục trong không gian ba chiều. Nói chung, vật thể ba chiều đối xứng gương nếu có một mặt phẳng tại đó hình ảnh phản chiếu gương của vật thể phản ánh đối tượng ngược với nó. Trong trường hợp cụ thể, mặt phẳng gương được bố trí thẳng hàng vuông góc với hướng di chuyển của vật liệu sợi. Sự khái quát hóa của điện trường do đó có thể được cải thiện thêm.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ phận vật liệu được bố trí ở phía hướng ra khỏi buồng đo của một chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo để dẫn hướng vật liệu sợi và/hoặc che một vùng rỗng của buồng cộng hưởng. Các chi tiết giới hạn như vậy được sử dụng để dẫn hướng thụ động vật liệu sợi và/hoặc che một khoảng rỗng của buồng cộng hưởng không được kết hợp với buồng đo, để đặc biệt ngăn sự phủ của các hạt như bụi làm sai lệch các giá trị đo. Nếu bộ phận vật liệu được bố trí trên mặt bên hướng khỏi buồng đo của chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo, nghĩa là đặc biệt trong

khoảng rỗng được che, sau đó vật liệu sợi bị ngăn không tác động cơ học lên vật liệu sợi, vì vậy không xảy ra sự mài mòn ở đó.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ phận vật liệu được thực hiện làm một chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo để dẫn hướng vật liệu sợi và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng. Bằng cách kết hợp bộ phận vật liệu đồng đều với điện trường và một chi tiết giới hạn, có thể giảm được khó khăn thiết kế để xây dựng bộ cộng hưởng vi sóng và sự đồng đều mong muốn của điện trường có thể đạt được tại cùng thời điểm.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ phận vật liệu được làm bằng sứ - đặc biệt là ôxit nhôm, bằng kính - đặc biệt là kính thạch anh, bằng vật liệu tổng hợp có ruột sứ - đặc biệt là TMM®, hoặc bằng nhựa - đặc biệt là polyetylen. Các vật liệu nêu trên đặc trưng bởi hằng số điện môi ở phạm vi trung bình, vì vậy điện trường có thể chịu tác động hiệu quả bởi lượng vật liệu tương đối nhỏ. Tuy nhiên, chiều dày vật liệu đủ vẫn đạt được để đảm bảo sự ổn định cơ học của các bộ phận vật liệu. Ngoài ra, các vật liệu có hệ số tổn thất thấp, vì vậy chất lượng bộ cộng hưởng vi sóng chỉ bị ảnh hưởng ít. Ngoài ra, các tính chất điện và cơ, như hằng số điện môi hoặc chiều dài, phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ, vì vậy các thay đổi về nhiệt độ diễn ra trong khi hoạt động chủ yếu dẫn tới ít điều kiện đo dễ thay đổi. Sứ, kính, và các vật liệu tổng hợp có ruột sứ cũng chịu mài mòn tốt và vì vậy đặc biệt thích hợp cho các bộ phận vật liệu được thực hiện làm các chi tiết giới hạn.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, đặc biệt là trụ elip hoặc trụ tròn, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó tốt hơn nếu bộ phận vật liệu có thiết kế đối xứng quay và được bố trí đồng trục với trục trụ. Các buồng cộng hưởng trụ, đặc biệt là các buồng cộng hưởng trụ elip hoặc trụ tròn, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi chạy song song với

trục trụ của buồng cộng hưởng, đặc biệt thích hợp để đo vật liệu sợi dạng bên có tiết diện tròn hoặc ovan. Trong các trường hợp này, điện trường trong buồng đo có thể được làm đồng đều cao bởi bộ phận vật liệu đối xứng quay, nghĩa là bởi bộ phận vật liệu có dạng tương đối đơn giản.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ, tốt hơn là phần hở hình trụ elip hoặc phần hở hình trụ tròn, chạy song song, tốt hơn là đồng trục, với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng dạng hình nón theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon dạng hình nón theo hướng di chuyển. Hình dạng hình học này của bộ phận vật liệu - đơn giản để sản xuất - có thể được sử dụng để làm đồng đều điện trường trong buồng đo theo một cách đặc biệt đơn giản, cụ thể là với buồng cộng hưởng hình trụ trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ, tốt hơn là phần hở hình trụ elip hoặc phần hở hình trụ tròn, chạy song song, tốt hơn là đồng trục, với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển. Hình dạng hình học này của bộ phận vật liệu - hơi khó sản xuất hơn - có thể được sử dụng để làm đồng đều điện trường trong buồng đo thậm chí hiệu quả hơn, đặc biệt là với buồng cộng hưởng trụ trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ cộng hưởng vi sóng được thực hiện để hoạt động ở chế độ cộng hưởng TM_{0n0} , trong đó n là số tự nhiên, tốt hơn là lớn hơn 1 và tốt hơn nữa là lớn hơn 2. Chế độ cộng hưởng

TM (chế độ cộng hưởng từ ngang) trong buồng cộng hưởng trụ thường được hiểu là chế độ cộng hưởng trong đó không có từ trường xuất hiện theo hướng trục trụ, nghĩa là hướng ngang ở đây. Điều này có ưu điểm ở chỗ khi các vật liệu sợi được đo, chủ yếu là sự tương tác giữa vật liệu sợi và điện trường của vi sóng có thể được phân tích, trong đó sự tương tác phân biệt cụ thể trong chế độ cộng hưởng TM đối với buồng cộng hưởng trụ trong đó trục trụ song song với hướng di chuyển.

Chỉ số n biểu diễn số nửa sóng mà điện trường tạo ra theo hướng ngang trục trụ. Do sức ép về mặt kỹ thuật, n ít nhất bằng 1, do ít nhất một nửa sóng được tạo ra trong trường hợp cộng hưởng tương ứng. Tuy nhiên, điện trường trong buồng đo sẽ tốt hơn, ví dụ đồng đều hơn, nếu số nửa sóng tăng lên, nghĩa là n được chọn lớn hơn. Lý do cho việc này là ở chỗ hình dạng hình học đã định của bộ cộng hưởng vi sóng, tạo thành tần số cộng hưởng cao hơn.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, buồng cộng hưởng hình trụ, cụ thể là hình trụ elip hoặc trụ tròn, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi chạy ngang so với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó buồng đo được tạo ra với tiết diện là một khe dọc, trong đó bộ phận vật liệu thứ nhất được bố trí dọc theo mặt bên rộng thứ nhất của khe và bộ phận vật liệu thứ hai được bố trí dọc theo mặt bên rộng thứ hai đối diện của khe, trong đó bộ phận vật liệu thứ nhất và bộ phận vật liệu thứ hai tốt hơn nếu được bố trí là các hình ảnh đối xứng gương của nhau qua mặt phẳng đối xứng chạy qua trục trụ và song song với hướng di chuyển. Các buồng cộng hưởng trụ, cụ thể là các buồng cộng hưởng trụ elip hoặc trụ tròn, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi chạy ngang trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó buồng đo được tạo ra ở dạng một khe dọc đặc biệt thích hợp để đo cùng lúc nhiều vật liệu sợi dạng bện chạy sát nhau, hoặc vật liệu sợi dạng bện có tiết diện thon dài. Trong các trường hợp như vậy, điện trường trong buồng đo có thể tác động tích cực, như là được làm đồng đều hơn, bởi bộ phận vật liệu thứ

nhất bố trí dọc mặt bên rộng thứ nhất của khe và bởi bộ phận vật liệu thứ hai bố trí dọc mặt bên rộng thứ hai đối diện của khe, nghĩa là bởi sự bố trí tương đối đơn giản của hai bộ phận vật liệu. Tác động đặc biệt hiệu quả lên điện trường bằng cách này có thể đạt được nếu bộ phận vật liệu thứ nhất và bộ phận vật liệu thứ hai được bố trí đối xứng như các hình ảnh phản chiếu gương của nhau qua một mặt phẳng đối xứng chạy qua trục trụ và song song với hướng di chuyển.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ phận vật liệu thứ nhất và/hoặc bộ phận vật liệu thứ hai bao gồm một mặt bên trong gần như phẳng chạy song song với trục trụ, trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu vào mở rộng ở dạng hình nêm theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu ra thon ở dạng hình nêm theo hướng di chuyển. Hình dạng hình học này của các bộ phận vật liệu – đơn giản để sản xuất – có thể được sử dụng để tác động tới, ví dụ để làm đồng đều, điện trường trong buồng đo theo một cách đặc biệt đơn giản, đặc biệt là với buồng cộng hưởng hình trụ trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi chạy ngang so với trục trụ của buồng cộng hưởng.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ phận vật liệu thứ nhất và/hoặc bộ phận vật liệu thứ hai bao gồm mặt bên trong gần như phẳng chạy song song với trục trụ, trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu vào mở rộng ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu ra thon ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển. Hình dạng hình học này của các bộ phận vật liệu - hơi khó sản xuất hơn - có thể được sử dụng để tác động, ví dụ để làm đồng đều, điện trường trong buồng cộng hưởng thậm chí hiệu quả hơn, đặc biệt với buồng cộng hưởng hình trụ trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi chạy ngang so với trục trụ của buồng cộng hưởng.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, bộ cộng hưởng vi sóng được tạo ra để hoạt động ở chế độ cộng hưởng TE_{0nm} , trong đó n lớn hơn 0, tốt hơn là lớn hơn 1 và tốt hơn nữa là lớn hơn 2. Chế độ cộng hưởng TE (chế độ cộng hưởng điện ngang) trong buồng cộng hưởng hình trụ thường được hiểu là chế độ cộng hưởng trong đó không có điện trường xuất hiện theo hướng của trục trụ. Điều này có ưu điểm ở chỗ khi các vật liệu sợi được đo, chủ yếu là tương tác giữa vật liệu sợi và điện trường của các vi sóng có thể được phân tích, trong đó tương tác nêu trên phân biệt cụ thể trong chế độ cộng hưởng TE đối với buồng cộng hưởng hình trụ trong đó trục trụ ngang so với hướng di chuyển. Chỉ số n biểu diễn số nửa sóng mà trường điện từ tạo ra theo hướng ngang so với trục trụ. Do sức ép về mặt kỹ thuật, n ít nhất bằng 1, do ít nhất một nửa sóng được tạo ra trong trường hợp cộng hưởng tương ứng. Tuy nhiên, điện trường trong buồng đo sẽ đồng đều hơn nếu số nửa sóng tăng lên, nghĩa là n được chọn lớn hơn. Tuy nhiên, nếu n được chọn lớn hơn, thì tần số phải tăng lên đối với một buồng cộng hưởng đã định. Sự cân đối tốt giữa kích cỡ và sự đồng đều có được nếu n được chọn giữa 2 và 4. Chỉ số m là số nửa sóng dọc theo trục trụ và thường là 1. Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề cập tới máy ngành dẹt, đặc biệt là máy chải, máy ghép, hoặc máy chải kỹ, bao gồm ít nhất một bộ cộng hưởng vi sóng theo sáng chế. Các ưu điểm được mô tả ở trên sẽ đạt được.

Sáng chế cũng đề cập đến bộ phận vật liệu dùng cho bộ cộng hưởng vi sóng theo sáng chế, bằng cách này đạt được các ưu điểm như được mô tả ở trên.

Các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế được mô tả ở trên và/hoặc trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc có thể được tạo ra riêng rẽ hoặc ở dạng kết hợp bất kỳ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế với các phương án và các ưu điểm của nó được mô tả chi tiết hơn dưới đây, có sử dụng các hình vẽ. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên của bộ cộng hưởng vi sóng theo phương án thứ nhất lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế,

Fig.2 là hình chiếu từ trên xuống của bộ cộng hưởng vi sóng trên Fig.1 với bộ phận che đã được tháo ra,

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên của bộ cộng hưởng vi sóng theo phương án thứ hai lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế,

Fig.4 là hình chiếu từ trên xuống của bộ cộng hưởng vi sóng trên Fig.3 với bộ phận che đã được tháo ra,

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên của bộ cộng hưởng vi sóng theo phương án thứ ba lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế,

Fig.6 là hình chiếu từ trên xuống của bộ cộng hưởng vi sóng trên Fig.5 với nửa trên của bộ phận che đã được tháo ra,

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên của bộ cộng hưởng vi sóng theo phương án thứ ba lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế, và

Fig.8 là hình chiếu từ trên xuống của bộ cộng hưởng vi sóng trên Fig.7 với nửa trên của bộ phận che đã được tháo ra.

Các bộ phận tương ứng với nhau có số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ. Chỉ các bộ phận của bộ cộng hưởng vi sóng cần thiết để hiểu sáng chế được đánh số chỉ dẫn và giải thích. Bộ cộng hưởng vi sóng có thể bao gồm các bộ phận và các cụm bổ sung.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên của bộ cộng hưởng vi sóng 1 theo phương án thứ nhất lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế, cũng được thể hiện trên Fig.2 ở dạng hình chiếu từ trên xuống. Bộ cộng hưởng vi sóng 1 bao gồm một vỏ 2, 3, 4 được tạo ra bởi một đáy tròn 2, thành bên hình trụ tròn 3, và một bộ phận che tròn 4. Vỏ 2, 3, 4 bao gồm vật liệu dẫn điện, vì vậy tạo ra một buồng cộng hưởng dẫn điện, được bao và gần như khép kín 5. Bộ phận của buồng cộng hưởng 5 được bố trí làm buồng đo 6 được tách khỏi phần còn lại của buồng cộng hưởng 5 bởi chi tiết giới hạn 7. Buồng đo 6 được bố trí để đo khối lượng hoặc chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi dạng bện FM chạy liên tục qua buồng đo này theo hướng di chuyển LR. Chi tiết giới hạn 7 bằng cách này thực hiện dẫn hướng vật liệu sợi FM và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng 5.

Để đo vật liệu sợi FM, các sóng điện từ có tần số thay đổi được đưa vào trong buồng cộng hưởng bằng bố trí nối vào 8. Một phần của các vi sóng đồng thời được đưa ra khỏi buồng cộng hưởng 5 bằng bố trí nối ra 9 để nhận được sự cộng hưởng từ đó. Tần số cộng hưởng của đường cong cộng hưởng và nửa độ rộng của đường cong cộng hưởng có thể được sử dụng để đưa ra kết luận về khối lượng và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi FM, do hai thông số của tần số cộng hưởng và nửa độ rộng có thể được điều chỉnh cụ thể do sự tương tác giữa vật liệu sợi FM và đặc biệt là bộ phận điện của các vi sóng.

Sáng chế được thực hiện trong bước thứ nhất mà các điều kiện đo dễ thay đổi trong các bộ cộng hưởng vi sóng 1 đã được biết đến có thể được gán với yếu tố di chuyển nhanh vật liệu sợi FM di chuyển tiến và lùi không đều ngang hướng di chuyển LR trong buồng đo 6. Sự thử trong bước thứ hai để làm giảm kích cỡ của buồng đo 6 ngang theo hướng di chuyển LR, tuy nhiên, tạo ra ma sát giữa vật liệu sợi FM và các chi tiết giới hạn 7 tăng lên rất lớn và

vì vậy gây ra sự mài mòn tăng lên của các chi tiết giới hạn 7 và phá hỏng vật liệu sợi FM. Trong bước thứ ba, sáng chế cho thấy các điều kiện đo dễ thay đổi đối với vật liệu sợi FM di chuyển ngang theo hướng di chuyển có thể được gán với yếu tố là biên độ của điện trường trong buồng đo 6 thay đổi ngang theo hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM.

Sáng chế được thực hiện với bước thứ tư là bộ phận vật liệu 10 kéo dài dọc buồng đo 6 và có phần phía đầu vào 11, diện tích tiết diện của nó tăng lên theo hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM, và/hoặc có phần phía đầu ra 12, diện tích tiết diện của nó giảm đi theo hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM, là thích hợp để làm đồng đều biên độ của điện trường theo hướng ngang trong buồng đo. Điều này có thể cải thiện độ chính xác đo, độ chính xác đo có thể đạt được trong thực tế, đặc biệt tại các tốc độ cao hơn của vật liệu sợi FM. Bộ phận vật liệu 10 được hiểu là lượng vật liệu cố kết một khối duy nhất hoặc nhiều khối, trong đó dọc theo buồng đo 6 nghĩa là bộ phận vật liệu kết hợp 10 kéo dài dọc theo buồng đo 6 theo hướng di chuyển ít nhất trên một phần chiều dài của buồng đo 6.

Tốt hơn nếu diện tích tiết diện của phần phía đầu vào 11 của bộ phận vật liệu 10 tăng lên liên tục, và/hoặc diện tích tiết diện của phần phía đầu ra 12 của bộ phận vật liệu 10 giảm đi liên tục. Phương án lấy làm ví dụ cũng có thể được hiểu là diện tích tiết diện của bộ phận vật liệu 10 tăng lên hoặc giảm đi ở dạng bậc thang, nhưng đã được xác định là diện tích tiết diện liên tục, hiệu quả gần như lớn hơn có thể đạt được đối với sự đồng đều điện trường của điện trường ngang hướng di chuyển LR, vì vậy tiếp tục cải thiện độ chính xác đo.

Phần phía đầu vào 11 của bộ phận vật liệu 10 và phần phía đầu ra 12 của bộ phận vật liệu 10 tốt hơn là tiếp giáp với nhau. Nghĩa là không có vùng nào có chiều dài bất kỳ theo hướng di chuyển LR được bố trí giữa phần phía

đầu vào 11 và phần phía đầu ra 12 trong đó bộ phận vật liệu 10 bao gồm một mặt cắt ngang liên tục. Điện trường có thể ảnh hưởng đặc biệt theo cách này.

Tốt hơn nếu phần phía đầu vào 11 kéo dài từ vùng vào 13 của vật liệu sợi FM vào trong buồng cộng hưởng 5 tới vùng giữa của buồng cộng hưởng 5, và/hoặc phần phía đầu ra 12 kéo dài từ vùng giữa của buồng cộng hưởng 5 tới vùng thoát 14 của vật liệu sợi FM ra khỏi buồng cộng hưởng 5. Điện trường cũng có thể có ảnh hưởng đặc biệt tốt theo cách này.

Tốt hơn là phần phía đầu vào 11 và phần phía đầu ra 12 được bố trí đối xứng gương với nhau. Đối xứng gương, còn được biết đến là đối xứng qua một mặt phẳng, là trường hợp khái quát của đối xứng trục trong không gian ba chiều. Nói chung, vật thể ba chiều đối xứng gương nếu có một mặt phẳng tại đó hình ảnh phản chiếu gương của vật thể phản ánh đối tượng ngược với nó. Trong trường hợp cụ thể, mặt phẳng gương có thể thẳng hàng vuông góc với hướng di chuyển của vật liệu sợi. Vì vậy, sự đồng đều của điện trường có thể tiếp tục được cải thiện.

Theo phương án thứ nhất lấy làm ví dụ, bộ phận vật liệu 10 được bố trí trên mặt bên hướng ra khỏi buồng đo 6 của chi tiết giới hạn 7 giới hạn buồng đo 6 để dẫn hướng vật liệu sợi FM và/hoặc để che một vùng rỗng của buồng cộng hưởng 5. Nếu bộ phận vật liệu 10 được bố trí trên mặt bên hướng ra khỏi buồng đo 6 của chi tiết giới hạn 7 giới hạn buồng đo 6, nghĩa là trong khoảng rỗng được che, vật liệu sợi FM được ngăn không tác động cơ học lên bộ phận vật liệu 10, vì vậy không xảy ra mài mòn.

Tốt hơn là bộ phận vật liệu 10 được làm bằng sứ - đặc biệt là ôxit nhôm, bằng kính - đặc biệt là kính thạch anh, bằng vật liệu tổng hợp lõi sứ - đặc biệt là TMM®, hoặc bằng nhựa - đặc biệt là polyetylen. Các vật liệu này được đặc trưng bởi hằng số điện môi trong phạm vi trung bình, vì vậy điện trường có thể được tác động đủ bằng một lượng vật liệu tương đối nhỏ. Tuy

nhiên, vẫn đạt được chiều dày vật liệu đủ để đảm bảo sự ổn định cơ học của các bộ phận vật liệu. Ngoài ra, các vật liệu có hệ số tổn thất thấp, vì vậy chất lượng của bộ cộng hưởng vi sóng chỉ bị ảnh hưởng nhỏ. Ngoài ra, các đặc tính cơ và điện, như hằng số điện môi hoặc chiều dài, có sự độc lập lớn với nhiệt độ, vì vậy các thay đổi nhiệt độ diễn ra trong khi hoạt động dẫn đến hầu hết các điều kiện đo dễ thay đổi. Tuy nhiên, với bộ phận vật liệu 10 của phương án thứ nhất lấy làm ví dụ, các nhựa được tạo ra dễ dàng với chi phí thấp đặc biệt thích hợp, do sự chịu mài mòn là không quan trọng.

Tốt hơn là buồng cộng hưởng 5 có dạng hình trụ, cụ thể là hình trụ elip hoặc trụ tròn, trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM song song với trục trụ ZA của buồng cộng hưởng 5 và trong đó tốt hơn nếu bộ phận vật liệu 10 có kiểu dáng đối xứng quay và được bố trí đồng trục với trục trụ ZA. Các buồng cộng hưởng trụ 5, đặc biệt là các buồng cộng hưởng trụ elip hoặc trụ tròn 5, trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM chạy song song với trục trụ ZA của buồng cộng hưởng 5, đặc biệt thích hợp để đo vật liệu sợi dạng bên duy nhất FM có tiết diện tròn hoặc ovan. Trong các trường hợp này, điện trường trong buồng đo 6 có thể được làm đồng đều cao bằng bộ phận vật liệu đối xứng quay 10, nghĩa là một bộ phận vật liệu ở dạng tương đối đơn giản 10.

Tốt hơn nếu bộ phận vật liệu 10 bao gồm một phần hở hình trụ, tốt hơn là phần hở hình trụ elip hoặc trụ tròn, chạy song song, tốt hơn là đồng trục, với trục trụ ZA của buồng cộng hưởng 5, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào 11 mở rộng ở dạng hình nón theo hướng di chuyển LR và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra 12 thon ở dạng hình nón theo hướng di chuyển LR. Hình dạng hình học này của bộ phận vật liệu 10 – đơn giản để sản xuất – có thể được sử dụng để làm đồng đều điện trường trong buồng đo 6 theo cách rất đơn giản, đặc biệt là với buồng cộng hưởng trụ 5

trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM chạy song song với trục trụ ZA của buồng cộng hưởng 5.

Tốt hơn nếu bộ cộng hưởng vi sóng 1 được dùng để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TM_{0n0} , trong đó n là số tự nhiên, tốt hơn nếu n lớn hơn 1 và tốt hơn nữa nếu lớn hơn 2. Chế độ cộng hưởng TM (chế độ cộng hưởng từ ngang) trong buồng cộng hưởng trụ 5 thường được hiểu là chế độ cộng hưởng trong đó không xuất hiện từ trường theo hướng của trục trụ ZA, nghĩa là hướng di chuyển LR ở đây. Điều này có ưu điểm ở chỗ khi các vật liệu sợi FM được đo, phần lớn sự tương tác giữa vật liệu sợi FM và điện trường của các vi sóng có thể được phân tích, trong đó sự tương tác phân biệt cụ thể trong chế độ cộng hưởng TM đối với buồng cộng hưởng trụ 5 trong đó trục trụ ZA song song với hướng di chuyển LR. Chỉ số n biểu diễn số nửa sóng mà điện trường tạo ra theo hướng ngang với trục trụ. Do sức ép về mặt kỹ thuật, n nhỏ nhất là 1, do ít nhất một nửa sóng được tạo ra trong trường hợp cộng hưởng tương đương. Tuy nhiên, đã xác định được là điện trường trong buồng đo 5 tốt hơn nữa, ví dụ như đồng đều hơn, nếu số nửa sóng tăng lên, nghĩa là n được chọn lớn hơn. Lý do của điều này là hình dạng đã định của bộ cộng hưởng vi sóng sẽ dẫn tới tần số cộng hưởng cao hơn.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên của bộ cộng hưởng vi sóng 1' theo phương án thứ hai lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế, cũng được thể hiện trên Fig.4 ở dạng hình chiếu từ trên xuống. Bộ cộng hưởng vi sóng 1' gần như tương ứng với bộ cộng hưởng vi sóng 1 trong phương án thứ nhất lấy làm ví dụ. Chỉ sự khác nhau giữa chúng được giải thích dưới đây.

Theo phương án thứ hai lấy làm ví dụ, bộ phận vật liệu 10' được dùng làm chi tiết giới hạn 7' giới hạn buồng đo 6 để dẫn hướng vật liệu sợi và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng 5. Chi tiết giới hạn 7 trên Fig.1 và Fig.2 được loại bỏ. Bằng cách kết hợp bộ phận vật liệu đồng đều trong điện

trường và chi tiết giới hạn, có thể giảm được khó khăn thiết kế để tạo ra bộ cộng hưởng vi sóng 1' và sự đồng đều điện trường như mong muốn có thể đạt được tại cùng thời điểm.

Tiếp theo phương án thứ hai lấy làm ví dụ, bộ phận vật liệu 10' bao gồm một phần hở hình trụ, tốt hơn là phần hở hình trụ elip và trụ tròn, chạy song song, tốt hơn là đồng trục, với trục trụ ZA của buồng cộng hưởng 5, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào 11' mở rộng ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển LR và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra 12' thon ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển LR. Hình dạng hình học này của bộ phận vật liệu 10' - hơi khó sản xuất hơn – có thể được sử dụng để làm đồng đều điện trường trong buồng đo 6 thậm chí hiệu quả hơn, đặc biệt là với buồng cộng hưởng hình trụ 5 trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM chạy song song với trục trụ ZA của buồng cộng hưởng 5. Sứ, và các vật liệu tổng hợp có lõi sứ cũng chịu mài mòn tốt và vì vậy đặc biệt thích hợp cho bộ phận vật liệu 10' được dùng làm các chi tiết giới hạn 7'.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên của bộ cộng hưởng vi sóng 1" theo phương án thứ ba lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế, cũng được thể hiện trên Fig.6 ở dạng hình chiếu từ trên xuống. Kết cấu chính của bộ cộng hưởng vi sóng 1" tương ứng với bộ cộng hưởng vi sóng 1' của phương án thứ hai lấy làm ví dụ. Chỉ sự khác biệt giữa chúng được giải thích dưới đây.

Bộ cộng hưởng vi sóng 1" bao gồm vỏ dẫn điện 15, 16, 17, 18 được tạo ra bởi nửa vỏ trên 15, nửa vỏ dưới 16, thành sau 17, và thành trước 18.

Ở đây, buồng cộng hưởng 5' được bố trí là hình trụ, cụ thể là hình trụ elip, hoặc như được thể hiện trên hình vẽ, là hình trụ tròn, trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM' có tiết diện dài chạy ngang trục trụ ZA' của buồng cộng hưởng 5' và trong đó buồng đo 6' được tạo ra là một khe 6' có tiết

diện dài, trong đó bộ phận vật liệu thứ nhất 10" được bố trí dọc mặt bên rộng thứ nhất của khe 6' và bộ phận vật liệu thứ hai 10''' được bố trí dọc mặt bên rộng thứ hai của khe 6', trong đó tốt hơn nếu bộ phận vật liệu 10" và bộ phận vật liệu thứ hai 10''' được bố trí đối xứng gương qua một mặt phẳng đối xứng chạy qua trục trụ ZA' và song song với hướng di chuyển LR. Các buồng cộng hưởng trụ 5', cụ thể là các buồng cộng hưởng trụ elip hoặc trụ tròn 5', trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM chạy ngang so với trục trụ ZA' của buồng cộng hưởng 5' và trong đó buồng đo 6' được tạo ra là một khe dài 6' đặc biệt thích hợp để đo nhiều vật liệu sợi dạng bện chạy sát nhau hoặc, như được thể hiện, để đo vật liệu sợi có tiết diện dài. Trong các trường hợp như vậy, điện trường trong buồng đo 6' có thể có được ảnh hưởng tích cực, đặc biệt là sự đồng đều, bởi bộ phận vật liệu thứ nhất 10" được bố trí dọc mặt bên rộng thứ nhất của khe 6' và bởi bộ phận vật liệu thứ hai 10''' được bố trí dọc mặt bên rộng thứ hai đối diện của khe 6', nghĩa là bằng sự bố trí tương đối đơn giản của hai bộ phận vật liệu 10", 10'''. Tác động đặc biệt hiệu quả lên điện trường bằng cách này có thể đạt được nếu bộ phận vật liệu thứ nhất 10" và bộ phận vật liệu thứ hai 10''' được bố trí đối xứng như các hình ảnh phản chiếu gương của nhau qua một mặt phẳng đối xứng chạy qua trục trụ ZA' và song song với hướng di chuyển LR.

Tốt hơn nếu bộ phận vật liệu thứ nhất 10" và/hoặc bộ phận vật liệu thứ hai 10''' có mặt bên trong gần như phẳng chạy song song với trục trụ ZA', trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu vào 11", 11''' mở rộng ở dạng nêm theo hướng di chuyển LR và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu ra 12", 12''' thon ở dạng nêm theo hướng di chuyển LR. Hình dạng hình học này của các bộ phận vật liệu 10", 10''' – đơn giản để sản xuất – có thể được sử dụng để tác động, ví dụ để làm đồng đều, lên điện trường trong buồng đo 6' theo cách rất đơn giản, đặc biệt là với buồng cộng hưởng trụ 5'

trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM chạy ngang trục trụ ZA' của buồng cộng hưởng 5'.

Tốt hơn nếu bộ cộng hưởng vi sóng được dùng để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TE_{0nm} , trong đó n lớn hơn 0, tốt hơn là lớn hơn 1 và tốt hơn nữa là lớn hơn 2. Chế độ cộng hưởng TE (chế độ cộng hưởng điện ngang) trong buồng cộng hưởng trụ thường được hiểu là chế độ cộng hưởng trong đó không xuất hiện điện trường theo hướng của trục trụ. Điều này có ưu điểm ở chỗ khi các vật liệu sợi được đo, chủ yếu là tương tác giữa vật liệu sợi và điện trường của các vi sóng có thể được phân tích, trong đó tương tác này phân biệt cụ thể trong chế độ cộng hưởng TE đối với buồng cộng hưởng trụ trong đó trục trụ ngang so với hướng di chuyển. Chỉ số n biểu diễn số nửa sóng mà điện trường tạo ra theo hướng ngang so với trục trụ. Do sức ép về mặt kỹ thuật, n nhỏ nhất là 1, do ít nhất một nửa sóng được tạo ra trong trường hợp cộng hưởng tương ứng. Tuy nhiên, đã xác định được là điện trường trong buồng đo đồng đều hơn nếu số nửa sóng tăng lên, nghĩa là n được chọn lớn hơn. Tuy nhiên, nếu n được chọn lớn hơn, thì tần số phải tăng lên đối với một buồng cộng hưởng đã định. Sự cân đối tốt giữa kích cỡ và sự đồng đều dẫn đến khi n được chọn giữa 2 và 4. Chỉ số m là số nửa sóng dọc theo trục trụ và thường là bằng 1.

Không thể không nói rằng một hoặc nhiều chi tiết giới hạn 7 có thể được bố trí đối với bộ cộng hưởng vi sóng 1", tương tự với bộ cộng hưởng vi sóng 1.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ nhìn từ mặt bên bộ cộng hưởng vi sóng 1 theo phương án thứ tư lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế, cũng được thể hiện trên Fig.8 ở dạng hình chiếu từ trên xuống. Kết cấu chính của bộ cộng hưởng vi sóng 1''' tương ứng với bộ cộng hưởng vi sóng 1" của phương án thứ ba lấy làm ví dụ. Chỉ sự khác nhau giữa chúng được giải thích dưới đây.

Theo phương án thứ tư lấy làm ví dụ, bộ phận vật liệu thứ nhất 10''' và/hoặc bộ phận vật liệu thứ hai 10''' bao gồm mặt bên trong gần như phẳng chạy song song với trục trụ ZA', trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu vào 11'', 11''' mở rộng ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển LR và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của mỗi phần phía đầu ra 12'', 12''' thon ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển LR. Hình dạng hình học này của các bộ phận vật liệu 10'', 10''' – hơi khó sản xuất hơn – có thể được sử dụng để tác động, ví dụ để làm đồng đều, lên điện trường trong buồng đo 6' thậm chí hiệu quả hơn, đặc biệt là với buồng cộng hưởng trụ 5' trong đó hướng di chuyển LR của vật liệu sợi FM chạy ngang so với trục trụ ZA' của buồng cộng hưởng 5'.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ cộng hưởng vi sóng dùng cho thiết bị đo để đo chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi dạng bện được vận chuyển liên tục qua buồng đo bố trí trong một buồng cộng hưởng của bộ cộng hưởng vi sóng trên máy ngành dệt, khác biệt ở chỗ, ít nhất một bộ phận vật liệu không dẫn điện được bố trí trong buồng cộng hưởng dọc theo buồng đo,

bộ phận vật liệu nêu trên bao gồm phần phía đầu vào có diện tích tiết diện thay đổi được theo hướng di chuyển dự tính của vật liệu sợi dạng bện và/hoặc phần phía đầu ra có diện tích tiết diện thay đổi được theo hướng di chuyển dự tính này của vật liệu sợi dạng bện,

trong đó diện tích tiết diện của phần phía đầu vào của bộ phận vật liệu tăng lên theo hướng hướng ra khỏi buồng đo theo hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện và/hoặc diện tích tiết diện của phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu giảm đi theo hướng hướng tới buồng đo theo hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện.

2. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, máy ngành dệt là máy chải, máy ghép, hoặc máy chải kỹ.

3. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, diện tích tiết diện của phần phía đầu vào của bộ phận vật liệu tăng liên tục và/hoặc diện tích tiết diện của phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu giảm liên tục.

4. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào của bộ phận vật liệu và phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu tiếp giáp nhau.

5. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào của bộ phận vật liệu và phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu tiếp giáp nhau.

6. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, và 5, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào kéo dài từ vùng vào của vật liệu sợi dạng bện vào trong buồng cộng hưởng tới vùng giữa của buồng cộng hưởng và/hoặc phần phía đầu ra kéo dài từ vùng giữa của buồng cộng hưởng tới vùng ra của vật liệu sợi dạng bện ra khỏi buồng cộng hưởng.

7. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào kéo dài từ vùng vào của vật liệu sợi dạng bện vào trong buồng cộng hưởng tới vùng giữa của buồng cộng hưởng và/hoặc phần phía đầu ra kéo dài từ vùng giữa của buồng cộng hưởng tới vùng ra của vật liệu sợi dạng bện ra khỏi buồng cộng hưởng.

8. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào kéo dài từ vùng vào của vật liệu sợi dạng bện vào trong buồng cộng hưởng tới vùng giữa của buồng cộng hưởng và/hoặc phần phía đầu ra kéo dài từ vùng giữa của buồng cộng hưởng tới vùng ra của vật liệu sợi dạng bện ra khỏi buồng cộng hưởng.

9. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, và 8, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào và phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu được tạo đối xứng gương với nhau.

10. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào và phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu được tạo đối xứng gương với nhau.

11. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào và phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu được tạo đối xứng gương với nhau.

12. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, phần phía đầu vào và phần phía đầu ra của bộ phận vật liệu được tạo đối xứng gương với nhau.

13. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, 8, và từ 10 đến 12, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được bố trí trên mặt bên hướng ra khỏi buồng đo của chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

14. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được bố trí trên mặt bên hướng ra khỏi buồng đo của chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

15. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được bố trí trên mặt bên hướng ra khỏi buồng đo của chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

16. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được bố trí trên mặt bên hướng ra khỏi buồng đo của chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

17. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được bố trí trên mặt bên hướng ra khỏi buồng đo của chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

18. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, 8, và từ 10 đến 12, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được dùng làm chi tiết giới

hạn, chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo và được tạo kết cấu để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che một vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

19. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được dùng làm chi tiết giới hạn, chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo và được tạo kết cấu để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che một vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

20. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được dùng làm chi tiết giới hạn, chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo và được tạo kết cấu để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che một vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

21. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được dùng làm chi tiết giới hạn, chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo và được tạo kết cấu để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che một vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

22. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được dùng làm chi tiết giới hạn, chi tiết giới hạn giới hạn buồng đo và được tạo kết cấu để dẫn hướng vật liệu sợi dạng bện và/hoặc để che một vùng rỗng của buồng cộng hưởng.

23. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, 8, từ 10 đến 12, từ 14 đến 17, và từ 19 đến 22, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được làm bằng một vật liệu trong số sứ, nhựa, kính, vật liệu tổng hợp có lõi sứ.

24. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được làm bằng một vật liệu trong số sứ, nhựa, kính, vật liệu tổng hợp có lõi sứ.

25. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được làm bằng một vật liệu trong số sứ, nhựa, kính, vật liệu tổng hợp có lõi sứ.

26. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được làm bằng một vật liệu trong số sứ, nhựa, kính, vật liệu tổng hợp có lõi sứ.

27. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được làm bằng một vật liệu trong số sứ, nhựa, kính, vật liệu tổng hợp có lõi sứ.

28. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 13, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được làm bằng một vật liệu trong số sứ, nhựa, kính, vật liệu tổng hợp có lõi sứ.

29. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 18, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu được làm bằng một vật liệu trong số sứ, nhựa, kính, vật liệu tổng hợp có lõi sứ.

30. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 23, khác biệt ở chỗ, sứ là ôxit nhôm, nhựa là polyetylen, kính là kính thạch anh, và vật liệu tổng hợp có lõi sứ là TMM®.

31. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 29, khác biệt ở chỗ, sứ là ôxit nhôm, nhựa là polyetylen, kính là kính thạch anh, và vật liệu tổng hợp có lõi sứ là TMM®.

32. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, 8, từ 10 đến 12, từ 14 đến 17, từ 19 đến 22, và từ 24 đến 30, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

33. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

34. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

35. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

36. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

37. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 13, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

38. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 18, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

39. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 23, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

40. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 31, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó bộ phận vật liệu đối xứng quay và đồng trục với trục trụ.

41. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 32, khác biệt ở chỗ, dạng hình trụ là hình trụ elip hoặc trụ tròn.

42. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 40, khác biệt ở chỗ, dạng hình trụ là hình trụ elip hoặc trụ tròn.

43. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 32, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng ở dạng hình nón theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon ở dạng hình nón theo hướng di chuyển.

44. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 42, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng ở dạng hình

nón theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon ở dạng hình nón theo hướng di chuyển.

45. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 41, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng ở dạng hình nón theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon ở dạng hình nón theo hướng di chuyển.

46. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 43 hoặc 44, khác biệt ở chỗ, phần hở hình trụ là phần hở hình trụ elip hoặc phần hở hình trụ tròn, chạy đồng trục với trục trụ của buồng cộng hưởng.

47. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 45, khác biệt ở chỗ, phần hở hình trụ là phần hở hình trụ elip hoặc phần hở hình trụ tròn, chạy đồng trục với trục trụ của buồng cộng hưởng.

48. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 32, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển.

49. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 42, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển.

50. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 41, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu bao gồm một phần hở hình trụ chạy song song với trục trụ của buồng cộng hưởng, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào mở rộng ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra thon ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển.

51. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 48 hoặc 49, khác biệt ở chỗ, phần hở hình trụ là phần hở hình trụ elip hoặc hình trụ tròn, chạy đồng trục với trục trụ của buồng cộng hưởng.

52. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 50, khác biệt ở chỗ, phần hở hình trụ là phần hở hình trụ elip hoặc hình trụ tròn, chạy đồng trục với trục trụ của buồng cộng hưởng.

53. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 32, khác biệt ở chỗ, bộ cộng hưởng này được dùng để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TM_{0n0} , trong đó n là một số tự nhiên.

54. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 43, khác biệt ở chỗ, bộ cộng hưởng này được dùng để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TM_{0n0} , trong đó n là một số tự nhiên.

55. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 48, khác biệt ở chỗ, bộ cộng hưởng này được dùng để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TM_{0n0} , trong đó n là một số tự nhiên.

56. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 53 đến 55, khác biệt ở chỗ, n lớn hơn 1.

57. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 56, khác biệt ở chỗ, n lớn hơn 2.

58. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 5, 7, 8, từ 10 đến 12, từ 14 đến 17, từ 19 đến 22, và từ 24 đến 30, khác biệt ở chỗ, buồng cộng hưởng có dạng hình trụ, trong đó hướng di chuyển của vật liệu sợi dạng bện chạy ngang so với trục trụ của buồng cộng hưởng và trong đó buồng đo được tạo ra ở dạng có tiết diện là một khe dài, trong đó một bộ phận vật liệu thứ nhất trong các bộ phận vật liệu được bố trí dọc mặt bên rộng thứ nhất của khe và một bộ phận vật liệu thứ hai trong các bộ phận vật liệu được bố trí dọc mặt bên rộng thứ hai đối diện của khe, trong đó bộ phận vật liệu thứ nhất và bộ phận vật liệu thứ hai được bố trí đối xứng gương với nhau qua một mặt phẳng đối xứng chạy qua trục trụ và song song với hướng di chuyển.

59. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 58, khác biệt ở chỗ, dạng hình trụ là hình trụ elip hoặc hình trụ tròn.

60. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 58, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu thứ nhất và/hoặc bộ phận vật liệu thứ hai bao gồm mặt bên trong gần như phẳng chạy song song với trục trụ, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào tương ứng mở rộng ở dạng hình nêm theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra tương ứng thon ở dạng hình nêm theo hướng di chuyển.

61. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 58, khác biệt ở chỗ, bộ phận vật liệu thứ nhất và/hoặc bộ phận vật liệu thứ hai bao gồm mặt bên trong gần như phẳng chạy song song với trục trụ, trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu vào tương ứng mở rộng ở dạng cong lồi theo hướng di chuyển và/hoặc trong đó mặt bên ngoài của phần phía đầu ra tương ứng thon ở dạng cong lõm theo hướng di chuyển.

62. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 58, khác biệt ở chỗ, bộ phận cộng hưởng này được tạo ra để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TE_{0nm} , trong đó n lớn hơn 0.

63. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 60, khác biệt ở chỗ, bộ phận cộng hưởng này được tạo ra để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TE_{0nm} , trong đó n lớn hơn 0.

64. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 59 hoặc 61, khác biệt ở chỗ, bộ phận cộng hưởng này được tạo ra để hoạt động trong chế độ cộng hưởng TE_{0nm} , trong đó n lớn hơn 0.

65. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 62 hoặc 63, khác biệt ở chỗ, n lớn hơn 1.

66. Bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm 65, khác biệt ở chỗ, n lớn hơn 2.

67. Máy ngành dệt, khác biệt ở chỗ, máy ngành dệt này bao gồm ít nhất một bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

68. Máy ngành dệt theo điểm 67, khác biệt ở chỗ, máy ngành dệt này là máy chải, máy ghép, hoặc máy chải kỹ.

69. Bộ phận vật liệu dùng cho bộ cộng hưởng vi sóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 61.

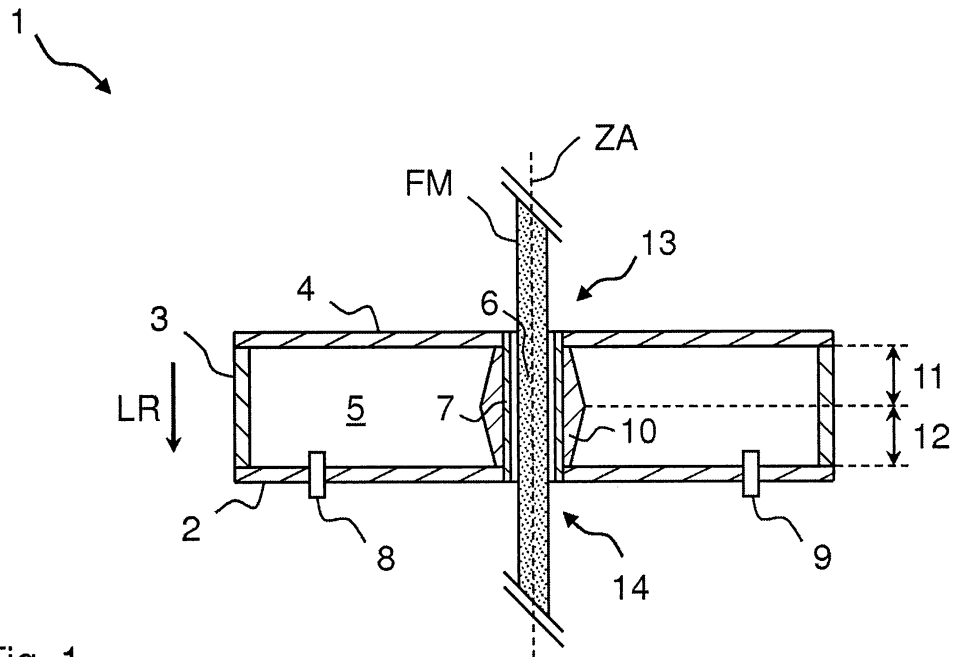


Fig. 1

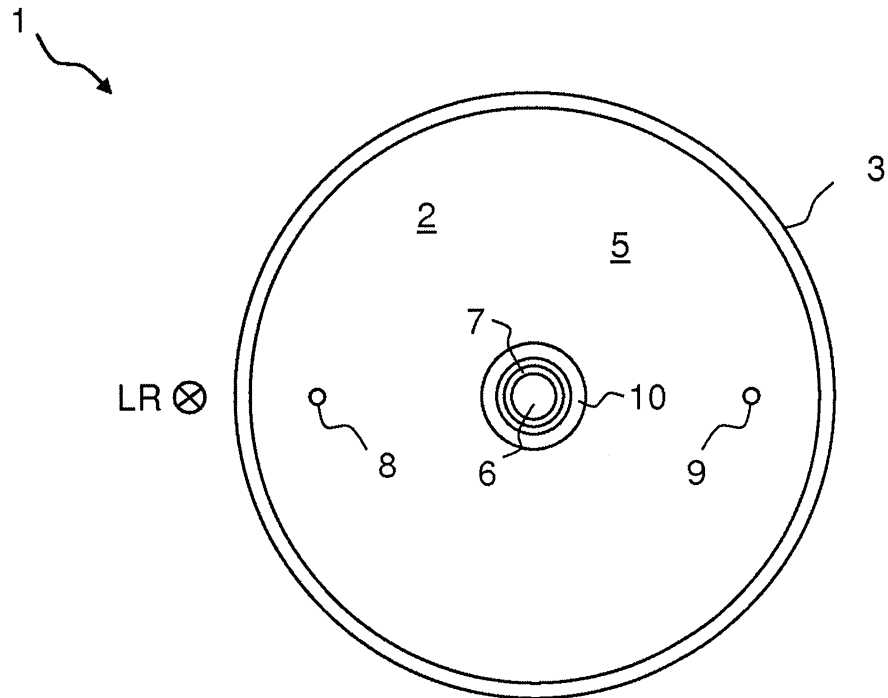
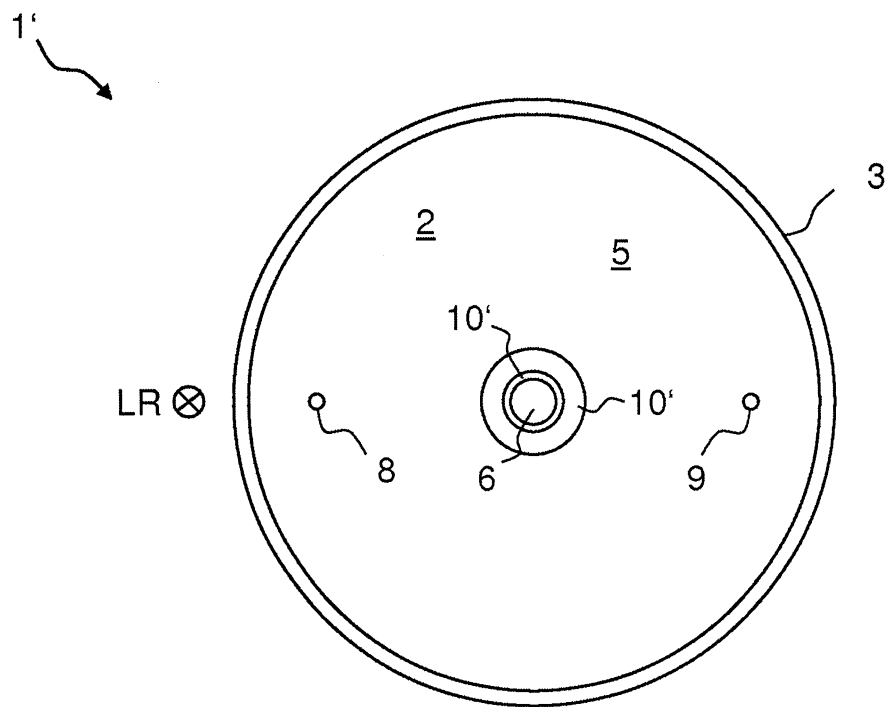
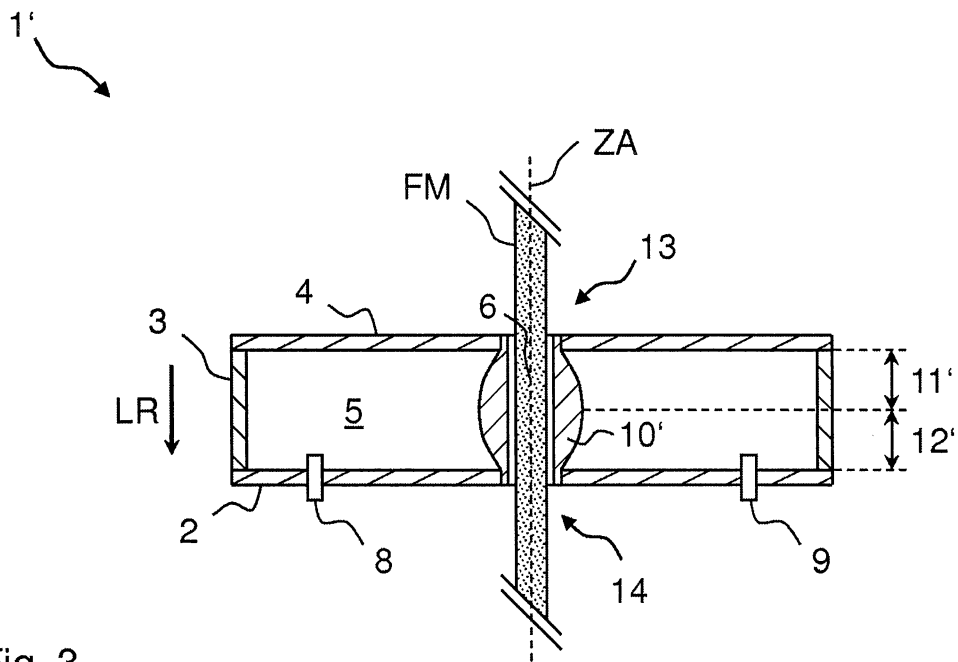


Fig. 2



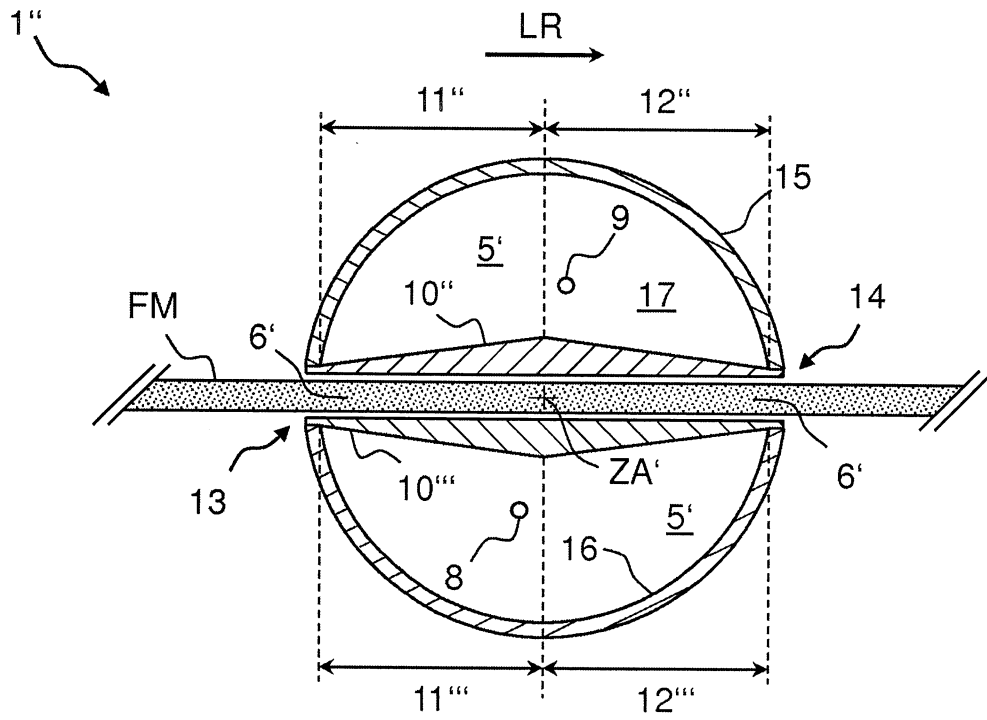


Fig. 5

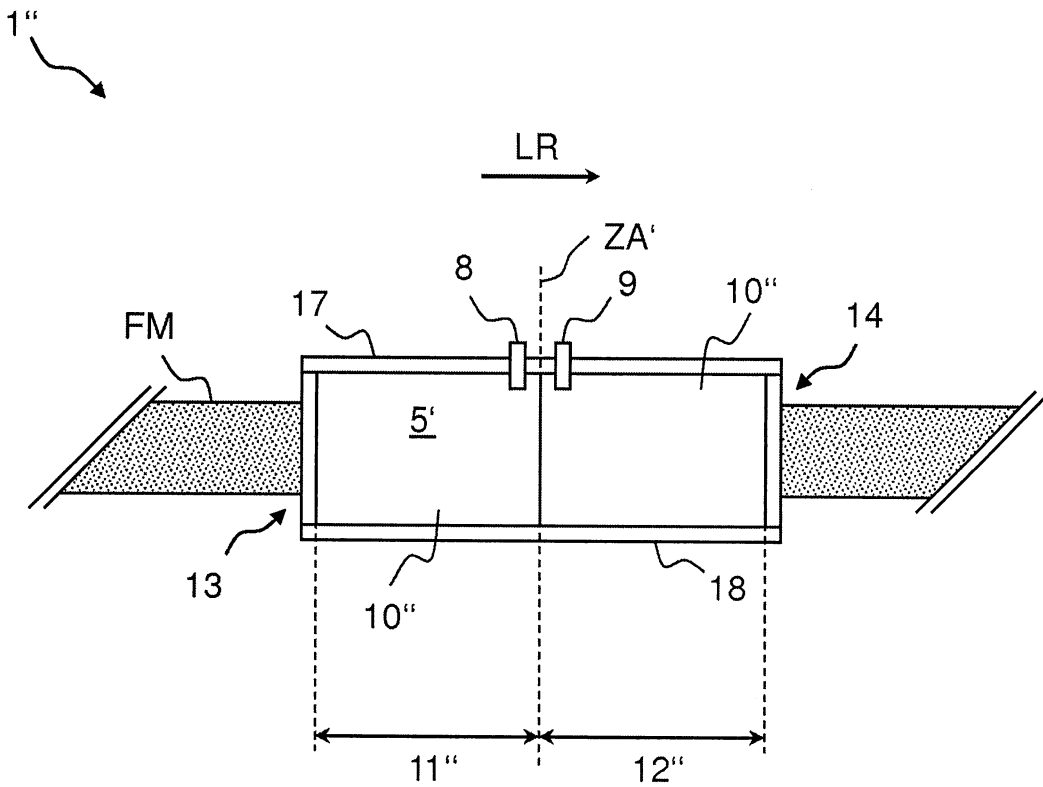


Fig. 6

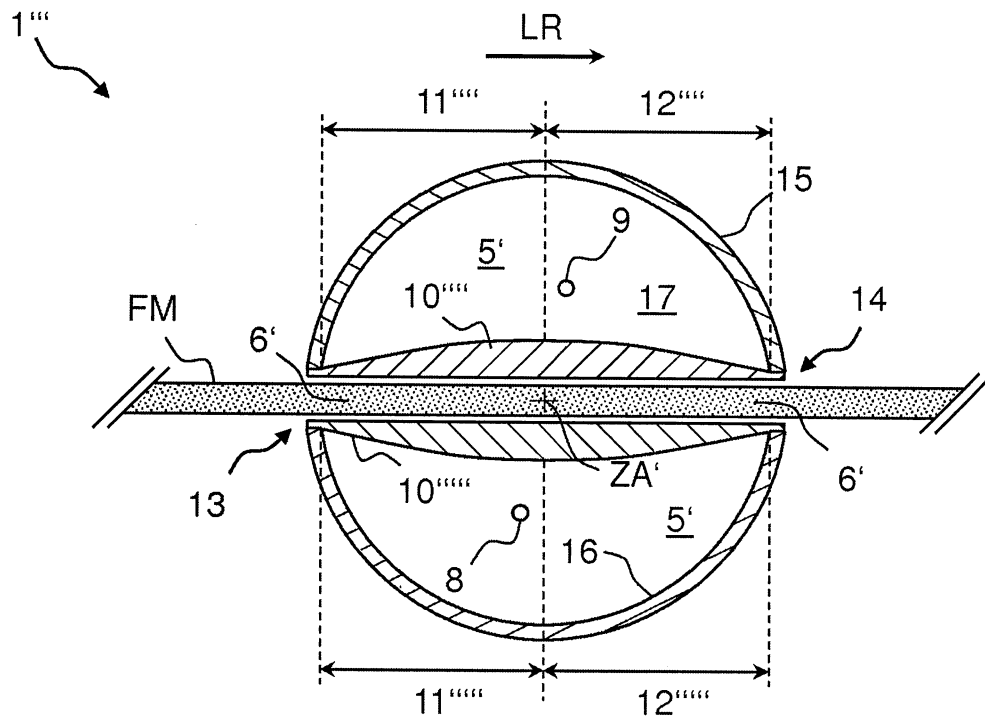


Fig. 7

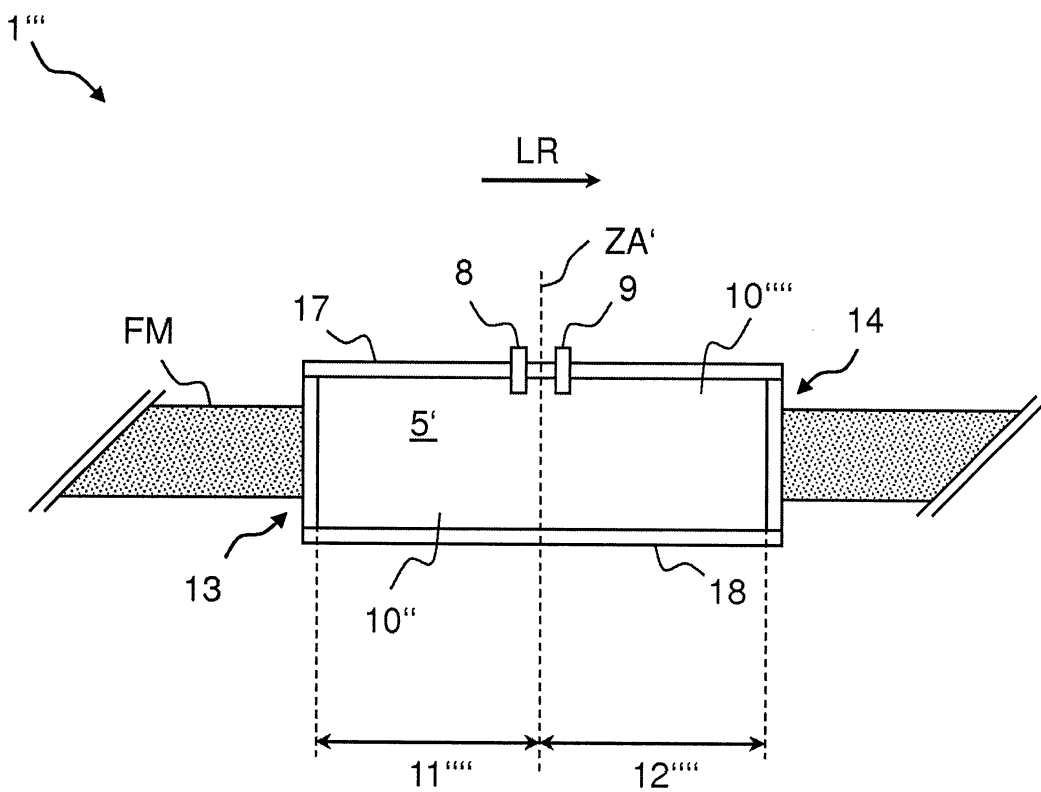


Fig. 8