



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0027486

(51)⁷ G01N 22/04; D01H 13/26; G01N 33/36; (13) B
G01B 7/06; D01H 13/22; D01H 5/32

(21) 1-2015-02477

(22) 08/07/2015

(30) 10 2014 109 651.7 10/07/2014 DE

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/01/2016 334A

(73) RIETER INGOLSTADT GMBH (DE)

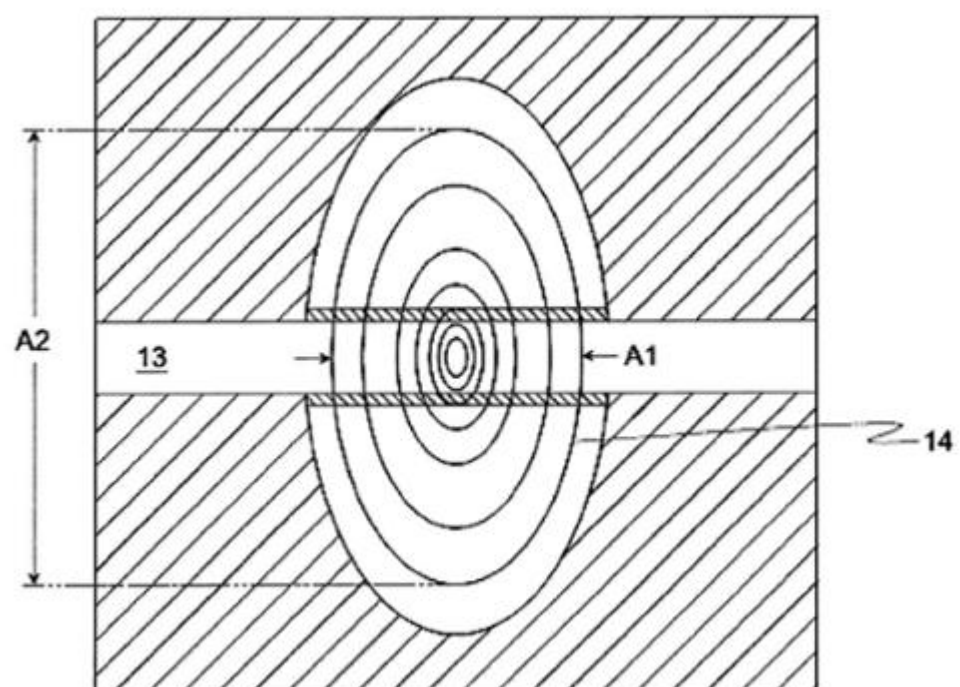
Friedrich-Ebert-Strasse 84, 85055 Ingolstadt, Germany

(72) Michael Ueding (DE); Otmar Kovacs (DE); Tobias Hermann (DE); Thomas Eibert (DE); Muhammad Usman Faz (PK); Uwe Siart (DE).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) BUỒNG CỘNG HƯỞNG VI SÓNG VÀ MÁY CHUẨN BỊ KÉO SỢI ĐƯỢC
TRANG BỊ BUỒNG CỘNG HƯỞNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến buồng cộng hưởng vi sóng (8) dùng để giám sát vật liệu sợi dạng bện, buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm khoang cộng hưởng bên trong (7) trong đó điện trường có thể được tạo ra bởi ít nhất một bố trí ghép nối đầu vào (9) của buồng cộng hưởng vi sóng (8), buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm ít nhất một lỗ nạp (10) cho vật liệu sợi (3; 15) thông vào trong khoang cộng hưởng (7), mà qua đó vật liệu sợi (3; 15) có thể đi vào trong khoang cộng hưởng (7) theo một hướng vận chuyển định trước (T), buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm ít nhất một lỗ xả (11) cho vật liệu sợi (3; 15), và buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm kênh xuyên (13) cho vật liệu sợi (3; 15) nối lỗ nạp (10) và lỗ xả (11) theo hướng vận chuyển (T) nêu trên và chạy qua khoang cộng hưởng (7). Theo sáng chế, biên dạng bên trong của khoang cộng hưởng (7) được tạo ra sao cho các vị trí có cùng trị số cường độ điện trường trong một mặt cắt ngang của hốc cộng hưởng vi sóng (8) song song với hướng vận chuyển (T), mỗi vị trí nằm trên các đường sức (14), hình dạng của nó có kích thước lớn nhất (A1) theo hướng vận chuyển (T) trong vùng của kênh xuyên (13), kích thước này nhỏ hơn kích thước lớn nhất (A2) của nó theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến máy chuẩn bị kéo sợi được trang bị buồng cộng hưởng vi sóng này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến buồng cộng hưởng vi sóng để giám sát chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi dạng bện chạy qua buồng cộng hưởng vi sóng này trên máy chuẩn bị kéo sợi, buồng cộng hưởng vi sóng bao gồm khoang cộng hưởng bên trong, trong đó điện trường có thể được tạo ra bằng ít nhất một bố trí ghép nối của buồng cộng hưởng vi sóng, buồng cộng hưởng vi sóng bao gồm ít nhất một lỗ nạp cho vật liệu sợi thông vào trong khoang cộng hưởng, mà qua đó vật liệu sợi có thể đi vào trong khoang cộng hưởng theo một hướng vận chuyển định trước, buồng cộng hưởng vi sóng này bao gồm ít nhất một lỗ xả cho vật liệu sợi, mà qua đó vật liệu sợi có thể đi ra khỏi khoang cộng hưởng sau khi đi qua khoang cộng hưởng theo hướng vận chuyển nêu trên, và buồng cộng hưởng vi sóng này bao gồm kênh xuyên cho vật liệu sợi nối lỗ nạp và lỗ xả và xuyên qua khoang cộng hưởng.

Sáng chế cũng đề cập đến máy chuẩn bị kéo sợi, tốt hơn là máy chuẩn bị kéo sợi này là máy chải thô, máy chải kỹ, hoặc khung kéo sợi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc đo các tính chất sợi trong công nghiệp dệt là yêu cầu bắt buộc để sản xuất các sản phẩm dệt chất lượng cao. Ví dụ, đo chiều dày của các vật liệu sợi dạng bện, đặc biệt là với mục đích loại bỏ sự không đồng đều từ một hoặc nhiều cú sợi trong máy chuẩn bị kéo sợi tương ứng, là không thể thiếu. Với mục đích như vậy, việc đo được mong muốn để kiểm soát chất lượng của vật liệu được kéo tại đầu ra của máy chuẩn bị kéo sợi. Các giá trị đo đối với chiều dày của vật liệu sợi (các thuật ngữ mặt cắt ngang cú hoặc khối lượng cú cũng thường được sử dụng) cũng được sử dụng, ngoài việc kiểm soát chất lượng, còn để tắt máy khi các giá trị vượt quá giới hạn định trước và vì vậy sản phẩm chất lượng cao không tiếp tục được sản xuất nữa.

Trước đây, các cảm biến lấy mẫu cơ học chủ yếu được sử dụng để xác định

chiều dày của vật liệu sợi được giám sát. Các thiết bị đo điện dung cũng đã được biết đến.

Một phương pháp tương đối mới để đo hoặc giám sát chiều dày của vật liệu sợi là sử dụng vi sóng. Vi sóng phát ra bởi bộ phát vi sóng ghép nối với khoang cộng hưởng của buồng cộng hưởng vi sóng bằng một bố trí ghép nối, vật liệu sợi cần đo cũng được dẫn liên tục qua khoang. Tùy thuộc vào loại sợi, chiều dày của vật liệu sợi, và độ ẩm của nó, tín hiệu cộng hưởng sinh ra tại một tần số vi sóng đặc trưng và có thể được đánh giá bởi máy tính để xác định chiều dày vật liệu sợi và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi sau khi được ghép. Lợi ích của phương pháp đo bằng vi sóng đặc biệt có độ chính xác cao, việc lấy mẫu không tiếp xúc của vật liệu sợi dạng bện và dịch chuyển nhanh có thể thực hiện được. Hư hỏng cơ học của vật liệu sợi và sai sót đo do quán tính của các chi tiết đo cơ học được loại bỏ.

Nguyên lý đo dựa trên cơ sở khai thác sự tương tác cách điện giữa vật liệu sợi đi qua kênh xuyên và điện trường biến thiên tần số cao (sau đây gọi là điện trường) được tạo ra trong khoang cộng hưởng. Tương tác của buồng cộng hưởng vi sóng với vật liệu (nghĩa là tín hiệu đo) xuất hiện từ sự tích hợp trong toàn bộ vùng của kênh xuyên nằm trong điện trường, kính thước của nó theo hướng vận chuyển định trước hầu như tương ứng với kích thước của khoang cộng hưởng theo hướng vận chuyển của vật liệu sợi.

Các buồng cộng hưởng vi sóng đã biết có một khoang cộng hưởng hình trụ, trong đó có một liên hệ tỷ lệ ngược giữa tần số cộng hưởng và đường kính của khoang cộng hưởng (và vì vậy chiều dài của kênh xuyên) theo các quy luật vật lý điện động. Với hình dạng trụ đã sử dụng, đường kính cũng xác định chiều dài tối thiểu của kênh xuyên.

Do tích hợp trên khoảng cách lớn, các biến đổi khối lượng phân bố cục bộ của vật liệu sợi đi qua có thể được phát hiện chỉ bằng độ phân giải tương đối lớn. Điều này nghĩa là tất cả bước sóng sai lệch nhỏ có thể phát hiện được, hoặc chỉ với độ nhạy giảm mạnh, và vì vậy không thể loại trừ độ nhạy trong quy trình của máy.

Nhược điểm tiếp theo là tần số cộng hưởng của buồng cộng hưởng được yêu cầu tối ưu để đánh giá đo lường. Các tần số cộng hưởng điển hình nằm trong khoảng từ 2,5GHz đến 4GHz đã được nhận thấy là hợp lý. Tuy nhiên, điều này dẫn đến việc phải điều chỉnh chiều dài tối thiểu của kênh xuyên.

Việc tăng tần số cộng hưởng rộng dẫn đến suy giảm đường kính của khoang cộng hưởng, thu ngắn kênh xuyên, và vì vậy trực tiếp dẫn đến độ phân giải tốt hơn. Tuy nhiên, cộng hưởng rộng không thể tăng lên tùy ý, vì lý do vật lý và kỹ thuật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất buồng cộng hưởng vi sóng cho phép sử dụng tần số cộng hưởng thấp định trước nhưng đảm bảo được độ phân giải đủ cho phép đo.

Mục đích nêu trên đạt được bằng buồng cộng hưởng vi sóng có các dấu hiệu trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Theo sáng chế, buồng cộng hưởng vi sóng đặc trưng ở chỗ biên dạng bên trong của khoang cộng hưởng được tạo ra sao cho mọi vị trí có cùng trị số cường độ điện trường nằm trên các đường sức, trong mặt cắt ngang của buồng cộng hưởng vi sóng song song với hướng vận chuyển, dạng của nó (nghĩa là hình dạng của nó) có kích thước lớn nhất dọc theo hướng vận chuyển trong vùng của kênh xuyên nhỏ hơn kích thước lớn nhất của nó theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển.

Các đường sức riêng hoặc mọi đường sức cũng có thể là các đường sức khép kín, nghĩa là các đường sức không có điểm đầu và điểm cuối, vì vậy hình dạng của mỗi đường sức trong các đường sức tương ứng biểu diễn hình dạng hai chiều của thân (biểu diễn theo toán học, các đường sức trong trường hợp này là các đường sức cong phẳng khép kín bao gồm hình dạng có các kích thước tương ứng). Các đường sức riêng hoặc mọi đường sức cũng có thể là các đường sức không khép kín (theo toán học: “các đường sức cong phẳng hở”), mỗi đường sức bao gồm một điểm đầu và một điểm cuối cách điểm đầu. Tuy nhiên, ngay cả trong trường hợp này, các đường sức tương ứng bao gồm hình dạng hình học tương ứng với các yêu cầu đã liệt kê trong

đoạn nêu trên.

Nói cách khác, khoang cộng hưởng được thiết kế sao cho các đường sức nêu trên tập trung trong vùng của kênh xuyên, vì vậy khoảng cách của các đường sức liên kế theo hướng vận chuyển nhỏ hơn khoảng cách tương ứng theo hướng vuông góc. Các đường sức nêu trên bao gồm dạng, ví dụ, hình tròn bị nén theo hướng vận chuyển, hoặc hình elip bị nén tương tự. Trong trường hợp bất kỳ, biên dạng bên trong tương ứng của khoang cộng hưởng, ảnh hưởng trực tiếp đến hình dạng của các đường sức nêu trên, đảm bảo rằng một sự gia tăng về cường độ điện trường so với các vùng còn lại của khoang cộng hưởng xuất hiện trong vùng của kênh xuyên (kênh xuyên này có thể có dạng mặt cắt ngang vuông góc với hướng vận chuyển là hình trụ, hình vuông, hoặc hình chữ nhật). Do đó, kênh xuyên có thể được thu ngắn đáng kể theo hướng vận chuyển so với khoang cộng hưởng hình trụ, trong khi tần số cộng hưởng vẫn không đổi (các tần số nằm trong khoảng từ 2GHz đến 5GHz là các tần số được ưu tiên), vì vậy độ phân giải được cải thiện tương ứng.

Lưu ý chung ở đây là khoang cộng hưởng nên được tạo ra sao cho cường độ điện trường theo hướng vuông góc với các mặt phẳng xác định bởi đường sức nêu trên không phụ thuộc vào sự dao động bất kỳ, để có thể giám sát đồng thời chiều dày và/hoặc độ ẩm của các cuộn sợi liên kế nhau chạy qua kênh xuyên.

Đặc biệt tốt nếu khoang cộng hưởng bao gồm hai vùng liên kế kênh xuyên trên cả hai bên theo mặt cắt ngang song song với các đường sức nêu trên. Các vùng này có thể được nối với nhau. Tuy nhiên, cũng có thể hiểu được là các vùng này là các khoảng trống khép kín nằm cách nhau bởi kênh xuyên, trong đó điện trường mở rộng vào trong cả hai vùng của khoang cộng hưởng (cuối cùng, kênh xuyên có thể được giới hạn bởi các đoạn thành không dẫn điện của kênh, như được mô tả chi tiết dưới đây, đem lại sự cách ly của các vùng nêu trên).

Trong trường hợp bất kỳ, tốt hơn nếu các vùng được tạo ranh giới với nhau trong các phân đoạn bởi các đoạn thành dẫn điện, biên dạng bên trong của nó xuất phát từ hình dạng của một đường sức cong tròn trong mặt cắt ngang nêu trên (nghĩa là song song với các mặt phẳng xác định bởi các đường sức nêu trên). Hình dạng của các

đường sức nêu trên theo sáng chế cuối cùng được tạo ra, phụ thuộc nhiều vào hình dạng hoặc sự bố trí của các đoạn thành dẫn điện. Cũng cần lưu ý là hình dạng của biên dạng bên trong nêu trên phải giống nhau ở tất cả mặt cắt ngang song song với các mặt phẳng tạo ra bởi các đường sức nêu trên.

Tốt hơn nếu biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện chạy theo các đường thẳng ít nhất trong các đoạn trong mặt cắt ngang nêu trên. Các đoạn thành dẫn điện này là phẳng chẳng hạn, và tạo ra các bề mặt bên trong của khoang cộng hưởng kéo dài vuông góc với hướng vận chuyển. Do đó, các đoạn thành riêng rẽ có thể chạy song song với nhau hoặc tạo thành một góc vuông hoặc một góc nhọn với nhau. Ví dụ, buồng cộng hưởng vi sóng có thể bao gồm hai đoạn thành giới hạn khoang cộng hưởng trên cả hai bên và chạy song song với các đường sức nêu trên. Các đoạn thành cũng có thể có mặt, giới hạn khoang cộng hưởng trên cả hai bên theo hướng vuông góc với các đường sức nêu trên, trong đó các đoạn thành nêu trên cũng có thể chạy song song với nhau cũng như là, ít nhất trong các đoạn này, song song với hướng vận chuyển.

Tốt hơn nữa nếu biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện của hai vùng, với mỗi vùng có mặt cắt ngang hình chữ C. Dạng hình chữ C chủ yếu bao gồm đoạn thứ nhất và đoạn thứ hai, và đoạn thứ ba nối các đoạn này. Mỗi đoạn có thể cong vì vậy hình dạng tương ứng với chữ “C”. Cũng có thể hiểu được là các đoạn nêu trên chạy theo một đường thẳng hoặc cong, vì vậy biên dạng bên trong có thể tương ứng với hình chữ nhật gián đoạn trong một vùng của một trong hai cạnh dài của nó. Tốt hơn nữa nếu biên dạng bên trong của cả hai vùng chủ yếu tương ứng với một hình chữ nhật, trong đó hai cạnh liền kề nhau và giới hạn một phần kênh xuyên, mỗi cạnh có một phần gián đoạn. Các cạnh dài sau đó có thể được tạo thành bởi các đoạn thành, ví dụ, có dạng như các tấm và nhô ra từ bên ngoài vào trong khoang cộng hưởng và chia khoang thành hai vùng, trong đó các phần gián đoạn nên được bắc cầu bởi các đoạn thành không dẫn điện của kênh để khép kín các vùng từ bên ngoài và vì vậy ngăn bụi thâm nhập.

Tốt hơn nữa nếu biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện của hai vùng

được tạo dạng đối xứng gương qua kênh xuyên trong mặt cắt ngang nêu trên. Vì vậy, điện trường được tạo ra đối xứng gương qua kênh xuyên, giúp giám sát đặc biệt chính xác vật liệu sợi đi qua. Cũng tốt hơn nếu biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện chạy đối xứng gương trong mặt cắt vuông góc với các đường sức nêu trên.

Tốt hơn nữa nếu các đoạn thành dẫn điện của cả hai vùng của khoang cộng hưởng, với mỗi vùng có một phần gián đoạn (đã được chỉ ra ở trên) trong mặt cắt ngang nêu trên, trong đó các phần gián đoạn được bắc cầu với nhau bởi một đoạn thành không dẫn điện của kênh, đoạn thành này giới hạn kênh xuyên ít nhất trong các đoạn này. Các thành nêu trên của kênh có thể là hình tròn hoặc hình elip theo mặt cắt vuông góc với hướng vận chuyển, vì vậy kênh xuyên có thể chủ yếu ở dạng hình trụ với mặt cắt ngang hình tròn hoặc hình elip. Cũng có thể hiểu được là các đoạn thành không dẫn điện của kênh tạo thành các mặt phẳng, vì vậy kênh xuyên có dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật ở mặt cắt vuông góc với hướng vận chuyển. Vì vậy, kênh xuyên có thể bao gồm hình hộp chữ nhật kéo dài qua buồng cộng hưởng vì sóng theo hướng vận chuyển, vì vậy ngay cả các vật liệu sợi dạng bện có thể được dẫn hướng liền kề nhau qua buồng cộng hưởng vi sóng và vì vậy có thể được giám sát về chiều dày và/hoặc độ ẩm của chúng.

Tốt hơn nữa nếu các đoạn thành không dẫn điện của kênh có chiều rộng chạy song song với hướng vận chuyển trong mặt cắt ngang nêu trên, chiều rộng này nhỏ hơn chiều cao lớn nhất của khoang cộng hưởng chạy vuông góc với hướng vận chuyển và song song với các đường sức nêu trên. Do chiều cao được định trước bởi tần số cộng hưởng định trước, một chiều rộng nhỏ hơn của các đoạn thành không dẫn điện của kênh (mà bằng các đoạn thành này điện trường mở rộng vào trong hoặc xuyên qua kênh xuyên và vì vậy có thể tương tác với vật liệu sợi đi qua) có thể được sử dụng để đạt được độ phân giải tăng lên trong vùng của kênh xuyên, do chiều rộng nhỏ hơn tạo ra sự tập trung cường độ điện trường trong vùng của kênh xuyên.

Tốt hơn nữa nếu chiều cao lớn nhất của khoang cộng hưởng có trị số nằm trong khoảng từ 80mm đến 200mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100mm đến 180mm. Do đó, buồng cộng hưởng có thể hoạt động ở tần số cộng hưởng nằm trong khoảng từ

2GHz đến 5GHz, vì tần số nêu trên liên quan trực tiếp tới chiều cao của khoang cộng hưởng. Khoang cộng hưởng cũng có thể có chiều cao nêu trên tại nhiều vị trí, đặc biệt là khi đoạn thành xác định chiều cao có thiết kế phẳng và song song với nhau và song song với hướng vận chuyển.

Tốt hơn nếu chiều rộng của các đoạn thành không dẫn điện của kênh nêu trên có trị số nằm trong khoảng từ 20mm đến 80mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30mm và 70mm. Vì chiều rộng còn xác định khoảng cách của các đường sức nêu trên trong vùng của kênh xuyên, chiều rộng nêu trên đã được nhận thấy là cho phép độ phân giải cao theo mong muốn trong vùng của kênh xuyên. Chiều rộng nhỏ hơn trong khi duy trì chiều cao của khoang cộng hưởng làm xuất hiện điện trường có cường độ tăng lên trong vùng của kênh xuyên so với các vùng còn lại của khoang cộng hưởng. Kết quả là ngay cả sự biến đổi nhỏ của chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi đi qua cũng có thể phát hiện được một cách tin cậy, mà không cần tần số cộng hưởng nằm ngoài phạm vi nêu trên, vì sẽ là trường hợp của các đường sức tròn đã biết trong tình trạng kỹ thuật mà trên đó các vị trí có cường độ điện trường có cùng trị số.

Đặc biệt tốt hơn nếu các biên dạng bên trong của hai vùng của khoang cộng hưởng, với mỗi vùng có mặt cắt ngang hình đa giác, trong đó một phần của hình đa giác được tạo ra bởi biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện riêng rẽ và phần còn lại của hình đa giác được tạo ra bởi một đoạn thành không dẫn điện của kênh. Tốt hơn nếu biên dạng bên trong nêu trên bao gồm hai hình đa giác đối xứng gương qua kênh xuyên và trục tâm của nó, mỗi hình đa giác có dạng hình chữ nhật hoặc hình thang.

Tốt hơn nếu các biên dạng bên trong của mỗi vùng trong hai vùng của khoang cộng hưởng được tạo dạng hình hộp hoặc hình máng, trong đó mỗi vùng nên được giới hạn bởi các đoạn thành dẫn điện và các đoạn thành không dẫn điện của kênh.

Máy chuẩn bị kéo sợi theo sáng chế đặc trưng ở chỗ máy này bao gồm ít nhất một buồng cộng hưởng vi sóng như được mô tả ở trên và dưới đây. Máy chuẩn bị kéo sợi là, ví dụ, máy chải kỹ hoặc máy chải thô đã biết trong tình trạng kỹ thuật. Tuy nhiên, đặc biệt tốt hơn nếu máy chuẩn bị kéo sợi là khung kéo sợi, như được mô tả làm

ví dụ trong phần mô tả các hình vẽ dưới đây. Buồng cộng hưởng vi sóng có thể được định vị trong trường hợp này nằm phía trước hệ thống kéo duỗi của khung kéo sợi theo hướng vận chuyển của khung kéo sợi mà hệ thống kéo duỗi này được bố trí để kéo vật liệu sợi. Buồng cộng hưởng vi sóng trong trường hợp này dùng để giám sát chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi đi vào hệ thống kéo duỗi. Dựa vào các giá trị đo được được cung cấp bởi buồng cộng hưởng vi sóng, việc kéo sợi của hệ thống kéo duỗi có thể được điều chỉnh để đạt được một hoặc nhiều hơn một cú sợi được kéo đồng đều hơn. Cũng có thể đặt buồng cộng hưởng vi sóng theo sáng chế trong vùng của đầu ra của hệ thống kéo duỗi để giám sát vật liệu sợi ra khỏi hệ thống kéo duỗi về chiều dày và/hoặc độ ẩm và vì vậy đảm bảo là vật liệu sợi ra khỏi hệ thống kéo duỗi tương ứng với các giá trị mục tiêu định trước so với các thông số nêu trên. Trong cả hai trường hợp này, buồng cộng hưởng vi sóng có thể được nối với một bộ điều khiển của khung kéo sợi thực hiện thay đổi việc kéo của hệ thống kéo duỗi (dựa vào dữ liệu đo được của buồng cộng hưởng vi sóng hoặc các bộ cộng hưởng) trong khi khung kéo sợi hoạt động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm khác của sáng chế được mô tả trong các phương án lấy làm ví dụ dưới đây. Các phương án được thể hiện trong mỗi trường hợp:

Fig.1 là chiều cạnh của máy chuẩn bị kéo sợi được triển khai dưới dạng khung kéo sợi,

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của buồng cộng hưởng vi sóng,

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của buồng cộng hưởng vi sóng theo sáng chế song song với hướng vận chuyển định trước mà vật liệu sợi đi qua,

Fig.4 là hình vẽ tương tự Fig.3 nhưng không có vật liệu sợi đi qua,

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang của buồng cộng hưởng vi sóng khác theo sáng chế song song với hướng vận chuyển định trước mà vật liệu sợi đi qua,

Fig.6 là hình vẽ tương tự Fig.5 nhưng không có các đường sức điện trường mà

trên đó các vị trí có cùng trị số cường độ điện trường,

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang của buồng cộng hưởng vi sóng khác theo sáng chế song song với hướng vận chuyển định trước mà vật liệu sợi đi qua.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình chiếu cạnh của máy chuẩn bị kéo sợi 1 theo sáng chế được triển khai làm khung kéo sợi để kéo (êm) vật liệu sợi dạng bện ở dạng sợi bện 3. Trong khi khung kéo sợi hoạt động, sợi bện 3 (ví dụ, ở dạng các cú sợi) di chuyển từ một hoặc nhiều thùng cú 17 theo một bố trí kéo và được dẫn tới hệ thống kéo duỗi 2 tương ứng của khung kéo sợi (hoặc trong trường hợp của khung kéo sợi nhiều đầu: các hệ thống kéo duỗi 2 của khung kéo sợi) bằng các thiết bị làm lệch 16 tương ứng.

Hệ thống kéo duỗi 2 bao gồm các con lăn 4 của hệ thống kéo duỗi quay được quanh các trục 6 (chỉ một trục được đánh số chỉ dẫn trên hình vẽ), bằng các con lăn này, sợi bện 3 được kẹp và được dẫn hướng. Việc kéo sợi bện 3 như mong muốn diễn ra, trong đó các con lăn dưới riêng biệt ở dạng hình trụ và các con lăn trên riêng biệt tiếp xúc với nhau có vận tốc dài tại chu vi tăng cao hơn đáng kể theo hướng vận chuyển T, như được thể hiện trên hình vẽ, của sợi bện 3. Sau đó, vận tốc dài tại chu vi tăng lên của các con lăn 4 tương ứng của hệ thống kéo duỗi theo hướng vận chuyển tạo ra lực kéo duỗi và vì vậy tạo sự đồng đều của sợi bện 3.

Phía sau hệ thống kéo duỗi 2, vật liệu sợi đã kéo, ở đây được biểu diễn là mạng sợi 15, thường được dẫn qua một bộ nèn chặt, không được thể hiện trên hình vẽ, tốt hơn là được triển khai ở dạng một phễu mạng sợi và thực hiện nèn chặt mạng sợi 15.

Sau đó, mạng sợi 15 đi vào vùng của thiết bị kéo 5, thường bao gồm các chi tiết quay và kéo được dẫn động ít nhất một phần, như là ở dạng hai đĩa kéo tiếp xúc với mạng sợi 15 ở hai bên. Thiết bị kéo 5 tiếp tục thực hiện kéo bằng vận tốc lớn hơn tương ứng và bằng cách này gia tăng độ bền kéo của mạng sợi 15. Mạng sợi 15 cuối cùng thường được dẫn tới tấm quay 18 và được thả xuống ở dạng vòng bởi tấm quay này trong thùng cú 17, trong đó việc điều khiển các đoạn riêng rẽ diễn ra bởi một hoặc nhiều bộ điều khiển 12.

Sau đó, để có thể thích ứng với việc kéo duỗi của hệ thống kéo duỗi 2 đối với sợi bện 3 đã được dẫn nạp, điều đặc biệt cần thiết là xác định các biến đổi về chiều dày của sợi bện 3 trước khi sợi bện này đi vào hệ thống kéo duỗi 2. Cuối cùng, khung kéo sợi có buồng cộng hưởng vi sóng 8 bố trí trong vùng phía trước của hệ thống kéo duỗi 2 (được biết đến là bộ cộng hưởng đầu nạp). Một buồng cộng hưởng vi sóng 8 tương ứng cũng có thể được đặt trong một vùng phía sau hệ thống kéo duỗi 2 theo hướng vận chuyển T nêu trên (được biết đến là bộ cộng hưởng đầu ra) để giám sát các biến đổi về chiều dày của mạng sợi 15 ra khỏi hệ thống kéo duỗi 2 và vì vậy cho phép đưa ra kết luận đối với việc kéo duỗi của hệ thống kéo duỗi 2 không phù hợp với các thông số kỹ thuật (trong đó việc kéo duỗi cuối cùng có thể được điều chỉnh dựa vào các giá trị đo được của buồng cộng hưởng vi sóng hoặc các bộ cộng hưởng 8 bằng bộ điều khiển 12).

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện buồng cộng hưởng vi sóng 8 tương ứng. Buồng cộng hưởng vi sóng 8 về cơ bản bao gồm lỗ nạp 10 mà qua đó vật liệu sợi dạng bện đã được dẫn vào trong buồng cộng hưởng vi sóng 8 đi vào trong khoang cộng hưởng bên trong 7 được thể hiện chi tiết trên các hình vẽ tiếp theo. Lỗ xả 11 cũng được bố trí cho vật liệu sợi và được đặt trong vùng mặt sau của buồng cộng hưởng vi sóng 8 trong mặt phẳng của trang giấy hình vẽ, và vì vậy không nhìn thấy được trên Fig.2. Kênh xuyên 13 cho vật liệu sợi chạy giữa lỗ nạp 10 và lỗ xả 11, trong đó kênh xuyên này có thể ở dạng hình hộp như được thể hiện trên Fig.2.

Buồng cộng hưởng vi sóng 8 còn bao gồm bố trí ghép nối 9, đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật và vì vậy không được mô tả chi tiết hơn, để dẫn vi sóng vào, và bố trí ghép nối đầu ra 22 tương ứng cho vi sóng. Một phần của vi sóng được truyền ra ngoài khoang cộng hưởng 7 bằng bố trí ghép nối đầu ra 22 trong khi buồng cộng hưởng vi sóng 8 hoạt động, để xác định đường cong cộng hưởng từ đó. Do đó, kết luận có thể được đưa ra dựa vào tần số cộng hưởng và nửa bước sóng cho khối lượng và vì vậy chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi, do hai thông số của tần số cộng hưởng và nửa bước sóng có thể được đặt cụ thể trên cơ sở tương tác giữa vật liệu sợi và điện trường của các vi sóng.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang song song với hướng vận chuyển T của buồng cộng hưởng vi sóng 8 theo sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, khoang cộng hưởng 7 được tạo ra từ hai vùng 19 cách nhau bởi kênh xuyên 13, trong đó mỗi vùng trong hai vùng 19 được giới hạn bởi các đoạn thành dẫn điện 20 và một đoạn thành không dẫn điện 21 của kênh giới hạn kênh xuyên 13 (tất nhiên là buồng cộng hưởng vi sóng 8 còn có phần trước và phần sau, so với mặt phẳng của trang giấy hình vẽ, đoạn thành dẫn điện 20 của khoang cộng hưởng 7 khép kín tại phần trước và phần sau.

Như được thể hiện trên Fig.4, biên dạng bên trong của khoang cộng hưởng 7 được thiết kế theo sáng chế sao cho điện trường tạo ra trong khoang cộng hưởng 7 có các đường sức 14 song song với mặt phẳng của trang giấy hình vẽ, trong đó các đường sức 14 (chủ yếu là các hình elip trên Fig.4) có kích thước A1 theo hướng vận chuyển T trong vùng của kênh xuyên 13, kích thước này nhỏ hơn kích thước A2 của nó theo hướng vuông góc (trong đó cũng có thể tham khảo Fig.3 với các số chỉ dẫn, với mục đích làm rõ, không phải tất cả các đoạn được thể hiện giống nhau trên cả hai hình vẽ được biểu diễn bằng các số chỉ dẫn trên Fig.4). Điều này dẫn đến một vùng tương đối ngắn cho tương tác giữa điện trường và vật liệu sợi đi qua (điều này có thể xảy ra chỉ trong vùng của các đoạn thành không dẫn điện của kênh) trong vùng của kênh dẫn 13, vì vậy độ phân giải của buồng cộng hưởng vi sóng 8 tăng lên đáng kể so với khoang cộng hưởng hình trụ 7.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một phương án ưu tiên khác của biên dạng bên trong của khoang cộng hưởng 7. Các đoạn thành dẫn điện 20 được thể hiện ở đây và các đoạn thành không dẫn điện 21 của kênh nối các đoạn thành dẫn điện trong trường hợp này, mỗi đoạn thành không dẫn điện của kênh có thiết kế phẳng, vì vậy các vùng 19 tách biệt của khoang cộng hưởng 7 có dạng hình hộp, trong đó ngoại trừ các đoạn thành 20 song song với mặt phẳng của trang giấy hình vẽ, tất cả các đoạn thành dẫn điện 20 và các đoạn thành không dẫn điện 21 của kênh (điện trường mở rộng qua đó) vuông góc với hướng vận chuyển T.

Cuối cùng, Fig.7 là hình vẽ thể hiện phương án ưu tiên cuối cùng của biên dạng bên trong của khoang cộng hưởng 7. Trong trường hợp này, các đoạn thành dẫn điện

20 vuông góc với hướng vận chuyển T cùng với các đoạn thành không dẫn điện 21 của kênh tạo thành hai hình thang bố trí đối xứng gương qua kênh xuyên, cũng tạo ra các đường sức 14 nêu trên có hình dạng bao gồm kích thước A1 theo hướng vận chuyển T trong vùng của kênh xuyên 13, nghĩa là nhỏ hơn kích thước A2 của nó theo hướng vuông góc.

Cũng được đề cập ở đây là chiều rộng B của đoạn thành không dẫn điện của kênh song song với hướng vận chuyển T phải nhỏ hơn chiều cao lớn nhất H của khoang cộng hưởng 7 theo hướng vuông góc (các thông số nêu trên về chiều rộng B và chiều cao H chỉ được biểu diễn trên Fig.6 với mục đích làm rõ).

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án lấy làm ví dụ đã được thể hiện và mô tả. Các biến thể trong các điểm yêu cầu bảo hộ cũng có thể thực hiện được, như là sự kết hợp của các dấu hiệu đã mô tả, ngay cả khi được thể hiện và được mô tả trong các phần khác nhau của phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ hoặc trong các phương án lấy làm ví dụ khác nhau, miễn là các dấu hiệu riêng không mâu thuẫn với nhau.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 Máy chuẩn bị kéo sợi
- 2 Hệ thống kéo duỗi
- 3 Sợi bện
- 4 Con lăn của hệ thống kéo duỗi
- 5 Thiết bị kéo
- 6 Trục quay
- 7 Khoang cộng hưởng
- 8 Buồng cộng hưởng vi sóng
- 9 Bố trí ghép nối đầu vào
- 10 Lỗ nạp của khoang cộng hưởng
- 11 Lỗ xả của khoang cộng hưởng
- 12 Bộ điều khiển
- 13 Kênh xuyên cho vật liệu sợi dạng bện
- 14 Các đường sức có cường độ điện trường không đổi
- 15 Mạng sợi
- 16 Thiết bị làm lệch
- 17 Thùng cúi
- 18 Tấm quay
- 19 Vùng của khoang cộng hưởng
- 20 Đoạn thành dẫn điện
- 21 Đoạn thành không dẫn điện của kênh
- 22 Bố trí ghép nối đầu ra
- A1 Kích thước theo hướng vận chuyển của hình dạng được tạo ra bởi một đường sức có cường độ điện trường không đổi

- A2 Kích thước vuông góc với hướng vận chuyển của hình dạng được tạo ra bởi một đường sức có cường độ điện trường không đổi
- B Chiều rộng song song với hướng vận chuyển của đoạn thành không dẫn điện của kênh
- H Chiều cao lớn nhất của khoang cộng hưởng
- T Hướng vận chuyển

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) để giám sát chiều dày và/hoặc độ ẩm của vật liệu sợi dạng bện (3; 15) đi qua buồng cộng hưởng vi sóng (8) trên máy chuẩn bị kéo sợi (1),

- buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm khoang cộng hưởng bên trong (7) trong đó điện trường có thể được tạo ra bằng ít nhất một bố trí ghép nối đầu vào (9) của buồng cộng hưởng vi sóng (8),

- buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm ít nhất một lỗ nạp (10) cho vật liệu sợi (3; 15) thông vào trong khoang cộng hưởng (7), mà qua đó vật liệu sợi (3; 15) có thể đi vào trong khoang cộng hưởng (7) theo một hướng vận chuyển định trước (T),

- buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm ít nhất một lỗ xả (11) cho vật liệu sợi (3; 15) mà qua đó vật liệu sợi (3; 15) có thể ra khỏi khoang cộng hưởng (7) vẫn theo hướng vận chuyển (T) nêu trên sau khi đi qua khoang cộng hưởng (7), và

- buồng cộng hưởng vi sóng (8) bao gồm kênh xuyên (13) cho vật liệu sợi (3; 15) nối lỗ nạp (10) và lỗ xả (11) theo hướng vận chuyển (T) nêu trên và chạy qua khoang cộng hưởng (7),

khác biệt ở chỗ,

- biên dạng bên trong của khoang cộng hưởng (7) được tạo ra sao cho các vị trí có cùng trị số cường độ điện trường trong một mặt cắt ngang của buồng cộng hưởng vi sóng (8) song song với hướng vận chuyển (T), mỗi vị trí nằm trên các đường sức (14), hình dạng của nó có kích thước lớn nhất (A1) theo hướng vận chuyển (T) trong vùng của kênh xuyên (13), kích thước này nhỏ hơn kích thước lớn nhất (A2) của nó theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển,

- trong đó các đoạn thành dẫn điện (20) của hai vùng (19) của khoang cộng hưởng (7), mỗi vùng bao gồm một phần gián đoạn trong mặt cắt ngang nêu trên, trong đó mỗi phần gián đoạn trong các phần gián đoạn này được bắc cầu bởi đoạn thành không dẫn điện (21) của kênh giới hạn kênh xuyên (13) ít nhất là trong các đoạn này,

- trong đó khoang cộng hưởng (7) nêu trên bao gồm hai vùng (19) liền kề kênh xuyên (13) trên cả hai bên trong một mặt cắt ngang song song với các đường sức (14) nêu trên, trong đó mỗi vùng trong các vùng (19) được giới hạn trong các đoạn bằng các đoạn thành dẫn điện (20), và trong đó biên dạng bên trong của các đoạn thành (20) nêu trên khác hình dạng của một cung tròn, và
- trong đó tần số cộng hưởng nằm trong khoảng từ 2GHz đến 5GHz.

2. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện (20) chạy theo một đường thẳng ít nhất ở các đoạn trong mặt cắt ngang nêu trên.
3. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện (20) của hai vùng (19), mỗi vùng có hình dạng chữ C trong mặt cắt ngang nêu trên.
4. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện (20) của hai vùng (19) đối xứng gương qua kênh xuyên (13) trong mặt cắt ngang nêu trên.
5. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các đoạn thành không dẫn điện (21) của kênh có chiều rộng (B) song song với hướng vận chuyển (T) trong mặt cắt ngang nêu trên, chiều rộng này nhỏ hơn chiều cao lớn nhất (H) của khoang cộng hưởng (7) theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển (T) và song song với các đường sức (14) nêu trên.
6. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chiều cao lớn nhất (H) của khoang cộng hưởng (7) có trị số nằm trong khoảng từ 80mm đến 200mm.
7. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, chiều cao lớn nhất (H) của khoang cộng hưởng (7) có trị số nằm trong khoảng từ 100mm đến 180mm.
8. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, khác biệt ở chỗ, chiều rộng (B) của các đoạn thành không dẫn điện (21) của kênh bao gồm một trị số nằm trong khoảng từ 20mm đến 80mm.

9. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, chiều rộng (B) của các đoạn thành không dẫn điện (21) của kênh bao gồm một trị số nằm trong khoảng từ 30mm đến 70mm.

10. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các biên dạng bên trong của hai vùng (19) của khoang cộng hưởng (7), mỗi vùng có hình dạng đa giác trong mặt cắt ngang nêu trên, trong đó một phần của hình đa giác được tạo ra bởi biên dạng bên trong của các đoạn thành dẫn điện (20) riêng biệt và phần còn lại của hình đa giác được tạo ra bởi một đoạn thành không dẫn điện (21) của kênh.

11. Buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các biên dạng bên trong của hai vùng (19) của khoang cộng hưởng (7), mỗi vùng có dạng hình hộp hoặc hình máng.

12. Máy chuẩn bị kéo sợi (1), khác biệt ở chỗ, máy chuẩn bị kéo sợi này bao gồm ít nhất một buồng cộng hưởng vi sóng (8) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

13. Máy chuẩn bị kéo sợi (1) theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, máy chuẩn bị kéo sợi (1) này là máy chải thô, máy chải kỹ, hoặc khung kéo sợi.

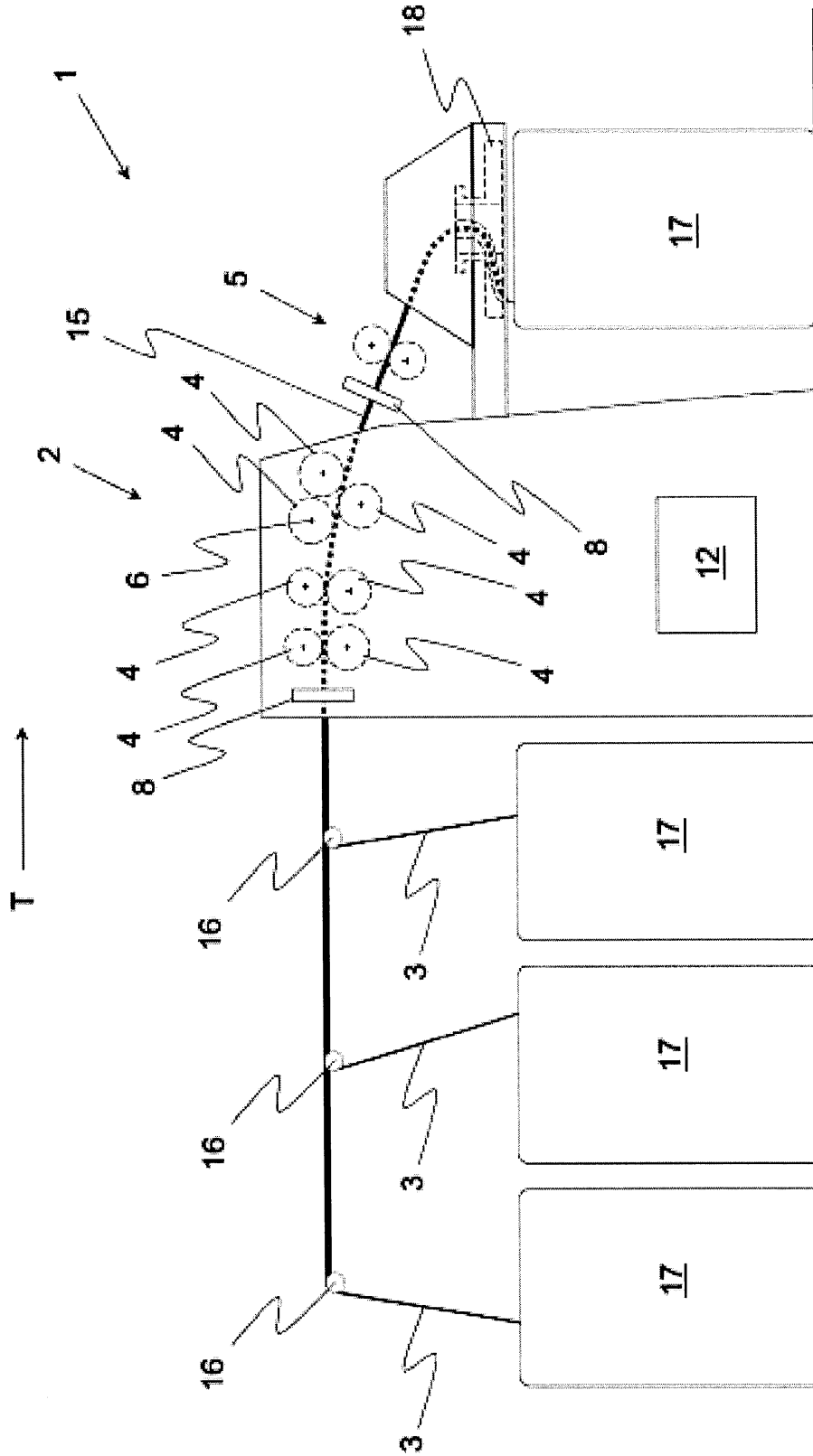


Fig. 1

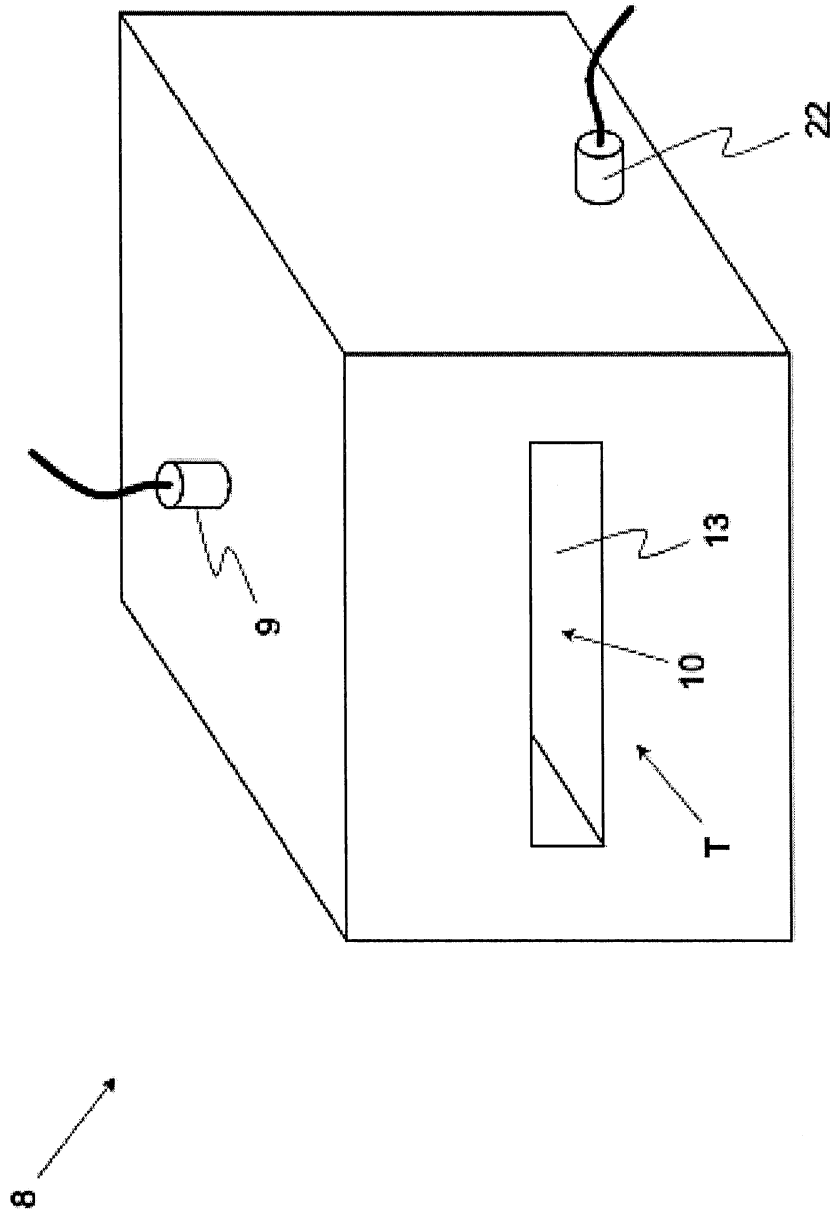


Fig. 2

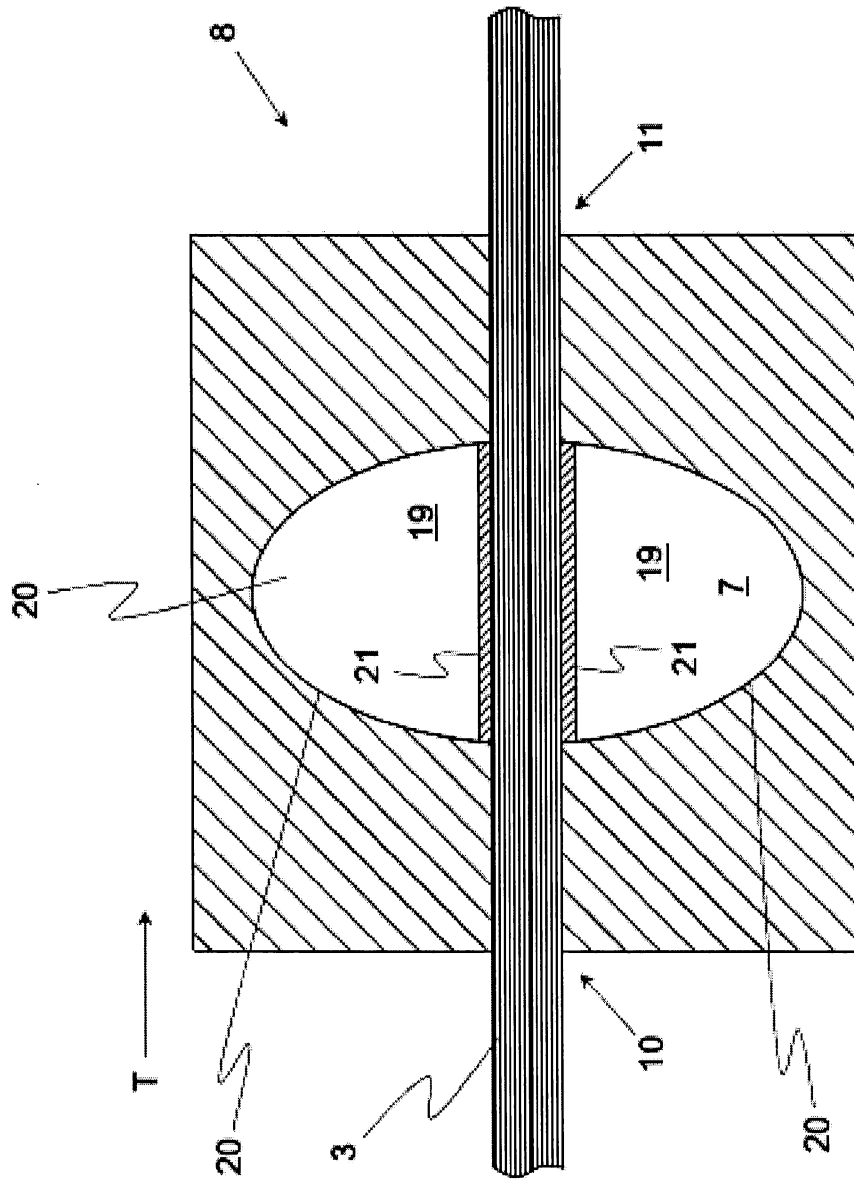


Fig. 3

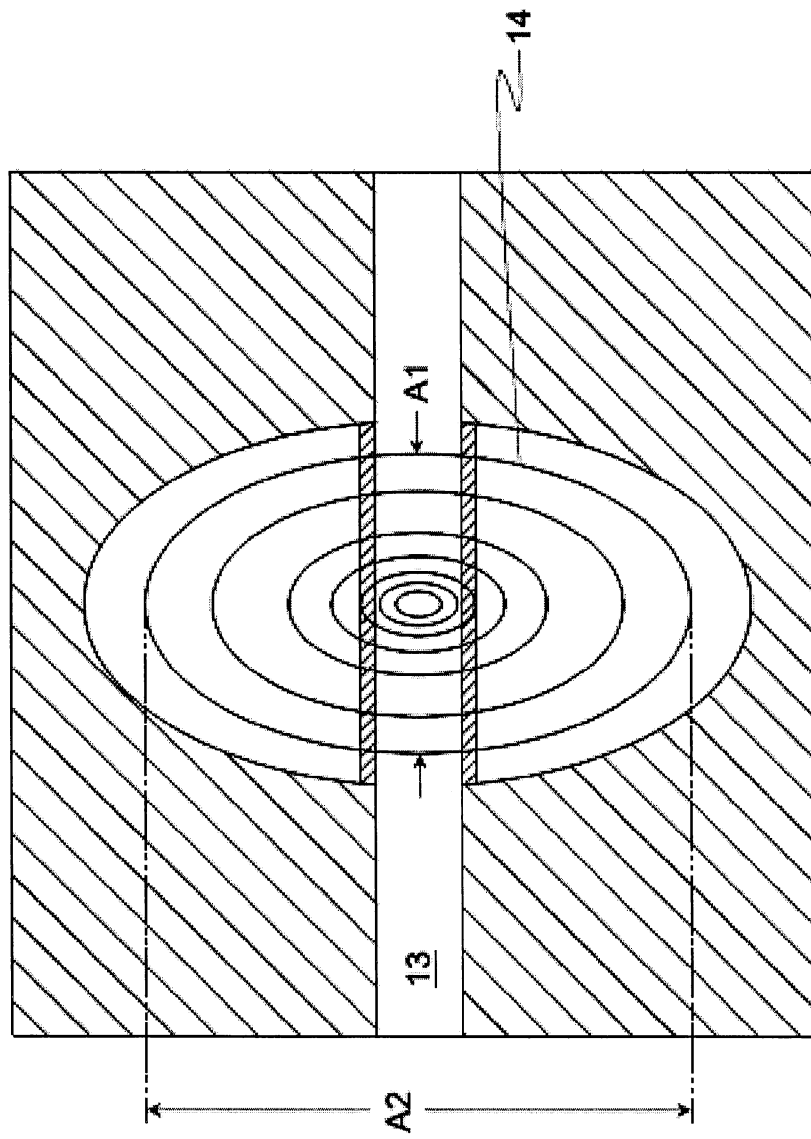


Fig. 4

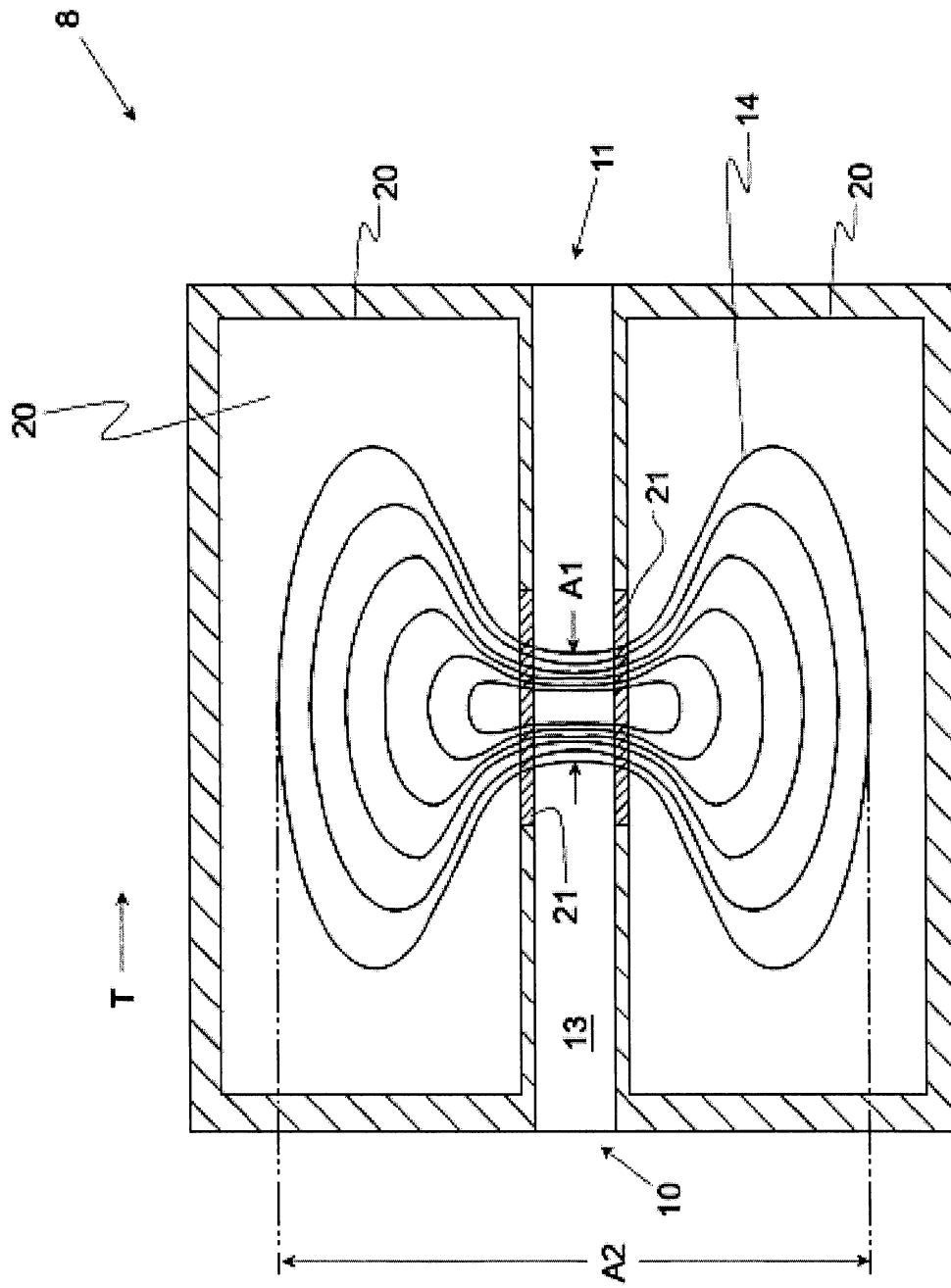


Fig. 5

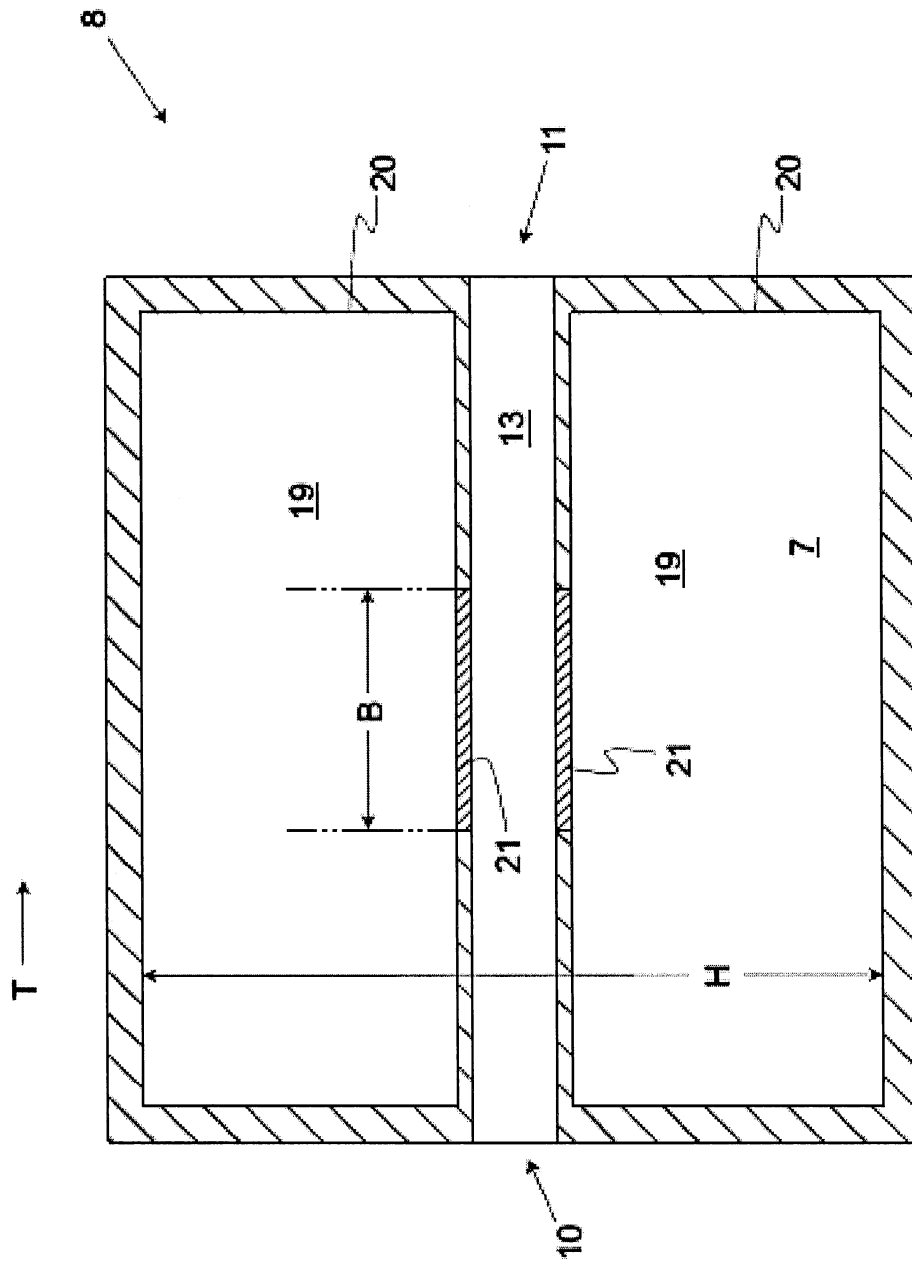


Fig. 6

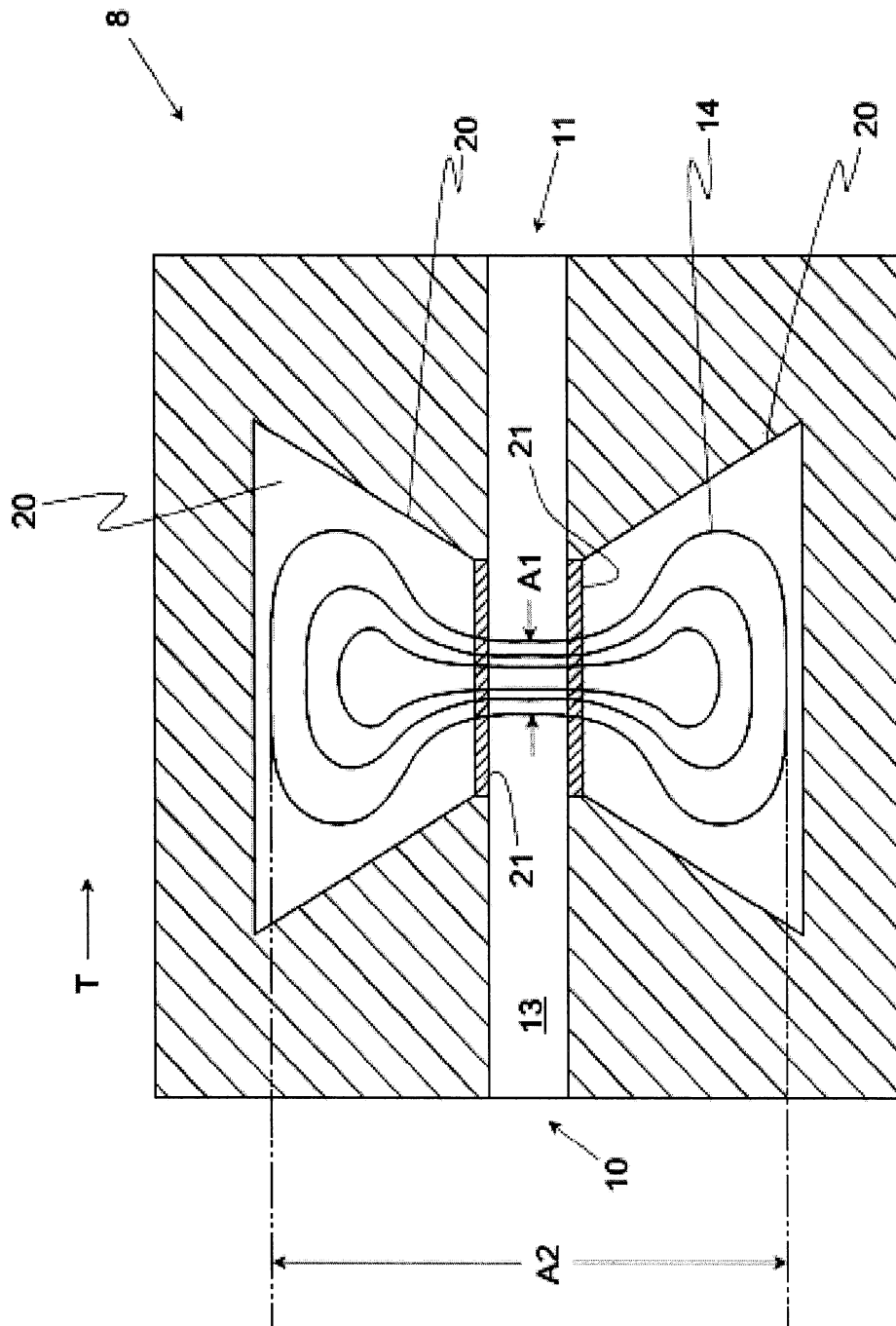


Fig. 7