



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

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

(11)



1-0039222

(51)⁷ G06K 19/02; D06H 1/04

(13) B

(21) 1-2018-01925

(22) 04/10/2016

(86) PCT/EP2016/073641 04/10/2016

(87) WO 2017/060222 A1 13/04/2017

(30) 15189184-3 09/10/2015 EP

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/08/2020 389

(73) NV BEKAERT SA (BE)

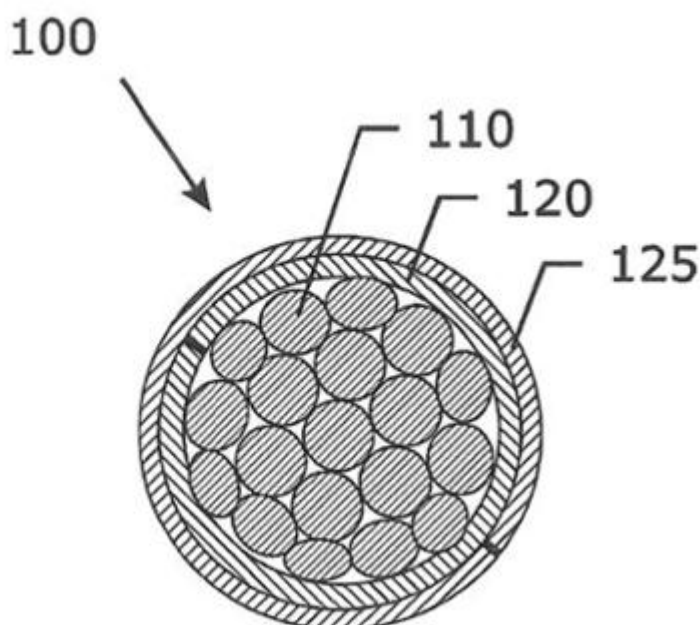
Bekaertstraat 2, B-8550 Zwevegem, Belgium

(72) VLEURINCK, Jos (BE); DILLEN Steven (BE); DEGROOTE Kristof (BE).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) ĂNG-TEN DÙNG TRONG THẺ NHẬN DẠNG QUA TẦN SỐ VÔ TUYẾN (RFID), THẺ RFID, CỤM CHI TIẾT BAO GỒM VẢI DỆT VÀ THẺ RFID VÀ CÁC SẢN PHẨM DỆT MAY GỒM CỤM CHI TIẾT NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến ăng-ten để dùng trong thẻ RFID bao gồm sợi ăng-ten. Sợi ăng-ten bao gồm xơ kim loại. Xơ kim loại là xơ thép không gỉ. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thẻ RFID chứa chip phát đáp và ăng-ten, cụm chi tiết bao gồm vải dệt và thẻ RFID này, sản phẩm may mặc hoặc ga trải giường hoặc vỏ gối hoặc khăn tắm chứa cụm chi tiết này. Sợi ăng-ten được quấn bằng ít nhất một sợi quấn bằng cách đó che phủ toàn bộ bề mặt của sợi ăng-ten hoặc của dây kim loại hoặc của bó dây kim loại. Ít nhất một sợi quấn chứa xơ không dẫn điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực ăng-ten thích hợp để dùng trong thẻ nhận dạng qua tần số vô tuyến (RFID: Radio Frequency Identification). Sáng chế còn đề cập đến thẻ RFID chứa các ăng-ten như vậy, thẻ RFID, ví dụ, có thể được gắn vào các đồ giặt là, ví dụ quần áo và ga trải giường, được sử dụng trong bệnh viện hoặc khách sạn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

WO2014/204322A1 bộc lộ thẻ RFID đặc biệt thích hợp để sử dụng làm thẻ cho đồ vải lanh hoặc đồ giặt là. Theo một phương án cụ thể, thẻ RFID này bao gồm lớp lót, lớp bám dính đầu tiên phủ lên lớp lót này, chip phát đáp RFID và ăng-ten phủ lên lớp bám dính thứ nhất, và lớp bám dính thứ hai phủ lên chip phát đáp RFID và ăng-ten. Các lớp này được cán láng cùng với nhau, hàn kín khí chip phát đáp RFID và ăng-ten này trong thẻ RFID. Theo phương án được ưu tiên, ăng-ten bao gồm một dây bằng thép không gỉ gồm nhiều sợi đơn được kéo dài, ví dụ có 49 sợi đơn. Tốt hơn là, dây này có đường kính nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5mm, và được bao kín trong nilong hoặc vật liệu cách điện polyme khác. Đã có ý kiến cho rằng cấu trúc dây đa sợi đơn có đường kính nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5mm với 49 sợi đơn đã được phát hiện là có tính mềm dẻo và ít bị uốn cong so với các ăng-ten đã biết trong lĩnh vực này. Ăng-ten này có thể được khâu vào một lớp bám dính đã gia cố trước khi cán láng. Bước khâu này có thể sử dụng chỉ cotton, polyester-bông hoặc chỉ khá bền khác, và tốt hơn là ăng-ten được định vị trong quá trình cán láng và, kết hợp với lớp bám dính đã gia cố, trong quá trình sử dụng tiếp theo thẻ RFID.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất ăng-ten RFID cải tiến để sử dụng để áp dụng cho vải dệt và/hoặc sản phẩm may mặc và/hoặc các sản phẩm dệt may khác.

Mục đích cụ thể của sáng chế là đề xuất ăng-ten RFID cải tiến mang lại sự thoải mái hơn cho người sử dụng, khi sử dụng vải hoặc sản phẩm may mặc có gắn ăng-ten

RFID trên vải.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện mặt cắt ngang của ăng-ten dành cho thẻ RFID theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 thể hiện mặt cắt trong mặt phẳng qua và dọc trục của ăng-ten đối với thẻ RFID theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 thể hiện vải dệt và thẻ RFID được gắn trên vải dệt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo khía cạnh đầu tiên, sáng chế đề xuất ăng-ten để sử dụng trong thẻ RFID. Ăng-ten theo sáng chế bao gồm một sợi ăng-ten chứa các xơ kim loại. Xơ kim loại là các xơ bằng thép không gỉ. Trong ăng-ten, các xơ thép không gỉ được tạo ra để đáp ứng chức năng của ăng-ten. Sợi ăng-ten được bao bởi ít nhất một sợi quần, bằng cách đó che phủ hoàn toàn bề mặt của sợi ăng-ten hoặc của dây kim loại hoặc của bó dây kim loại. Ít nhất một sợi quần bao gồm, và tốt hơn là chứa, các xơ không dẫn điện.

Ít nhất là trên sợi quần dùng để quấn sợi ăng-ten tạo ra sự cách điện khác của ăng-ten so với các ăng-ten được bao đúc ép đã biết trong lĩnh vực này. Một hiệu quả có lợi về mặt kỹ thuật của việc sử dụng ít nhất một sợi quần là một ăng-ten mỏng hơn với độ cứng uốn thấp hơn có thể thu được so với phiên bản ăng-ten đã biết được bao đúc ép. Trong lớp bao đúc ép, cần có độ dày lớp bao tối thiểu nào đó để đảm bảo rằng toàn bộ bề mặt ăng-ten được bao bằng lớp bao cách điện. Điều này đặc biệt quan trọng khi sợi ăng-ten được sử dụng, vì sợi ăng-ten này có bề mặt không đều; toàn bộ bề mặt cần được bao. Kết quả là sau khi bao đúc ép thu được ăng-ten khá dày. Hơn nữa, các sợi quần làm tăng độ cứng uốn ít hơn so với ăng-ten được bao.

Đã nhận thấy rằng ít nhất một sợi quần sẽ ép chặt sợi ăng-ten, làm giảm đường kính của nó. Bản thân các sợi quần cũng mỏng. Mức độ ép chặt thậm chí còn cao hơn khi sử dụng sợi ăng-ten có độ xoắn thấp trong sợi ăng-ten (độ xoắn thấp: ví dụ như dưới 200 vòng/mét, hoặc thậm chí dưới 150 vòng/mét, hoặc thậm chí dưới 120 vòng/mét) hoặc khi sử dụng sợi ăng-ten không xoắn. Các sợi ăng-ten có độ xoắn thấp hoặc các sợi ăng-ten không xoắn có thể tích nhất định; ít nhất một sợi quần ép và nén chặt sợi ăng-ten.

Nhờ đường kính nhỏ hơn và nhờ độ cứng uốn thấp hơn so với ăng-ten bao đúc ép,

ăng-ten theo sáng chế mang lại cảm giác thoải mái hơn cho người sử dụng khi ăng-ten được gắn vào vải, ví dụ cho những người mặc những sản phẩm may mặc có gắn thẻ RFID chứa ăng-ten theo sáng chế. Họ sẽ khó nhận ra sự có mặt của ăng-ten. Do đó, sáng chế giải quyết vấn đề làm thế nào để tạo ra ăng-ten RFID mang lại cảm giác thoải mái hơn cho người sử dụng, khi sử dụng một sản phẩm vải hoặc sản phẩm may mặc được gắn ăng-ten RFID trên vải.

Theo phương án được ưu tiên, ăng-ten theo sáng chế chứa sợi ăng-ten bao gồm hoặc chứa các tơ đơn bằng thép không gỉ; có nghĩa là các xơ thép không gỉ bao gồm hoặc là các tơ đơn bằng thép không gỉ. Tốt hơn nữa là, sợi ăng-ten bao gồm hoặc chứa các xơ thép không gỉ đa tơ đơn được xoắn hoặc bện.

Tốt hơn là sợi ăng-ten bao gồm hoặc chứa các tơ đơn thép không gỉ; được xoắn với độ xoắn nhỏ hơn 200 vòng/mét, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 150 vòng/mét, thậm chí tốt hơn nữa với độ xoắn nhỏ hơn 120 vòng/mét.

Tốt hơn là các xơ thép không gỉ, ví dụ các tơ đơn thép không gỉ, có đường kính tương đương dưới $20\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn $15\mu\text{m}$; ví dụ $14\mu\text{m}$ hoặc $12\mu\text{m}$. Đường kính tương đương của xơ có mặt cắt ngang không phải là hình tròn là đường kính của vòng tròn có cùng diện tích với diện tích của mặt cắt ngang của xơ có mặt cắt ngang không phải là hình tròn. Ví dụ, sợi ăng-ten có thể là một bó gồm 275 tơ đơn thép không gỉ có đường kính $12\mu\text{m}$ được xoắn với độ xoắn 100 vòng/mét dài của sợi ăng-ten.

Theo một phương án được ưu tiên, sợi ăng-ten là sợi được bện hoặc sợi được xoắn bao gồm hai hoặc nhiều bó tơ đơn thép không gỉ, tốt hơn là độ xoắn nhỏ hơn 200 vòng/mét, tốt hơn là nhỏ hơn 150 vòng/mét, tốt hơn nữa là độ xoắn nhỏ hơn 120 vòng/mét. Tốt hơn là, tơ đơn thép không gỉ có đường kính tương đương nhỏ hơn $20\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn $15\mu\text{m}$; ví dụ $14\mu\text{m}$ hoặc $12\mu\text{m}$.

Tốt hơn là mật độ tuyến tính của sợi ăng-ten nhỏ hơn 350 Tex, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 250 Tex.

Tốt hơn là, sợi ăng-ten bao gồm ít nhất 80, và tốt hơn nữa là ít nhất 200, xơ thép không gỉ (và tốt hơn nữa là các tơ đơn thép không gỉ) ở mặt cắt ngang của nó.

Ví dụ, sợi quần hoặc các sợi quần là một sợi đa tơ đơn hoặc là một sợi xơ được kéo sợi hoặc là một tơ đơn. Sợi quần đa tơ đơn được ưu tiên là các sợi đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo, ví dụ sợi đa tơ đơn polyeste. Được ưu tiên hơn là sợi đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo không rối, bởi vì chúng tạo ra độ che phủ tốt nhất.

Theo một phương án được ưu tiên, ít nhất một sợi quần ít nhất là một dải băng.

Dải băng là một dạng đặc biệt của sợi đa tơ đơn: dải băng có mặt cắt ngang gần như dẹt, có độ dày và độ rộng. Theo sáng chế, dải băng được sử dụng tốt hơn là có tỷ lệ độ rộng/độ dày của mặt cắt ngang ít nhất bằng 10, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 15. Tốt hơn là, tỷ lệ độ rộng/độ dày của dải băng nhỏ hơn 50, tốt hơn là nhỏ hơn 35. Được ưu tiên là các vòng xoắn của dải băng không chồng lên nhau, nhưng chạm vào nhau ở các lượt xoắn tiếp theo.

Các dải băng như vậy bằng chất liệu như polyester, polyamit, polyolefin (ví dụ polyetylen hoặc polypropylen) có thể được sử dụng. Tuy nhiên, dải băng polyester là được ưu tiên nhờ sự phối hợp thú vị của các tính chất của nó.

Các dải băng được ưu tiên có mặt cắt ngang có độ dày nằm trong khoảng từ 10 đến 40 μm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 25 μm , thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 25 μm .

Tốt hơn, nếu độ rộng của mặt cắt ngang của dải băng ít nhất bằng 100 μm , tốt hơn nữa là ít nhất bằng 200 μm , thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất 300 μm . Tốt hơn là, độ rộng của dải băng nhỏ hơn 500 μm .

Các ví dụ cụ thể về mặt cắt ngang của dải băng có thể được sử dụng theo sáng chế, ví dụ, là 250 μm đến khoảng 12 μm , 350 μm đến khoảng 12 μm , 370 μm đến khoảng 12 μm và 250 μm đến khoảng 23 μm , ví dụ trong polyester.

Tốt hơn là, mỗi trong số ít nhất một sợi xoắn được xoắn xung quanh sợi ăng-ten bởi hơn 1000 vòng cho mỗi mét dài của sợi ăng-ten; tốt hơn nữa là hơn 2000 vòng mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Sợi xoắn hoặc các sợi xoắn, ví dụ, có thể là một hoặc nhiều hơn một dải băng.

Trong ăng-ten được ưu tiên, sợi ăng-ten được xoắn bằng một sợi xoắn theo hướng S; và sợi ăng-ten được xoắn bằng một sợi xoắn theo hướng Z. Trong các phương án này, mỗi sợi xoắn có thể là một dải băng. Tốt hơn là, số vòng trên mỗi mét dài của sợi xoắn theo hướng S tương tự như số vòng trên mỗi mét dài của sợi xoắn theo hướng Z. Sợi ăng-ten có thể được xoắn bởi các sợi xoắn bằng hơn 1000 vòng cho mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Tốt hơn nữa là, bằng hơn 2000 vòng mỗi mét dài của sợi ăng-ten.

Một cách xoắn theo hướng Z và theo hướng S xung quanh trục của sợi ăng-ten là xoắn một phần các sợi xoắn theo hướng S và một phần các sợi xoắn theo hướng Z xung quanh trục của sợi ăng-ten. Ưu điểm của các phương án như được mô tả trong đoạn này là thu được ăng-ten ổn định hơn. Tốt hơn là, ăng-ten có số lượng sợi xoắn theo hướng S cũng tương tự như số lượng sợi xoắn theo hướng Z, kết quả là thu được ăng-ten có

độ ổn định tốt nhất và cách này làm tăng độ che phủ sợi ăng-ten. Chẳng hạn, tơ đơn kim loại được quấn bằng một số lượng các sợi quấn như nhau, trong đó một nửa số sợi quấn được quấn quanh xơ kim loại theo hướng S và một nửa còn lại quấn theo hướng Z. Lợi ích đạt được là sự ổn định của ăng-ten. Ví dụ hai sợi quấn được sử dụng để quấn; một sợi quấn được quấn theo hướng Z quanh sợi ăng-ten, sợi quấn còn lại được quấn theo hướng S quanh sợi ăng-ten.

Hướng quấn của sợi được thể hiện bằng chữ cái in hoa S hoặc Z. Quấn theo hướng S là cách quấn mà sợi quấn được giữ thẳng đứng, các vòng quấn nghiêng theo cùng hướng như phần giữa của chữ cái S. Quấn theo hướng Z là cách quấn mà sợi quấn được giữ thẳng đứng, các vòng quấn nghiêng theo cùng hướng như phần giữa của chữ Z.

Trong sợi ăng-ten, các xơ thép không gỉ có thể có mặt dưới dạng các tơ đơn thép không gỉ hoặc các xơ thép không gỉ có thể có mặt dưới dạng các xơ có chiều dài rời rạc.

Theo phương án được ưu tiên, các xơ thép không gỉ có mặt dưới dạng tơ đơn theo cách sắp xếp song song không xoắn. Điều này có nghĩa rằng không có thao tác xoắn hoặc bện nào được áp dụng cho tơ đơn, sao cho các tơ đơn nằm gần như song song với nhau và gần như song song với trục của sợi ăng-ten. Do độ cứng uốn thấp của các ăng-ten này, các ăng-ten này mang lại sự thoải mái hơn cho người sử dụng, khi sử dụng vải hoặc sản phẩm may mặc được gắn ăng-ten RFID trên vải, vì người dùng khó nhận ra sự có mặt của ăng-ten RFID trên vải.

Theo phương án này, sợi ăng-ten tốt hơn là được quấn bởi một sợi quấn theo hướng S. Tốt hơn nữa là, sợi ăng-ten được quấn theo hướng S bằng sợi quấn đa tơ đơn, tốt hơn nữa là bằng một sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo, tốt hơn nữa là bằng sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo không rời. Tốt hơn nữa là, sợi ăng-ten được bao theo hướng S bằng sợi quấn đa tơ đơn với nhiều hơn 1000 vòng mỗi mét của sợi ăng-ten, tốt hơn nữa là hơn 2000 vòng mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Tốt hơn là, sợi ăng-ten được quấn bằng một sợi quấn theo hướng Z. Tốt hơn là sợi ăng-ten được quấn theo hướng Z bằng sợi quấn đa tơ đơn, tốt hơn nữa là bằng sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo, tốt hơn nữa là bằng sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo không rời. Tốt hơn nữa là, sợi ăng-ten được quấn theo hướng Z bằng một sợi quấn đa tơ đơn với nhiều hơn 1000 vòng mỗi mét dài của sợi ăng-ten, tốt hơn nữa là hơn 2000 vòng mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Tốt hơn là độ xoắn của sợi quấn theo hướng S và hướng Z tương đương nhau về số lượng vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Một cách khác để sử dụng các sợi quấn đa tơ đơn là dải băng có thể được sử dụng để quấn các sợi ăng-ten.

Theo phương án được ưu tiên, sợi ăng-ten bao gồm các xơ thép không gỉ đa tơ đơn được xoắn hoặc bện; tốt hơn là với độ xoắn nhỏ hơn 200 vòng/mét, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 150 vòng/mét, thậm chí tốt hơn nữa là với độ xoắn nhỏ hơn 120 vòng/mét. Sợi ăng-ten được quấn bằng sợi quấn theo hướng S. Tốt hơn là, sợi ăng-ten được quấn theo hướng S bằng sợi quấn đa tơ đơn, tốt hơn nữa là bằng sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo, tốt hơn nữa là bằng sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo không rối. Tốt hơn là, sợi ăng-ten được quấn theo hướng S bằng sợi quấn đa tơ đơn với nhiều hơn 1000 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten, tốt hơn nữa là với nhiều hơn 2000 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Sợi ăng-ten được quấn bằng sợi quấn theo hướng Z. Tốt hơn là, sợi ăng-ten được quấn theo hướng Z bằng sợi quấn đa tơ đơn, tốt hơn nữa là bằng sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo, tốt hơn nữa là bằng sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo không rối. Tốt hơn là, sợi ăng-ten được quấn theo hướng Z bằng sợi quấn với nhiều hơn 1000 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten, tốt hơn nữa là với nhiều hơn 2000 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Tốt hơn là, độ xoắn của sợi quấn theo hướng S và Z là như nhau về số lượng các vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten.

Xơ thép không gỉ được ưu tiên, được sản xuất bằng phương pháp kéo bó. Xơ thép không gỉ có thể có mặt dưới dạng tơ đơn (với tơ đơn có nghĩa là xơ có chiều dài gần như không giới hạn); hoặc xơ thép không gỉ có thể có mặt dưới dạng xơ có chiều dài rời rạc. Tốt hơn là, xơ thép không gỉ có mặt cắt ngang đa giác, tốt hơn nữa là lục giác.

Đối với sáng chế, thép không gỉ có nghĩa là loại thép chứa ít nhất 10,5% trọng lượng crom. Tốt hơn là, thép không gỉ là thép không gỉ loại 300 hoặc loại 200 theo ASTM A240.

Tốt hơn là, xơ thép không gỉ, trong đó xơ có chiều dài rời rạc hoặc tơ đơn, có đường kính tương đương nhỏ hơn 20 μ m, tốt hơn là nhỏ hơn 15 μ m; ví dụ 14 μ m hoặc 12 μ m. Tốt hơn là, xơ thép không gỉ, trong đó xơ có chiều dài rời rạc hoặc tơ đơn, được tạo ra bằng quy trình kéo bó, tạo ra xơ thép không gỉ hoặc tơ đơn có mặt cắt ngang đa giác thông thường.

Tốt hơn là, xơ thép không gỉ có phần trăm mactensit theo trọng lượng nhỏ hơn 5%, tốt hơn là nhỏ hơn 3%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 2%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,35%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,25%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,1%. Còn tốt hơn nữa là, xơ thép không gỉ không chứa mactensit.

Tài liệu trong lĩnh vực này mô tả việc sử dụng các loại ăng-ten làm bằng dây

thép không gỉ dùng cho thẻ RFID. Dây thép không gỉ có cấu trúc vi mô được kéo hướng trục, cấu trúc vi mô được kéo hướng trục là vi cấu trúc được đặc trưng bởi các hạt gần như không đẳng trục. Bằng cách kéo dây thép không gỉ (hoặc xơ thép không gỉ) dây hoặc xơ chứa lượng mactensit đáng kể, thông thường hàm lượng mactensit nằm trong khoảng từ 10 đến 80% trọng lượng của thép không gỉ.

Lợi ích đáng ngạc nhiên của các phương án với hàm lượng mactensit thấp trong thép không gỉ là, ngược lại với các ăng-ten đã biết trong lĩnh vực này, ăng-ten RFID theo sáng chế không ảnh hưởng đến các thiết bị y tế, như máy chụp cộng hưởng từ (MRI: magnetic resonance imaging). Do đó, ăng-ten RFID theo sáng chế có thể được sử dụng, ví dụ, cho thẻ RFID trên sản phẩm may mặc hoặc ga trải giường được sử dụng trong bệnh viện trong hoặc xung quanh máy scan MRI, mà không làm nhiễu loạn hình ảnh y tế thu được bởi các thiết bị y tế này.

Thông thường, khoảng cách đọc tốt nhất có thể đạt được bằng cách sử dụng sợi ăng-ten dày hơn hoặc dây thép không gỉ dày hơn. Tuy nhiên, điều này ngược lại với yêu cầu đối với ăng-ten là mang lại cảm giác thoải mái nhất cho người sử dụng. Phối hợp của ăng-ten mỏng mà có khoảng cách đọc tốt thu được bằng cách phương án này, là nhờ tính dẫn điện tốt hơn của ăng-ten.

Mactensit trong xơ thép không gỉ có thể được xác định bằng phương pháp quan sát thép không gỉ bằng kính hiển vi quang học sau khi khắc bằng các hoá chất khắc thích hợp. Ngoài ra, sự có mặt và lượng mactensit trong thép không gỉ có thể được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD: X-ray diffraction). Một phương pháp khác là đo trường bão hòa thông qua phép đo từ tính, sau đó tỷ lệ phần trăm trọng lượng mẫu thép không gỉ thử nghiệm có thể được tính bằng cách so sánh với giá trị đo đối với thép không gỉ 100% mactensitic.

Tốt hơn là theo các phương án trong đó hàm lượng mactensit trong thép không gỉ nhỏ hơn 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 2% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,35% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,25% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,1% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là xơ thép không gỉ không chứa mactensit; thép không gỉ trong ăng-ten có vi cấu trúc đã ram. Một vi cấu trúc đã ram là vi cấu trúc được kết tinh lại mà bao gồm các hạt gần như là đẳng trục. Bức ram có thể được thực hiện bằng quy trình xử lý nhiệt trong đó thép không gỉ được gia nhiệt đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ kết tinh lại của nó, duy trì nhiệt độ thích hợp trong một khoảng thời gian nhất

định, và sau đó làm nguội. Quy trình ram loại bỏ mactensit được hình thành trong quá trình kéo xơ thép không gỉ và kết tinh lại thép không gỉ, tạo ra các hạt gần như là đẳng trục.

Đối với phương án trong đó hàm lượng mactensit trong thép không gỉ nhỏ hơn 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 2% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,35% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,25% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,1 % trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là xơ thép không gỉ không chứa mactensit; cũng có thể thu được xơ thép không gỉ mactensit thấp hoặc không chứa mactensit đối với sáng chế bằng cách ram trong khoảng thời gian vừa đủ ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ kết tinh lại. Sau đó, mactensit được chuyển hóa thành austenit mà không cần hoàn thành quá trình kết tinh lại vi cấu trúc.

Xơ thép không gỉ, ví dụ, có thể được sản xuất từ thép không gỉ của loại hợp kim 300 hoặc của loại hợp kim 200 theo ASTM A240 (và đặc biệt hơn nữa là theo ASTM A240/A240M-15a, Standard Specification for Chromium and Chromium-Niken Stainless Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015), ví dụ hợp kim 316 hoặc hợp kim 316L. Tốt hơn là, xơ thép không gỉ được sản xuất từ hợp kim chứa ít nhất 12% trọng lượng niken.

Tốt hơn nữa là, xơ thép không gỉ được sản xuất từ hợp kim chứa niken với lượng ít nhất 12% trọng lượng và crom với lượng ít nhất 16% trọng lượng; và tốt hơn là molybden với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 2,5% trọng lượng.

Thậm chí được ưu tiên hơn nữa là hợp kim có cùng đặc tính kỹ thuật như hợp kim 316L (theo ASTM A240/A240M-15a) nhưng có hàm lượng niken biến đổi (nằm trong khoảng từ 12 đến 15% trọng lượng), hàm lượng crom biến đổi (nằm trong khoảng từ 17 đến 18% trọng lượng) và hàm lượng molybden biến đổi (nằm trong khoảng từ 2 đến 2,5% trọng lượng).

Tốt hơn là, xơ thép không gỉ được sản xuất từ hợp kim thép không gỉ chứa niken với lượng nằm trong khoảng từ 12 đến 15% trọng lượng, crom với lượng nằm trong khoảng từ 17 đến 18% trọng lượng, molybden với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 2,5% trọng lượng, cacbon với lượng nhỏ hơn 0,03% trọng lượng và nitơ với lượng nhỏ hơn 0,1% trọng lượng. Hợp kim như vậy là được ưu tiên là vì hàm lượng mactensit thấp của nó trong vi cấu trúc được kéo hướng trục của xơ kéo bó.

Tốt hơn là, xơ thép không gỉ chứa hoặc được sản xuất từ thép không gỉ astenit có hàm lượng nitơ cao (HNASS: high nitrogen austenitic stainless steel). Hợp kim thép không gỉ astenit có hàm lượng nitơ cao là hợp kim thép không gỉ chứa nitơ với hàm lượng lớn hơn 0,4% trọng lượng. Loại thép HNASS này hoàn toàn ở trạng thái austenitic trong quá trình kéo dây hoặc kéo xơ bó; không tạo ra ứng suất gây mactensit trong quá trình kéo.

Ví dụ thứ nhất về loại thép HNASS có thể được sử dụng theo sáng chế chứa cacbon với lượng 0,2% trọng lượng, crom với lượng 17% trọng lượng, niken với lượng 0,05% trọng lượng, nitơ với lượng 0,53% trọng lượng, molybden với lượng 3,3% trọng lượng và mangan với lượng 10,50% trọng lượng.

Ví dụ thứ hai về loại thép HNASS có thể được sử dụng theo sáng chế chứa cacbon với lượng 0,08% trọng lượng, crom với lượng 21% trọng lượng, niken với lượng 0,3% trọng lượng, nitơ với lượng 1% trọng lượng, molybden với lượng 0,7% trọng lượng và mangan với lượng 23% trọng lượng.

Xơ thép không gỉ có thể có mặt trong sợi ăng-ten dưới dạng tơ đơn; hoặc xơ thép không gỉ có thể có mặt trong sợi ăng-ten dưới dạng xơ có chiều dài rời rạc. Tơ đơn có nghĩa là xơ thép không gỉ có chiều dài gần như không giới hạn. Sợi ăng-ten chứa tơ đơn thép không gỉ có thể được tạo ra dưới dạng tơ đơn song song được bện hoặc xoắn, hoặc dưới dạng sợi đa lớp (ví dụ, hai lớp) được xoắn hoặc bện.

Xơ có chiều dài rời rạc có nghĩa là xơ có độ dài xác định và trong hầu hết các trường hợp phân bố chiều dài. Sợi ăng-ten không chứa xơ có chiều dài rời rạc có thể được sản xuất bằng quy trình kéo sợi, ví dụ kéo sợi kiểu nổi khuyên. Sợi ăng-ten không chứa xơ có chiều dài rời rạc có thể là sợi đơn lớp, hoặc sợi đa lớp (ví dụ, hai lớp).

Xơ thép không gỉ để sử dụng theo sáng chế, trong đó tơ đơn hoặc xơ có chiều dài rời rạc, có thể được sản xuất bằng phương pháp kéo bó, ví dụ như được mô tả trong US-A-2050298. Xơ kéo bó có mặt cắt ngang đa giác đặc trưng. Tốt hơn là, xơ thép không gỉ kéo bó để sử dụng theo sáng chế có đường kính tương đương lớn hơn 4 μ m, tốt hơn là lớn hơn 10 μ m; và tốt hơn là nhỏ hơn 30 μ m, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 20 μ m; tốt hơn nữa là nhỏ hơn 15 μ m.

Theo sáng chế, cũng có thể sử dụng tơ đơn thép không gỉ được kéo hướng trục duy nhất. Trong hầu hết các trường hợp, tơ đơn như vậy có mặt cắt ngang tròn. Được ưu tiên là tơ đơn thép không gỉ được kéo hướng trục duy nhất có mặt cắt ngang lớn hơn 40 μ m và tốt hơn là nhỏ hơn 100 μ m, ví dụ 50 μ m, 60 μ m hoặc 80 μ m. Một ví dụ là sợi

chứa 24 tơ đơn thép không gỉ có đường kính 50 μ m xoắn cùng với nhau với độ xoắn 100 vòng/mét.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là thẻ RFID chứa chip phát đáp và ăng-ten như trong khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Ăng-ten này được kết hợp với chip phát đáp. Ăng-ten này có thể được kết hợp cảm ứng với chip phát đáp.

Tốt hơn là, thẻ RFID bao gồm chip phát đáp và hai ăng-ten theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Mỗi trong số hai ăng-ten này được kết hợp với chip phát đáp; ăng-ten này có thể được kết hợp cảm ứng với chip phát đáp. Tốt hơn là, góc chung giữa hai ăng-ten này bằng 180°.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là cụm chi tiết bao gồm vải dệt và thẻ RFID theo khía cạnh thứ hai của sáng chế. Thẻ RFID được cố định trên vải dệt. Chip phát đáp, ví dụ, có thể được cố định trên vải dệt bằng lá kim loại dát mỏng, hoặc bằng bi epoxy, hoặc bằng keo. Ăng-ten hoặc các ăng-ten này có thể được cố định trên vải dệt bằng một hoặc nhiều sợi chỉ khâu.

Tốt hơn là thẻ RFID được cố định trên vải dệt sao cho ăng-ten này tạo ra trên vải dệt một vòng khuyên có các đầu mút chập vào nhau. Chip phát đáp có thể có mặt trên vải bên trong vòng khuyên có các đầu mút chập vào nhau này.

Tốt hơn là, ăng-ten này được cố định trên vải dệt, nên ăng-ten này gọn sóng trên vải dệt.

Tốt hơn là, ăng-ten này được cố định trên vải dệt bằng một hoặc bằng nhiều hơn một sợi chỉ khâu.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế là sản phẩm may mặc, ví dụ áo choàng dài, hoặc ga trải giường, hoặc vỏ gối hoặc khăn tắm chứa cụm chi tiết theo khía cạnh thứ ba của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Fig. 1 thể hiện mặt cắt ngang 100 của ăng-ten làm ví dụ dành cho thẻ RFID theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Fig. 2 thể hiện mặt cắt 200 trong mặt phẳng qua và dọc theo trục của ăng-ten làm ví dụ đối với thẻ RFID theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. RFID-ăng-ten làm ví dụ được sản xuất bằng cách sử dụng tơ đơn thép không gỉ kéo bó có đường kính tương đương 12 μ m được tạo nên từ thép không gỉ 316L (theo ASTM A240). Một bó 275 tơ đơn thép không gỉ song song 110 được xoắn với độ xoắn 100 vòng/mét để thu được sợi xoắn; sợi ăng-ten. Sợi xoắn thứ nhất 120 được xoắn theo

hướng Z quanh sợi ăng-ten. Sợi quần thứ hai 125 được quần theo hướng S quanh sợi ăng-ten. Các sợi quần 120 và 125 tạo ra sự che phủ hoàn toàn bề mặt của sợi ăng-ten.

Ví dụ của các Fig.1 và Fig. 2 thể hiện sợi ăng-ten được quần theo hướng Z và theo hướng S, tuy nhiên, cũng có thể thực hiện sáng chế bằng cách chỉ quần theo hướng Z hoặc theo hướng S; tuy nhiên việc quần theo cả hướng Z và theo hướng S là được ưu tiên.

Fig. 3 thể hiện vải dệt 330 và thẻ RFID 340 được gắn lên trên vải dệt. Thẻ RFID 340 bao gồm chip phát đáp 350 và ăng-ten 360 theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Ăng-ten 360 này được định vị lượn sóng trên vải dệt và tạo ra ở phần giữa của chiều dài của nó một vòng khuyên 365 có các đầu mút chập vào nhau. Ăng-ten 360 này được kết hợp cảm ứng với chip phát đáp 350. Thẻ RFID 340 được cố định trên vải dệt. Ăng-ten 360 được cố định trên vải dệt 330 bằng một hoặc nhiều hơn một sợi chỉ khâu 370. Chip phát đáp 360 được cố định trên vải dệt, ví dụ, bằng lá kim loại trong suốt, dát mỏng 355. Theo cách khác, chip phát đáp, ví dụ, có thể được cố định trên vải dệt bằng bi epoxy hoặc keo.

Ví dụ thứ nhất về ăng-ten để sử dụng trong thẻ RFID bao gồm sợi ăng-ten được tạo ra từ 90 tơ đơn thép không gỉ có đường kính tương đương $14\mu\text{m}$, được xoắn với nhau với độ xoắn 100 vòng/mét. Tơ đơn thép không gỉ của sợi ăng-ten được sản xuất bằng cách sử dụng các tơ đơn thép không gỉ kéo bó tạo nên từ thép không gỉ 316L (theo ASTM A240). Sợi ăng-ten được quần theo hướng S và theo hướng Z bằng sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xơ chéo không rời 76 dTex (= 7,6 Tex). Việc quần được thực hiện với 2250 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Các sợi đa tơ đơn được tạo cấu trúc xơ chéo không rời che phủ toàn bộ bề mặt của sợi ăng-ten. Ăng-ten này có đường kính bằng 0,23mm.

Ví dụ thứ hai về ăng-ten để sử dụng trong thẻ RFID bao gồm sợi ăng-ten được tạo ra bởi 275 tơ đơn thép không gỉ có đường kính tương đương $12\mu\text{m}$, được xoắn với nhau với độ xoắn 100 vòng/mét. Tơ đơn thép không gỉ của sợi ăng-ten được sản xuất bằng cách sử dụng các tơ đơn thép không gỉ kéo bó tạo nên từ thép không gỉ 316L (theo ASTM A240). Sợi ăng-ten được quần theo hướng S và theo hướng Z bằng sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xơ chéo không rời 167 dTex (= 16,7 Tex). Việc quần được thực hiện với 1250 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xơ chéo không rời dùng để quần đã che phủ hoàn toàn bề mặt của sợi ăng-ten. Ăng-ten này có đường kính bằng 0,33mm. Do sợi ăng-ten biến dạng dễ dàng và ép

lại khi được tiếp xúc trước khi quấn, nên sẽ khó đo đường kính của nó trước khi quấn.

Ăng-ten này được so sánh với một ăng-ten đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này với cùng một sợi ăng-ten nhưng có vỏ bao polyme thay vì sợi quấn. Các ăng-ten đã biết với lớp bao polymer có đường kính bằng 0,55mm. Phân tích mặt cắt ngang của lớp vỏ polymer cho thấy độ dày lớp bao bằng 0,12mm và đường kính của sợi ăng-ten trong ăng-ten bằng 0,31mm. Độ dày lớp bao 0,12mm là độ dày lớp bao thấp nhất có thể được áp dụng để che phủ hoàn toàn bề mặt của sợi ăng-ten bằng polymer. Ăng-ten đã quấn cũng cho thấy độ cứng uốn thấp hơn so với ăng-ten được bao.

Ví dụ thứ ba về ăng-ten để sử dụng trong thẻ RFID bao gồm sợi ăng-ten được tạo ra từ 275 tơ đơn thép không gỉ có đường kính tương đương 12 μ m, được xoắn với nhau với độ xoắn 100 vòng/mét. Tơ đơn thép không gỉ của sợi ăng-ten được sản xuất bằng cách sử dụng các tơ đơn thép không gỉ kéo bó tạo nên từ thép không gỉ 316L (theo ASTM A240). Sợi ăng-ten được quấn theo hướng S và theo hướng Z bằng sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xoắn chéo không rời 76 dTex (= 7.6 Tex). Việc quấn được thực hiện với 2250 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xoắn chéo không rời dùng để quấn đã che phủ hoàn toàn bề mặt của sợi ăng-ten. Ăng-ten này có đường kính bằng 0,30mm, cho thấy có sự nén ép sợi ăng-ten lớn hơn trong quá trình quấn so với ví dụ thứ hai, và sử dụng sợi quấn mỏng hơn trong ví dụ thứ hai.

Trong ba ví dụ này, thép không gỉ 316L (theo ASTM A240) đã được sử dụng; tuy nhiên, các loại thép không gỉ khác có thể được sử dụng theo sáng chế.

Thay vì sợi quấn đa tơ đơn được tạo cấu trúc xoắn chéo không rời, các sợi hoặc dải băng khác có thể được sử dụng làm vật liệu xoắn quấn không dẫn điện.

Mặc dù việc quấn theo hướng S và theo hướng Z là được ưu tiên, nhưng việc quấn theo chỉ theo một hướng (S hoặc Z) có thể được sử dụng theo sáng chế.

Ví dụ thứ tư về ăng-ten để sử dụng là thẻ RFID bao gồm sợi ăng-ten được tạo ra từ 275 tơ đơn thép không gỉ có đường kính tương đương 12 μ m, được xoắn với nhau với độ xoắn 100 vòng/mét. Tơ đơn thép không gỉ của sợi ăng-ten được sản xuất bằng cách sử dụng các tơ đơn thép không gỉ kéo bó tạo nên từ thép không gỉ 316L (theo ASTM A240). Tơ đơn thép không gỉ đã được ram ở 1000°C để tạo ra vi cấu trúc đã ram của tơ đơn thép không gỉ. Sợi ăng-ten được quấn theo hướng S và theo hướng Z bằng sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xoắn chéo không rời 167 dTex (= 16,7 Tex). Việc quấn được thực hiện với 1250 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Sợi đa tơ đơn polyeste

được tạo cấu trúc xoắn chéo không rối dùng để quấn che phủ hoàn toàn bề mặt của sợi ăng-ten.

Ăng-ten này gần như không chứa mactensit, như được xác định bằng cách đo trường bão hòa bằng phép đo từ và so sánh với giá trị đo của mẫu thép không gỉ với tỷ lệ phần trăm trọng lượng mactensit đã biết để tính tỷ lệ phần trăm trọng lượng mactensit của mẫu được kiểm tra. Một thẻ RFID được tạo ra chứa chip phát đáp và ăng-ten theo sáng chế. Vải dệt với thẻ RFID làm ví dụ với ăng-ten như được mô tả trong ví dụ đã được kiểm tra về sự tác động lên các hình ảnh máy quét MRI. Tác động này là đủ thấp nên nó không ảnh hưởng tiêu cực đến hình ảnh MRI.

Ăng-ten này có đường kính bằng 0,33mm. Ăng-ten này được so sánh với ăng-ten đã biết trong lĩnh vực này mà có vỏ bao polyme và sợi ăng-ten tương tự về mặt kết cấu như ví dụ thứ tư nhưng chứa tơ đơn thép không gỉ có vi cấu trúc được kéo hướng trục. Ăng-ten đã biết trong lĩnh vực này có vỏ polyme có đường kính bằng 0,55mm. Phân tích mặt cắt ngang của vỏ polyme cho thấy lớp bao có độ dày bằng 0,12mm và đường kính của sợi ăng-ten trong ăng-ten bằng 0,31mm. Ăng-ten của ví dụ thứ tư cho thấy khoảng cách dọc được cải thiện so với sợi ăng-ten đã biết trong lĩnh vực này có lớp bao polyme. Khoảng cách dọc được cải thiện này đạt được nhờ sự khác biệt về độ dẫn điện: ăng-ten theo ví dụ thứ tư có độ dẫn điện là 30Ohm mỗi mét dài của ăng-ten, trong khi đó độ dẫn điện của ăng-ten đã biết trong lĩnh vực này (có sợi ăng-ten bằng tơ đơn thép không gỉ với vi cấu trúc được kéo hướng trục và với vỏ polyme) là 25Ohm mỗi mét dài của ăng-ten.

Ví dụ thứ năm về ăng-ten để sử dụng trong thẻ RFID bao gồm sợi ăng-ten được tạo ra từ 275 tơ đơn thép không gỉ có đường kính tương đương 12 μ m. Tơ đơn thép không gỉ có mặt theo cách song song không xoắn; điều này có nghĩa là bó các tơ đơn thép không gỉ song song không xoắn. Tơ đơn thép không gỉ của sợi ăng-ten được sản xuất bằng cách sử dụng các tơ đơn thép không gỉ kéo bó tạo nên từ thép không gỉ 316L (theo ASTM A240). Sợi ăng-ten được quấn theo hướng S và theo hướng Z bằng sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xoắn chéo không rối 76 dTex (= 7,6 Tex). Việc quấn được thực hiện với 2250 vòng trên mỗi mét dài của sợi ăng-ten. Sợi đa tơ đơn polyeste được tạo cấu trúc xoắn chéo không rối dùng để quấn che phủ hoàn toàn bề mặt của sợi ăng-ten.

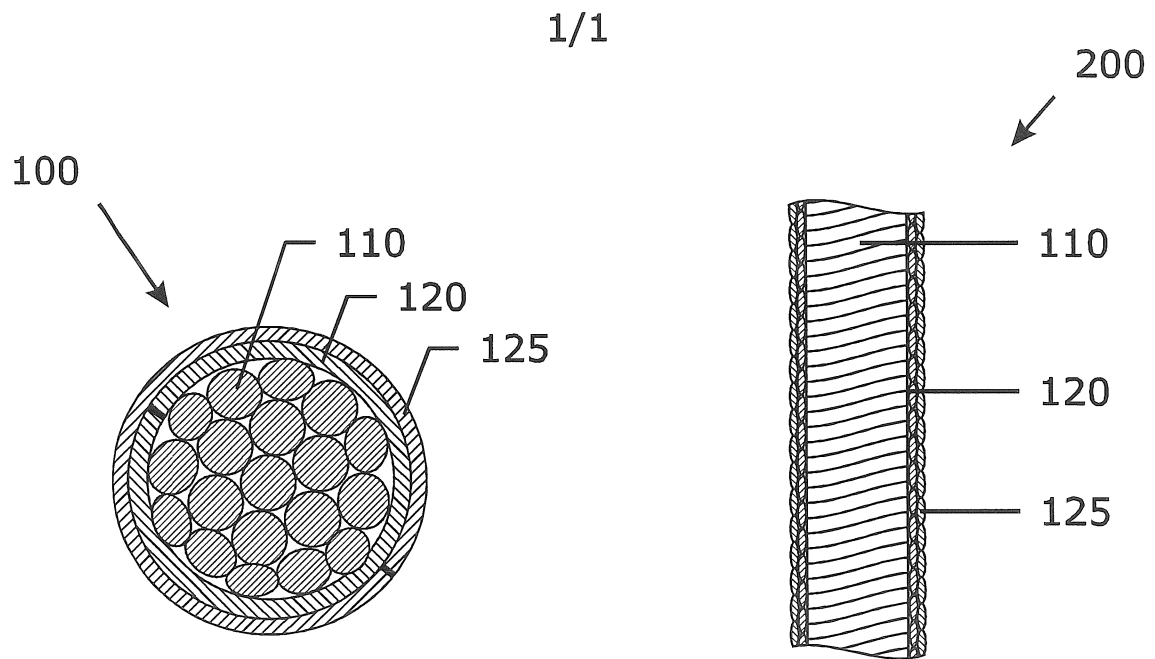
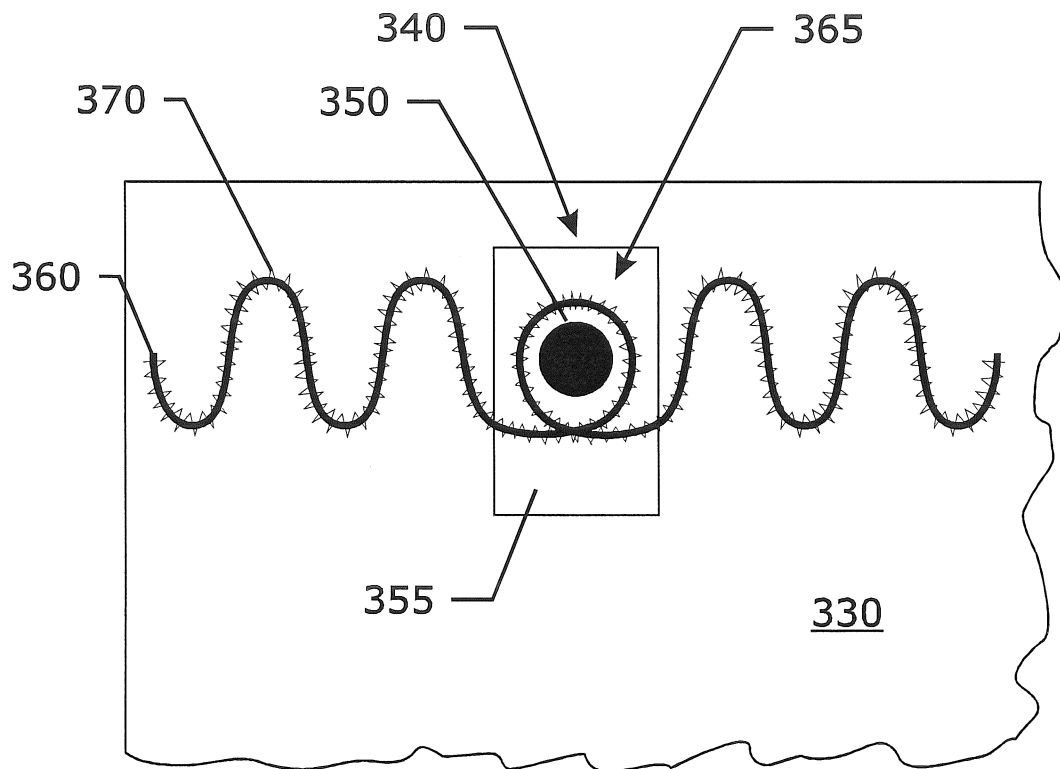
Các sợi quấn khác có thể được sử dụng ngoài các loại được nêu trong ví dụ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư và thứ năm. Theo cách có lợi, dải băng có thể được sử dụng

làm sợi quấn. Ví dụ cụ thể về kích thước mặt cắt ngang của dải băng có thể được sử dụng theo sáng chế là 250 μm và 12 μm , 350 μm và 12 μm , 370 μm và 12 μm , và 250 μm và 23 μm , ví dụ, băng polyeste.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ăng-ten để dùng trong thẻ nhận dạng qua tần số vô tuyến (RFID), trong đó ăng-ten này bao gồm sợi ăng-ten, trong đó sợi ăng-ten này bao gồm xơ kim loại, trong đó xơ kim loại là xơ thép không gỉ, và trong đó sợi ăng-ten được quấn bằng ít nhất một sợi quấn, bằng cách đó che phủ toàn bộ bề mặt của sợi ăng-ten, và trong đó ít nhất một sợi quấn bao gồm các xơ không dẫn điện.
2. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó xơ thép không gỉ có đường kính tương đương nhỏ hơn $20\mu\text{m}$.
3. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó sợi ăng-ten bao gồm ít nhất 80 xơ thép không gỉ ở mặt cắt ngang của nó.
4. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó ít nhất một sợi quấn là ít nhất một dải băng.
5. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó mỗi trong số ít nhất một sợi quấn được quấn quanh sợi ăng-ten với nhiều hơn 1000 vòng trên mỗi mét chiều dài của sợi ăng-ten.
6. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó sợi ăng-ten được quấn bằng sợi quấn theo hướng S; và trong đó sợi ăng-ten được quấn bằng sợi quấn theo hướng Z.
7. Ăng-ten theo điểm 6, trong đó số lượng các vòng quấn của sợi quấn dùng để quấn sợi ăng-ten theo hướng Z là như giống như số lượng các vòng quấn của sợi quấn dùng để quấn sợi ăng-ten theo hướng S.
8. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó xơ thép không gỉ có mặt dưới dạng tơ đơn; hoặc trong đó xơ thép không gỉ có mặt dưới dạng xơ có chiều dài rời rạc.
9. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó xơ thép không gỉ có mặt dưới dạng tơ đơn theo cách song song không xoắn.

10. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó sợi ăng-ten bao gồm các xơ thép không gỉ đa tơ đơn được xoắn hoặc bện; hoặc trong đó xơ thép không gỉ có mặt trong sợi ăng-ten dưới dạng các tơ đơn theo cách song song không xoắn; và trong đó sợi ăng-ten được quấn bằng sợi quấn theo hướng S; và trong đó sợi ăng-ten được quấn bằng sợi quấn theo hướng Z.
11. Ăng-ten theo điểm 1, trong đó xơ thép không gỉ có phần trăm mactensit nhỏ hơn 5% trọng lượng.
12. Thẻ RFID chứa chip phát đáp và ăng-ten theo điểm 1, trong đó ăng-ten này được nối với chip phát đáp.
13. Cụm chi tiết bao gồm vải dệt và thẻ RFID như được xác định trong điểm 12, trong đó thẻ RFID được cố định trên vải dệt.
14. Cụm chi tiết theo điểm 13, trong đó ăng-ten này được cố định trên vải dệt bằng một hoặc bằng nhiều hơn một sợi chỉ khâu.
15. Sản phẩm may mặc bao gồm cụm chi tiết như được xác định theo điểm 13.
16. Ga trải giường chứa bao gồm cụm chi tiết như được xác định theo điểm 13.
17. Vỏ gối bao gồm cụm chi tiết như được xác định theo điểm 13.
18. Khăn tắm bao gồm cụm chi tiết như được xác định theo điểm 13.

Fig. 1Fig. 2Fig. 3