



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

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

(11)



1-0041447

(51)⁷ G01B 3/10

(13) B

(21) 1-2019-04235

(22) 06/02/2018

(86) PCT/US2018/017005 06/02/2018

(87) WO 2018/148185 A1 16/08/2018

(30) 201710069477.9 08/02/2017 CN

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/11/2019 380A

(73) Milwaukee Electric Tool Corporation (US)

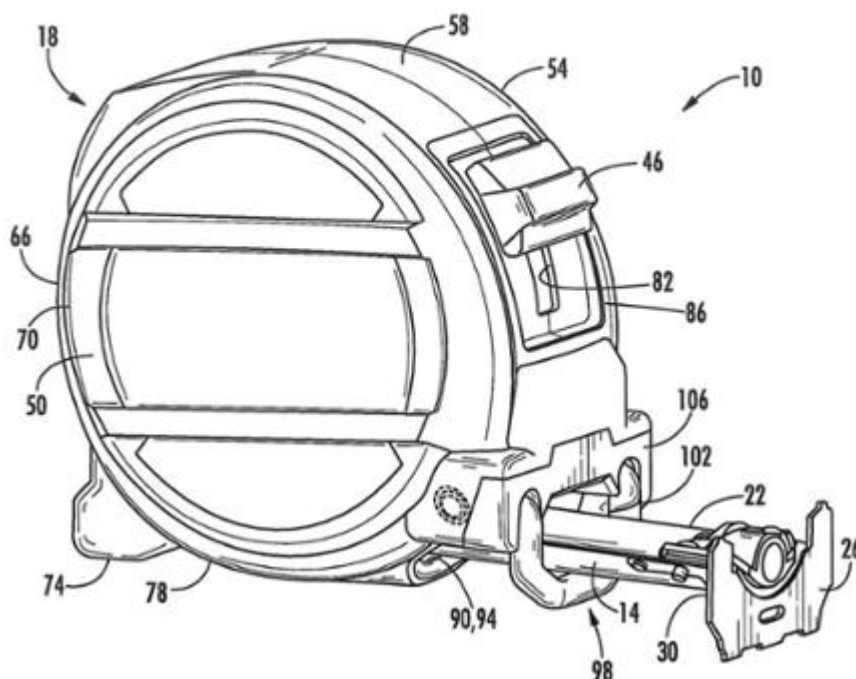
13135 West Lisbon Road, Brookfield, Wisconsin 53005, United States of America

(72) KOLADE, Oluwatosin T. (US); CHOU, Shih-Chi (TW).

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

(54) THUỐC DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến công cụ, chẳng hạn như thước dây, bao gồm hệ thống rút lại dựa trên lò xo. Hệ thống rút lại dựa trên lò xo này được điều khiển bởi lò xo xoắn, có đồ thị ứng suất được tạo trước thay đổi dọc theo chiều dài của lò xo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực công cụ. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thước dây, đo, thước có thể thu vào, v.v., bao gồm hệ thống rút lại bằng lò xo có ứng suất thay đổi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như thường được hiểu, trong một số thiết kế thước dây, lò xo dự trữ năng lượng trong quá trình kéo dài lưỡi đo và tác dụng lực lên lõi cuộn làm cho lưỡi đo cuộn lại trên lõi cuộn trong quá trình rút lại lưỡi đo. Các khía cạnh khác nhau của thiết kế lò xo, chẳng hạn như năng lượng lò xo, đồ thị mô men xoắn, hằng số lò xo, v.v., được chọn để đảm bảo rằng hoạt động của lò xo làm cho lưỡi đo được rút lại như mong muốn. Trong các thước dây như vậy, thiết kế lò xo là hàm của các thông số khác nhau liên quan đến việc rút lại lưỡi đo của thước dây, bao gồm chiều rộng, chiều dài, hình dạng và vật liệu của lưỡi đo, ma sát trong hệ thống cuộn/rút lưỡi đo, hiệu quả cơ học của quá trình chuyển năng lượng lò xo để rút lưỡi đo, mức tăng tốc/gia tốc quá trình rút lại của lưỡi đo của thước dây như mong muốn, v.v.. Do đó, đối với bộ các thông số cơ học nhất định của thước dây và mức tăng tốc/gia tốc mong muốn nhất định, hệ thống lò xo trong lưỡi đo cần lưu trữ và giải phóng một lượng năng lượng nhất định trong quá trình rút lưỡi đo.

Trong các thiết kế thước dây thông thường, lò xo xoắn được sử dụng để cung cấp năng lượng rút lại và trong các thiết kế đó, chiều dài và/hoặc chiều rộng lò xo xoắn là thông số lò xo điển hình được điều chỉnh để cung cấp năng lượng rút lại ít nhiều khi cần thiết cho thiết kế cụ thể. Ví dụ, trong các thước dây thông thường, lò xo xoắn dài hơn hoặc rộng hơn thường được sử dụng để tạo lực rút lại cần thiết cho lưỡi đo của thước dây dài hơn, lưỡi đo của thước dây nặng hơn, tốc độ rút nhanh hơn, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thước dây bao gồm lò xo xoắn được ghép nối giữa lưỡi đo và hộp đựng thước đo để lò xo lưu trữ năng lượng khi lưỡi đo được kéo dài ra khỏi hộp đựng và giải phóng năng lượng khiến lưỡi đo rút lại. Mức ứng suất (ví

dụ, được đo bằng đường kính khi không cuộn) thay đổi dọc theo chiều dài của lò xo xoắn.

Theo các phương án cụ thể, lò xo xoắn có một đầu trong, một đầu ngoài, một đoạn dài kéo dài giữa đầu trong và đầu ngoài, và phần đoạn dài thứ nhất liền kề đầu ngoài. Ứng suất trong phần đoạn dài thứ nhất, được đo bằng đường kính khi không cuộn, giảm dọc theo chiều dài của phần đoạn dài thứ nhất. Theo các phương án như vậy, vì đường kính khi không cuộn tỷ lệ nghịch với ứng suất trong lò xo nên đường kính khi không cuộn tăng dọc theo chiều dài của phần đoạn dài thứ nhất. Theo các phương án cụ thể, đường kính khi không cuộn tăng theo hướng về phía đầu ngoài của lò xo xoắn.

Các tính năng và ưu điểm khác sẽ được nêu trong phần mô tả chi tiết sáng chế bên dưới, và, một phần, sẽ được người có kỹ năng trong lĩnh vực này hiểu rõ từ phần mô tả này hoặc công nhận bằng cách thực hiện các phương án như được mô tả trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ, cũng như các hình vẽ kèm theo. Cần phải hiểu rằng cả phần mô tả chung ở trên lẫn phần mô tả chi tiết sau đây đều mang tính minh họa.

Các hình vẽ kèm theo được bao gồm giúp hiểu biết thêm và được kết hợp và tạo thành một phần của phần mô tả. Các hình vẽ minh họa một hoặc nhiều phương án và cùng với phần mô tả nhằm giải thích các nguyên tắc và hoạt động của các phương án khác nhau của thước dây theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ bên trái thể hiện thước dây, theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ bên phải thể hiện thước dây trên Fig.1, theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ rời thể hiện thước dây trên Fig.1 ở trạng thái lò xo xoắn có ứng suất thay đổi, theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện dải kim loại để tạo thành lò xo xoắn có ứng suất thay đổi, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ thể hiện việc sản xuất lò xo xoắn có ứng suất thay đổi, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện lò xo xoắn căng ở trạng thái tự do, theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là đồ thị mô men xoắn đại diện của lò xo xoắn có ứng suất thay đổi so với lò xo của thước dây thông thường, theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ thể hiện lò xo xoắn có ứng suất trước thay đổi dùng cho hệ thống rút lại của thước dây và phương pháp sản xuất liên quan, theo các phương án của sáng chế. Các phương án khác nhau của thước dây được mô tả ở đây bao gồm hệ thống rút lại bao gồm lò xo xoắn có ứng suất thay đổi được thiết kế để cung cấp đặc tính rút lại mong muốn, bao gồm giảm tốc độ rút lưỡi đo và tăng tốc lưỡi đo.

Như đã mô tả, sáng chế bao gồm nhiều hệ thống rút lưỡi đo cải tiến khác nhau của thước dây sử dụng lò xo xoắn có mức ứng suất được tạo ra trước hoặc được tạo thành trước thay đổi dọc theo chiều dài của lò xo xoắn. Cụ thể, mức ứng suất được tạo trước sẽ giảm ở đoạn ngoài của lò xo xoắn liền kề với lõi cuộn hoặc hộp đựng lò xo. Bằng cách làm giảm mức ứng suất tạo thành trước thay đổi ở các phần của lò xo xoắn của thước dây, chẳng hạn như ở đoạn ngoài, mô men xoắn cực đại tạo ra bởi lò xo có thể giảm và độ dốc của đồ thị mô men xoắn có thể giảm, đồng thời tạo ra mô men xoắn khởi động hoặc tải trước đủ cao.

Như có thể hiểu được, đường kính khi không cuộn của phần có ứng suất trước của lò xo tỷ lệ nghịch với mô men xoắn được tạo ra bởi phần lò xo có ứng suất trước. Do đó, theo các phương án được mô tả ở đây, lò xo xoắn có đường kính khi không cuộn sẽ tăng ở các phần lò xo liền kề với đầu ngoài cùng (nghĩa là, đầu hộp đựng) của lò xo, tạo thành lò xo xoắn có mô men xoắn cực đại thấp hơn và đồ thị mô men phẳng hơn so với lò xo của thước dây tiêu chuẩn không có mức ứng suất giảm gần đầu ngoài của nó. Kết cấu này làm giảm tốc độ rút tối đa, từ đó làm giảm lực mà theo đó móc của lưỡi đo gắn vào hộp đựng thước và cũng có thể làm giảm/loại bỏ việc rút nhanh có thể xảy ra ở vài đoạn cuối cùng của lưỡi đo khi thu lại.

Fig.1 và Fig.2 thể hiện thiết bị đo chiều dài, chẳng hạn như thước dây 10, theo một phương án ví dụ của sáng chế. Thước dây 10 bao gồm lưỡi đo có thể cuộn lại 14 và hộp đựng 18. Nói chung, lưỡi đo 14 là dải vật liệu dài bao gồm nhiều vạch chia, và theo các phương án cụ thể, lưỡi đo 14 là dải vật liệu kim loại dài (ví dụ: thép) bao gồm đầu

ngoài cùng được ghép nối với cụm móc, được thể hiện là cơ cấu móc 26. Lưỡi đo 14 có thể bao gồm các lớp phủ khác nhau (ví dụ: lớp phủ polyme) để giúp bảo vệ lưỡi đo 14 và/hoặc các vạch chia của lưỡi đo.

Như được thể hiện trên Fig.1, đoạn 22 kéo dài có độ dài thay đổi của lưỡi đo 14 có thể rút vào và có thể kéo dài ra khỏi hộp đựng 18. Như sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây, khả năng rút lại của lưỡi đo 14 được tạo ra bởi lò xo xoắn có ứng suất trước thay đổi. Cơ cấu móc 26 được ghép nối cố định với phần đầu ngoài 30 của lưỡi đo 14.

Như được thể hiện trên Fig.2, phần không được kéo dài của lưỡi đo 14 được quấn vào lõi cuộn 34, được bao quanh bởi hộp đựng 18. Lõi cuộn 34 được đặt xoay quanh trục 38 của thước dây 10 và cơ cấu rút lại 42 được ghép với lõi cuộn 34 và được tạo cấu hình để khiến lõi cuộn 34 quanh trục quay 38, từ đó cung cấp năng lượng để rút lưỡi đo 14. Cơ cấu rút lại 42 bao gồm lò xo xoắn dài cung cấp năng lượng rút lại cho cơ cấu rút lại 42, và, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, lò xo xoắn được tạo ứng suất thay đổi dọc theo chiều dài của nó. Khóa lưỡi đo 46 được cung cấp để ăn khớp có chọn lọc vào lưỡi đo 14, hoạt động để giới hạn cơ cấu rút lại 42 sao cho đoạn kéo dài 22 của lưỡi đo 14 duy trì ở độ dài mong muốn.

Fig.1 thể hiện hộp đựng 18 bao gồm thành bên thứ nhất 50, thành bên thứ hai 54 và thành ngoại vi 58 nối thành bên thứ nhất 50 và thành bên thứ hai 54. Thành bên thứ nhất 50, thành bên thứ hai 54 và thành ngoại vi 58 xác định phần khoang trong 62, được thể hiện trên Fig.2, trong đó lõi cuộn 34 và cơ cấu rút lại 42 được bố trí. Fig.1 thể hiện thành bên thứ nhất 50 và thành bên thứ hai 54 có cấu hình gần tròn 66. Theo các phương án khác, các thành bên có thể có dạng hình chữ nhật, hình đa giác hoặc bất kỳ hình dạng mong muốn nào khác. Các phần của hộp đựng 18 có thể được đúc đồng thời hoặc tạo thành riêng biệt từ vật liệu đàn hồi, chẳng hạn như cao su tự nhiên hoặc tổng hợp. Trong cấu trúc được thể hiện, hộp đựng 18 được tạo thành cùng với phần đệm chứa 70 và chân đỡ 74 kéo dài từ phần dưới 78 của thành ngoại vi 58.

Khe 82 được xác định dọc theo phần phía trước 86 của thành ngoại vi 58. Khe 82 cung cấp lỗ trong hộp đựng thước dây cho phép khóa lưỡi đo 46 kéo dài vào hộp đựng 18. Ngoài ra, khe 82 cung cấp độ dài đủ để cho phép khóa lưỡi đo 46 di chuyển so với hộp đựng 18 giữa vị trí bị khóa và mở khóa.

Bên dưới khe 82, cửa ra cho lưỡi đo 90 được cung cấp trên thành ngoại vi 58. Cửa ra cho lưỡi đo 90 có dạng hình vòng cung 94, tương ứng với mặt cắt ngang dạng

cung của lưỡi đo 14. Cửa ra cho lưỡi đo 90 cho phép rút lại và kéo dài lưỡi đo 14 vào và ra khỏi khoang bên trong 62 được xác định trong hộp đựng 18.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thước dây 10 bao gồm cụm bảo vệ ngón tay 98. Cụm bảo vệ ngón tay 98 bao gồm phần bảo vệ 102 và chi tiết đỡ phần bảo vệ 106. Như được thể hiện trên Fig.1, các phần của phần bảo vệ 102 nằm ở bên ngoài hộp đựng 18 có dạng hình chữ U và kéo dài xuống từ hộp đựng 18. Như được thể hiện trên Fig.2, khi lưỡi đo 14 ở vị trí rút lại, bề mặt phía sau của cơ cấu móc 26 tiếp giáp phần bảo vệ 102. Như sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây, trong ít nhất một số phương án, lò xo xoắn của hệ thống rút lại 42 được tạo cấu hình thông qua ứng suất tạo trước thay đổi để giảm mô men xoắn cực đại và/hoặc độ dốc của đồ thị mô men xoắn tác dụng lên lõi cuộn 34/lưỡi đo 14 trong quá trình rút lại khi cơ cấu móc 26 gần phần bảo vệ 102. Việc giảm mô men xoắn tối đa này dẫn đến tốc độ rút lại tối đa thấp hơn của lưỡi đo 14, điều này làm giảm lực móc của cơ cấu móc 26 khi cơ cấu móc 26 tiếp xúc phần bảo vệ 102 khi lưỡi đo 14 được rút lại hoàn toàn.

Fig.3 là hình vẽ rời thể hiện các chi tiết của thước dây 10 theo một phương án ví dụ. Thước dây 10 bao gồm lò xo, được thể hiện là lò xo xoắn 100. Nói chung, lò xo xoắn 100 được ghép nối giữa trụ đỡ 108 và lưỡi đo 14 (hoặc lõi cuộn 34) sao cho lò xo xoắn 100 lưu trữ năng lượng trong quá trình kéo dài lưỡi đo 14 và giải phóng năng lượng để cuộn lưỡi đo 14 vào lõi cuộn 34 trong quá trình rút lại lưỡi đo 14. Theo một số phương án, lò xo xoắn 100 được gắn trong ống lò xo 104 nằm trong lõi cuộn 34. Theo các phương án khác, lò xo xoắn 100 được gắn trực tiếp trong lõi cuộn 34.

Fig.4 thể hiện cuộn có ứng suất trước bằng thép 110 được sử dụng để tạo ra lò xo xoắn 100. Vật liệu tạo lò xo xoắn 110 là vật liệu đàn hồi dạng dải hoặc băng dài (ví dụ: kim loại, thép, v.v.) có phần thân trung tâm 116 kéo dài giữa phần đầu thứ nhất 112 và phần đầu thứ hai 114. Như sẽ được hiểu, khi được lắp vào hộp đựng thước dây 18, lò xo xoắn 100 được nối vào ống lò xo 104 hoặc lõi cuộn 34 sao cho đầu thứ nhất 112 được ghép với lưỡi đo 14 hoặc lõi cuộn 34, và đầu thứ hai 114 được ghép với trụ đỡ 108 (hoặc nếu không được ghép với hộp đựng 18). Như được thể hiện trên Fig.4, đầu 112 có hình dạng miếng để tạo điều kiện cho việc ghép nối ma sát với lỗ hoặc khe nhận trong lưỡi đo 14 hoặc lõi cuộn 34, và tương tự, đầu 114 có hình dạng miếng để tạo điều kiện cho việc ghép nối ma sát với lỗ hoặc khe nhận trong trụ đỡ 108.

Như được thể hiện trên Fig.4, vật liệu lò xo 110 được tạo thành sao cho vật liệu kim loại có mức ứng suất tạo ra trước giảm thay đổi dọc theo ít nhất một phần chiều dài của nó, được thể hiện như là phần có ứng suất giảm 120. Fig.4 thể hiện phần có ứng suất giảm 120 theo mức ứng suất được tạo thành trước trong vật liệu lò xo 110 (và do đó trong lò xo 100), được đo bằng đường kính khi không cuộn, ở các phần khác nhau dọc theo chiều dài của nó, liền kề đầu 112 (trở thành đầu ngoài của lò xo 100 khi được lắp vào lõi cuộn 34). Như được thể hiện đại diện trên Fig.4, phần có ứng suất giảm 120 có đường kính khi không cuộn ở vị trí 1 là 13mm, ở vị trí 2 là 13,13mm, ở vị trí 3 là 13,26mm, ở vị trí 4 là 13,39mm và ở vị trí 5 là 13,52mm. Theo phương án cụ thể này, vị trí 5 nằm liền kề đầu 112, vị trí 4 nằm ở phía trong dọc theo chiều dài của lò xo 100 tính từ vị trí 5, v.v..

Theo các phương án khác, đường kính khi không cuộn ở gần đầu ngoài của lò xo 100 lớn hơn đáng kể so với đường kính khi không cuộn của phần chính hoặc trung tâm của lò xo 100. Theo một số phương án, đường kính khi không cuộn của ít nhất một đoạn của lò xo 100 liền kề đầu ngoài của lò xo 100 gấp 2x, 4x, 5x, 20x, 50x, 75x hoặc 100x đường kính khi không cuộn của phần chính hoặc trung tâm của lò xo 100. Theo các phương án cụ thể, đường kính khi không cuộn của phần trong vòng 1 mét từ đầu ngoài 112 của lò xo 100 là 20mm, 50mm, 100mm và 1000mm. Theo các phương án cụ thể, đường kính khi không cuộn của phần của lò xo 100 trong vòng 1 mét ở đầu ngoài 112 của lò xo 100 nằm trong khoảng từ 20mm đến 1000mm, nằm trong khoảng từ 50mm đến 1000mm, nằm trong khoảng từ 20mm đến 100mm hoặc là trong khoảng từ 50mm đến 500mm. Theo một số phương án, đường kính khi không cuộn của phần trung tâm của lò xo 100 nằm trong khoảng từ 10mm đến 20mm, và cụ thể là từ 13mm đến 15mm. Theo một số phương án, đường kính khi không cuộn được xác định này là đường kính trung bình khi không cuộn dọc theo chiều dài của phần lò xo trong vòng 1 mét của đầu ngoài 112 của lò xo 100.

Theo một số phương án khác, đường kính khi không cuộn được xác định này là đường kính khi không cuộn được đo tại ít nhất một vị trí dọc theo chiều dài của phần lò xo trong vòng 1 mét từ đầu ngoài 112 của lò xo 100.

Theo các phương án khác nhau, chiều dài của phần trung tâm của lò xo 100 lớn hơn chiều dài của phần lò xo 100 có ứng suất trước thấp hơn giảm dần. Theo các phương án khác nhau, chiều dài của phần trung tâm ít nhất là 5 lần, cụ thể ít nhất là 10

lần và cụ thể hơn ít nhất là 50 lần, chiều dài của phần lò xo 100 liền kề đầu ngoài 112 có ứng suất trước thấp hơn giảm dần.

Fig.5 thể hiện hệ thống 200 và phương pháp liên quan để tạo thành lò xo xoắn có ứng suất thay đổi, chẳng hạn như lò xo 100, theo một phương án ví dụ của sáng chế. Hệ thống 200 bao gồm nguồn cấp 202 để cấp tấm kim loại (ví dụ: dải thép) hoặc vật liệu dạng dải kim loại 204. Dải kim loại 204 được cấp năng lượng từ nguồn cấp 202 và di chuyển qua làm phẳng, được thể hiện như là các con lăn cán phẳng đối diện nhau 206. Tiếp theo, dải kim loại 204 được gia nhiệt trong trạm gia nhiệt 208, và các đầu dạng miếng 112 và 114 được tạo hình thành dải kim loại 204 tại trạm dập 210.

Tiếp theo, dải kim loại 204 di chuyển xung quanh con lăn 212 và di chuyển vào trạm tạo ứng suất 214. Trạm tạo ứng suất 214 được tạo cấu hình để tạo các mức ứng suất tạo trước khác nhau cho các phần khác nhau của dải kim loại 204 khi dải kim loại này đi qua trạm tạo ứng suất 214. Theo phương án được thể hiện, trạm tạo ứng suất 214 bao gồm thanh 216 ăn khớp với dải kim loại 204 ở các vị trí khác nhau gây ra các mức biến dạng khác nhau trong dải kim loại 204. Biến dạng khác nhau này liên quan đến mức ứng suất khác nhau được tạo thành dọc theo chiều dài của lò xo 100 khi quấn vào trong hộp đựng 18.

Theo phương án này, thanh 216 di chuyển so với dải kim loại 204 theo hướng mũi tên 218. Thanh 216 được di chuyển về phía dải kim loại 204 làm giảm bán kính uốn được trong dải kim loại 204 khi dải kim loại 204 di chuyển xung quanh thanh 216. Việc làm giảm bán kính uốn thông qua thanh 216 làm tăng biến dạng ở dải kim loại 204, và do đó, làm tăng ứng suất tạo thành ở vị trí cụ thể theo chiều dọc của dải kim loại 204 sao cho phần bị biến dạng cao hơn của dải kim loại 204 có đường kính khi không cuộn thấp hơn (nghĩa là, quấn chặt hơn). Ngược lại, khi thanh 216 di chuyển ra khỏi dải kim loại 204, bán kính uốn được tạo ra trong dải kim loại 204 khi dải kim loại 204 di chuyển xung quanh thanh 216 tăng. Việc tăng bán kính uốn thông qua thanh 216 có tác dụng làm giảm biến dạng, và do đó, giảm ứng suất tạo thành ở các vị trí cụ thể theo chiều dài của dải kim loại 204 sao cho phần ít bị biến dạng của dải kim loại 204 có đường kính khi không cuộn thấp hơn (nghĩa là, quấn lỏng hơn). Do đó, theo phương án này, bằng cách thay đổi vị trí của thanh 216 so với dải kim loại 204, mức ứng suất khác nhau được tạo thành ở các vị trí theo chiều dài khác nhau dọc theo chiều dài của dải kim loại 204.

Sau trạm tạo ứng suất 214, dải kim loại 204 được quấn vào trong thiết bị lưu trữ xung quanh trục 220, tạo thành vật liệu lò xo 110. Trong sơ đồ trên Fig.5, dải kim loại 204 được quấn quanh trục 220 theo hướng ngược với hướng uốn được tạo ra bởi thanh 216 trong trạm tạo ứng suất 214. Do đó, theo hướng được thể hiện trên Fig.5, dải kim loại 204 được uốn quanh thanh 216 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ được biểu thị bởi mũi tên 222 và được quấn quanh trục 220 theo chiều kim đồng hồ được biểu thị bằng mũi tên 224.

Fig.6 thể hiện lò xo 110 ở trạng thái tự do hoặc giãn trước khi được quấn vào lõi cuộn 34. Như được thể hiện trên Fig.6, lò xo 110 có phần chính hoặc trung tâm 130 có đường kính khi không cuộn gần như không đổi chiếm phần lớn chiều dài của lò xo 110. Như được thể hiện trên Fig.6, vùng có ứng suất thấp 120 có đường kính khi không cuộn lớn hơn đáng kể so với phần 130.

Fig.7 thể hiện đồ thị mô tả mô men xoắn đại diện của lò xo của thước dây tiêu chuẩn có đường kính khi không cuộn không đổi dưới dạng đồ thị 140 và đồ thị này mô tả mô men xoắn đại diện của lò xo 100. Theo phương án được thể hiện, lò xo được biểu thị trên đồ thị 140 giống như lò xo 110 (ví dụ, cùng một vật liệu, chiều rộng, độ dày, chiều dài, v.v.) ngoại trừ mức ứng suất giảm khác nhau như được mô tả trên đây. Như có thể thấy trên Fig.7, mô men xoắn cực đại được tạo ra bởi lò xo 100 nhỏ hơn mô men xoắn cực đại của lò xo được thể hiện trên đồ thị 140 và độ dốc của đồ thị thể hiện mô men xoắn được tạo ra bởi lò xo 100 nhỏ hơn so với đồ thị 140.

Cần phải hiểu rằng các hình vẽ minh họa các phương án của sáng chế một cách chi tiết, và nên hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết hoặc phương pháp được nêu trong phần mô tả hoặc được minh họa trên các hình vẽ. Cũng nên hiểu rằng các thuật ngữ chỉ nhằm mục đích mô tả và không nên được coi là giới hạn sáng chế.

Các cải biến khác và các phương pháp thay thế cho các khía cạnh khác nhau của sáng chế sẽ rõ ràng đối với người có kỹ năng trong lĩnh vực này sau khi đọc bản mô tả này. Theo đó, phần mô tả này chỉ được hiểu là minh họa sáng chế. Các kết cấu và các sắp xếp được thể hiện theo các phương án của sáng chế khác nhau chỉ mang tính minh họa. Mặc dù chỉ có một vài phương án được mô tả chi tiết trong phần mô tả này nhưng nhiều sửa đổi có thể được thực hiện (ví dụ: các biến thể về kích thước, kích thước, cấu trúc, hình dạng và tỷ lệ của các bộ phận khác nhau, giá trị của tham số, cách lắp đặt, việc sử dụng vật liệu, màu sắc, định hướng, v.v.) và tất cả các sửa đổi đó đều thuộc

phạm vi của sáng chế. Một số bộ phận được thể hiện dưới dạng tích hợp có thể được cấu thành nhiều phần hoặc chi tiết, vị trí của các chi tiết có thể được đảo ngược hoặc thay đổi khác đi, và bản chất hoặc số lượng các chi tiết hoặc vị trí riêng biệt có thể được thay đổi hoặc sửa đổi. Thứ tự hoặc trình tự của bất kỳ quy trình, thuật toán logic hoặc các bước phương pháp có thể được thay đổi hoặc sắp xếp lại theo các phương án thay thế. Các thay thế, sửa đổi, cải tiến và loại bỏ thay đổi khác cũng có thể được thực hiện đối với thiết kế, điều kiện vận hành và các bố trí của các phương án theo sáng chế khác nhau và đều thuộc phạm vi của sáng chế.

Trừ khi có quy định rõ ràng khác, không dự định rằng phương pháp bất kỳ được nêu ở đây đều được hiểu là cần đến việc các bước của nó phải được thực hiện theo một thứ tự cụ thể. Theo đó, trong trường hợp một điểm yêu cầu bảo hộ về phương pháp thực sự không trích dẫn thứ tự các bước được thực hiện hoặc thứ tự các bước này không được quy định cụ thể trong các điểm yêu cầu bảo hộ hoặc phần mô tả không đưa ra thứ tự cụ thể thực hiện các bước thì một thứ tự cụ thể không nên được suy ra. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “một” được dự định bao gồm một hoặc nhiều thành phần hoặc chi tiết và không được hiểu là chỉ có nghĩa là một. Như được sử dụng ở đây, việc liên kết cứng chỉ việc hai thành phần được ghép theo cách sao cho các thành phần di chuyển cùng nhau trong mối quan hệ cố định vị trí khi bị tác động bởi một lực.

Các phương án khác nhau mà có sự kết hợp bất kỳ giữa các tính năng bất kỳ và sự kết hợp tính năng bất kỳ như vậy có thể được yêu cầu bảo hộ ở đây hoặc trong các đơn trong tương lai. Tính năng, chi tiết hoặc thành phần bất kỳ của phương án bất kỳ của sáng chế được mô tả ở trên có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với tính năng, chi tiết hoặc thành phần bất kỳ của phương án bất kỳ khác được mô tả ở trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thước dây bao gồm:

hộp đựng;

lõi cuộn được bố trí quay trong hộp đựng;

lưỡi đo dài có vạch chia nằm trong hộp đựng và được quấn quanh lõi cuộn; và

lò xo xoắn ghép nối với lõi cuộn, trong đó khi kéo dài lưỡi đo dài này sẽ làm quay lõi cuộn, dẫn tới làm căng lò xo xoắn để lưu trữ năng lượng trong lò xo này và lò xo xoắn sẽ giải phóng năng lượng khiến lõi cuộn rút lại và quấn lưỡi đo trên lõi cuộn;

trong đó lò xo xoắn bao gồm phần thứ nhất có mức ứng suất được tạo trước thứ nhất và phần thứ hai có mức ứng suất được tạo trước thứ hai;

trong đó mức ứng suất được tạo trước thứ hai khác với mức ứng suất được tạo trước thứ nhất và thay đổi dọc theo chiều dài của phần thứ hai;

trong đó, mức ứng suất được tạo trước thứ nhất được đo bằng đường kính khi không cuộn thứ nhất và mức ứng suất được tạo trước thứ hai được đo bằng đường kính khi không cuộn thứ hai, trong đó đường kính khi không cuộn thứ nhất nhỏ hơn đường kính khi không cuộn thứ hai.

2. Thước đo theo điểm 1, trong đó giá trị trung bình của mức ứng suất được tạo trước thứ nhất dọc theo chiều dài của phần thứ nhất lớn hơn giá trị trung bình của mức ứng suất được tạo trước thứ hai dọc theo phần thứ hai.

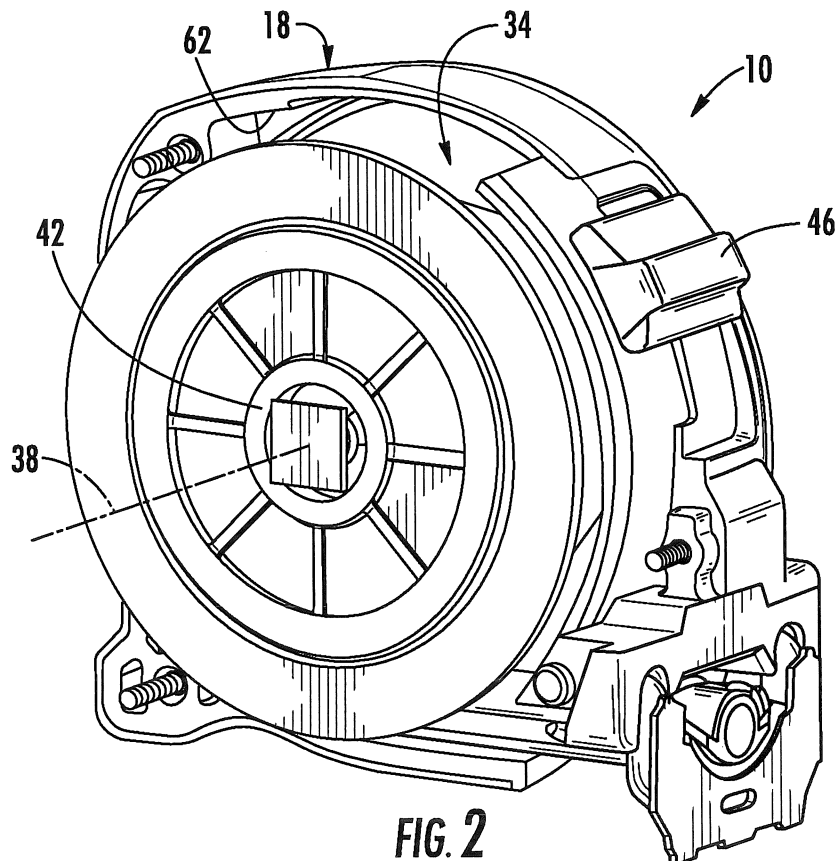
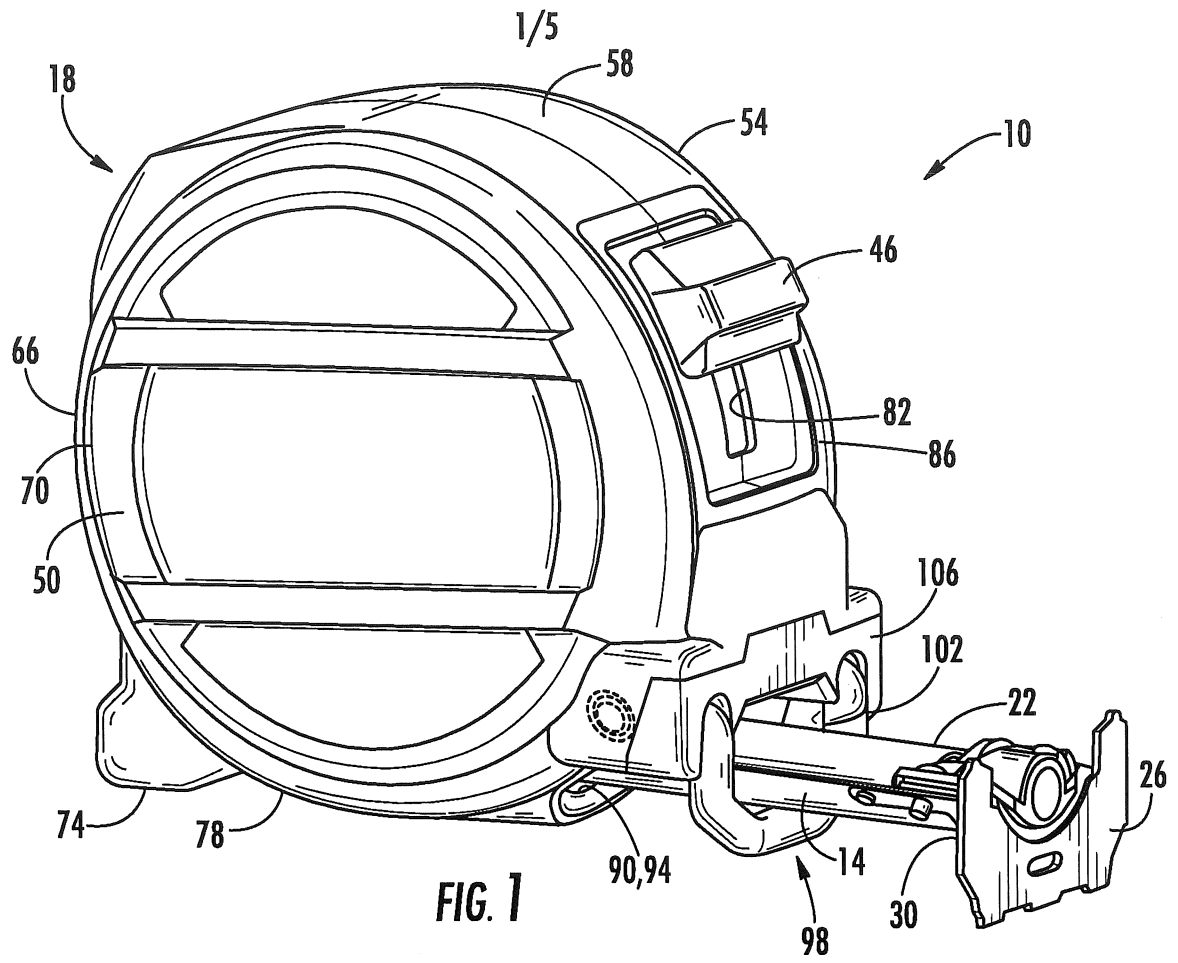
3. Thước đo theo điểm 1, trong đó mức ứng suất được tạo trước thứ hai giảm dọc theo chiều dài của phần thứ hai theo hướng về phía đầu tự do của lò xo xoắn.

4. Thước dây theo điểm 1, trong đó phần thứ nhất dài hơn phần thứ hai.

5. Thước dây theo điểm 1, trong đó phần thứ nhất dài hơn ít nhất năm lần so với phần thứ hai.

6. Thước dây theo điểm 1, trong đó đường kính khi không cuộn thứ hai thay đổi dọc theo chiều dài của phần thứ hai.

7. Thước dây theo điểm 1, trong đó lò xo bao gồm đầu thứ nhất được ghép nối với lõi cuộn và đầu thứ hai được ghép nối với trụ đỡ kéo dài từ hộp đựng và nằm ở tâm của lõi cuộn, trong đó phần thứ hai liền kề với đầu thứ nhất được ghép nối với lõi cuộn và phần thứ nhất liền kề với đầu thứ hai được ghép nối với trụ đỡ.



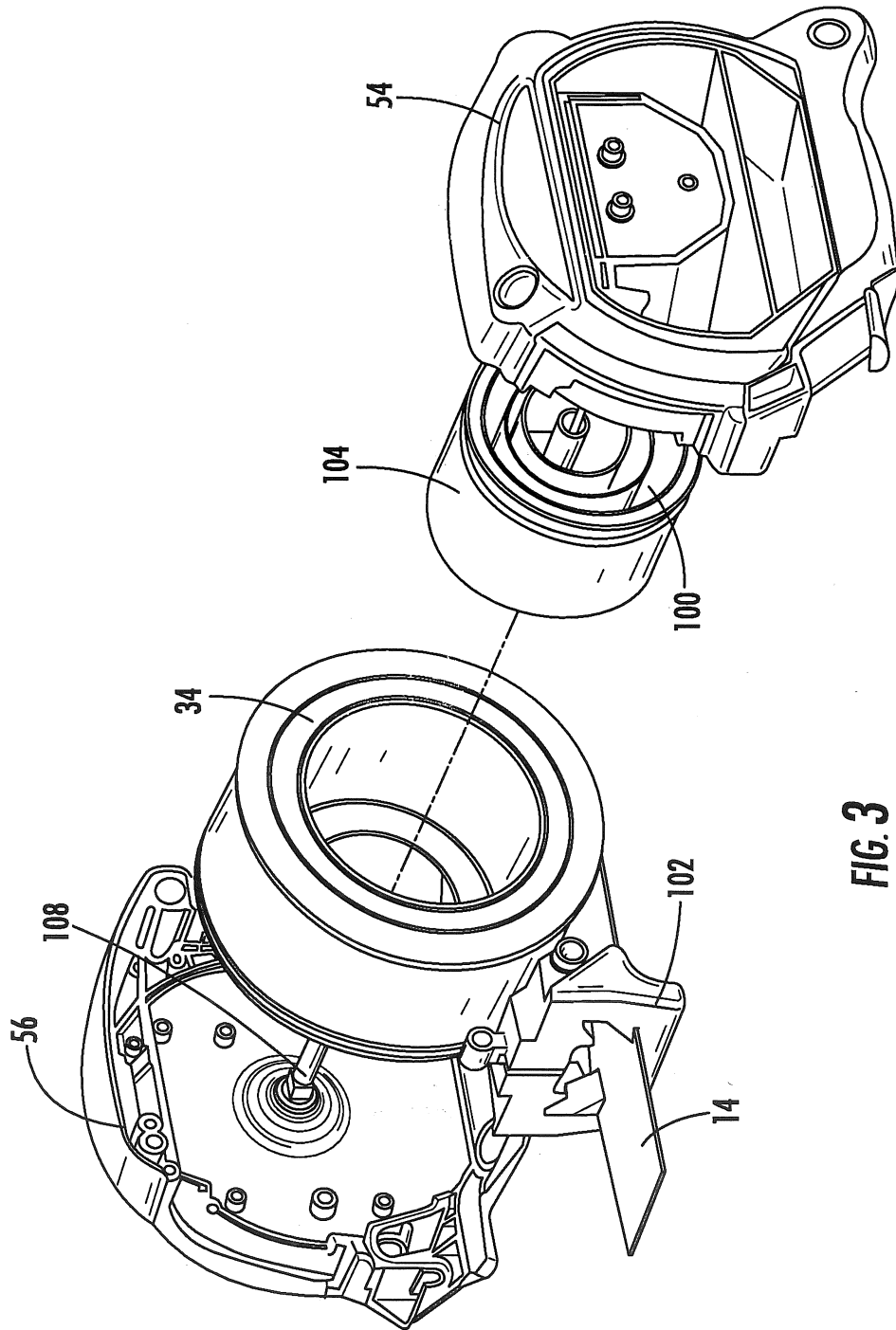


FIG. 3

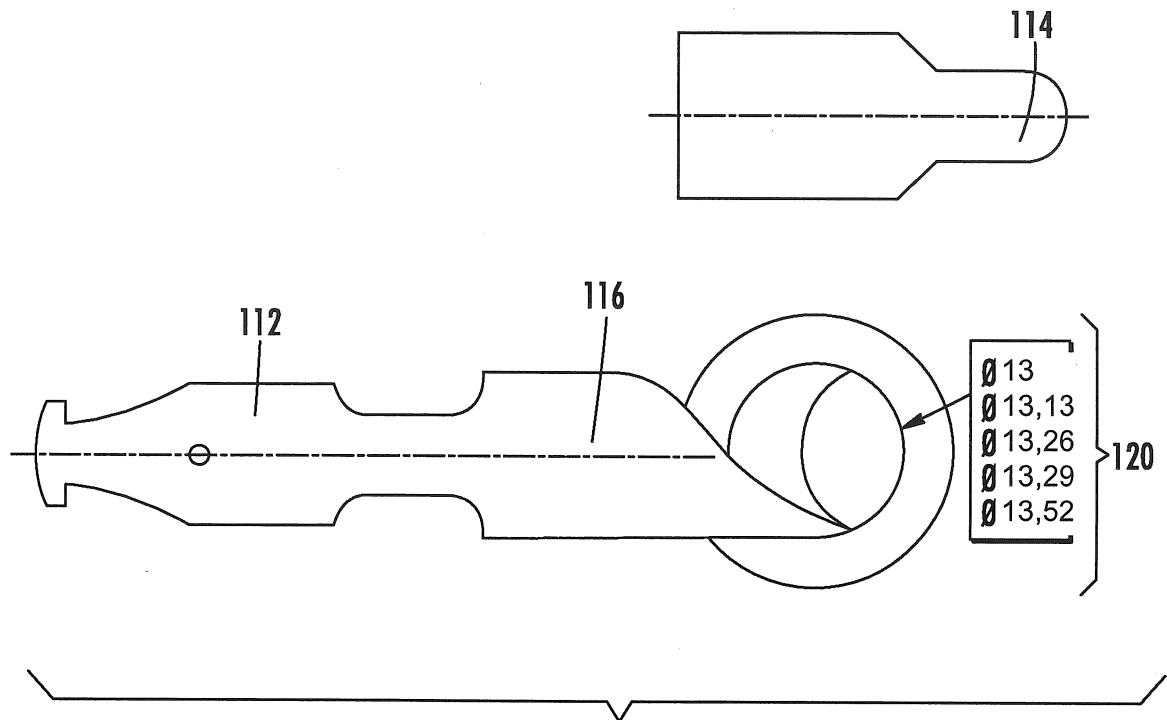
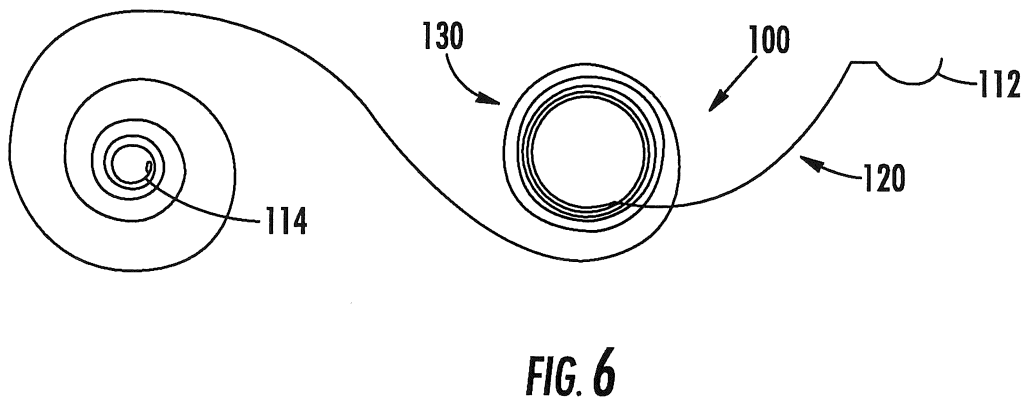
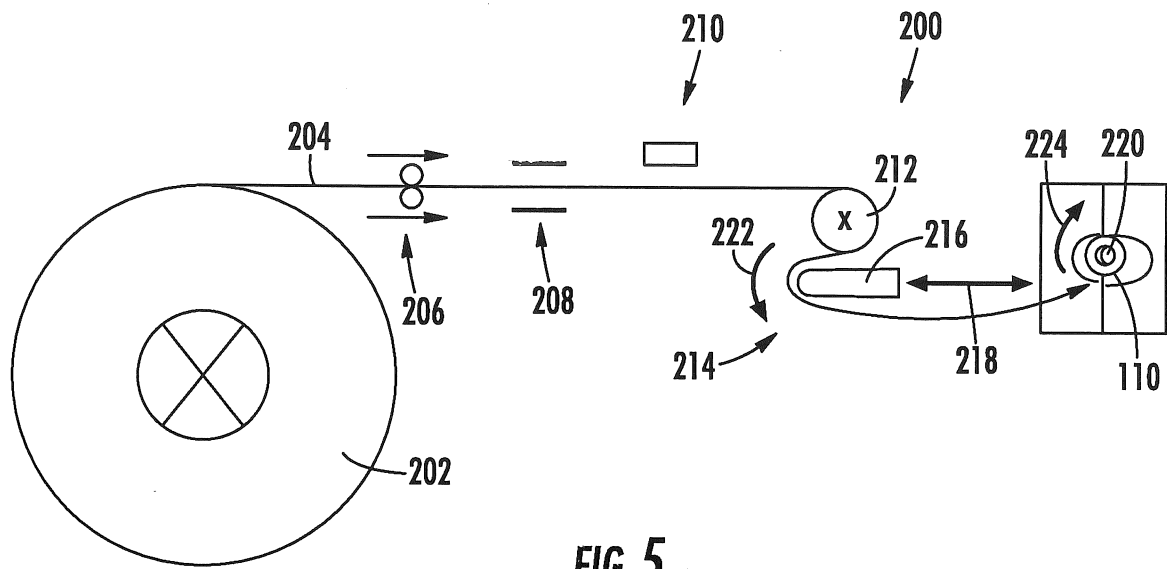
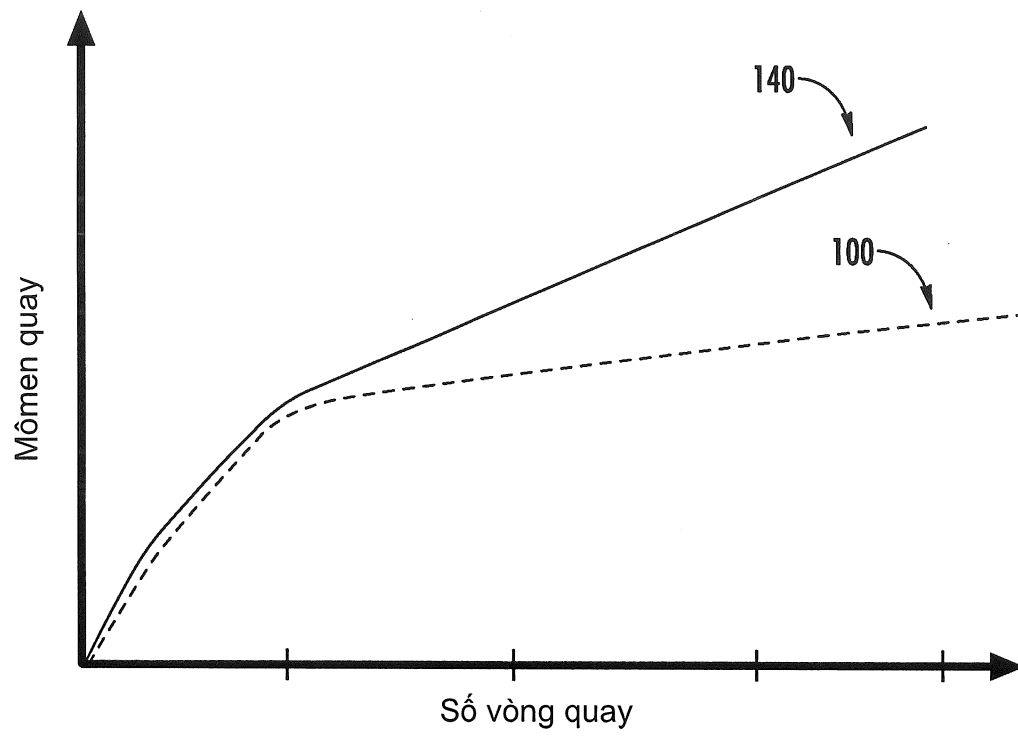


FIG. 4



**FIG. 7**