



(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)



1-0041472

(51)^{2020.01} G01B 3/1005

(13) B

(21) 1-2021-00499

(22) 23/07/2019

(86) PCT/US2019/043063 23/07/2019

(87) WO2020/023528 A1 30/01/2020

(30) 62/702,724 24/07/2018 US

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/05/2022 410

(73) Milwaukee Electric Tool Corporation (US)

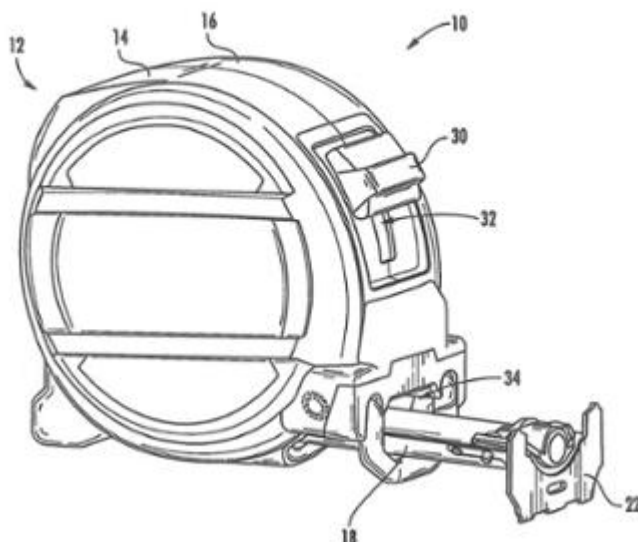
13135 West Lisbon Road, Brookfield, Wisconsin 53005 US

(72) Jonathan F. VITAS (US).

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

(54) THUỐC CUỘN CÓ LÒ XO CO RÚT LIÊN KÈ VỚI LỖI QUẤN

(57) Sáng chế đề cập đến công cụ, chẳng hạn như thước cuộn, bao gồm hệ thống co rút dựa trên lò xo được thể hiện. Hệ thống co rút này bao gồm lò xo xoắn nằm bên ngoài và liên kết với lỗi quấn mà dải dây được quấn quanh đó. Cơ cấu này tạo ra chiều cao vỏ giảm đi và cải thiện khả năng nắm và cầm thước cuộn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến lĩnh vực công cụ. Sáng chế đề cập cụ thể đến thước cuộn, thước dây, thước co rút, v.v., mà bao gồm hệ thống co rút dựa trên lò xo nằm bên ngoài và/hoặc liền kề với lõi quấn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thước cuộn là công cụ đo dùng cho nhiều ứng dụng đo khác nhau, bao gồm trong nghề thi công và xây dựng. Một số thước cuộn bao gồm dải được đánh dấu, chia độ được quấn trên lõi quấn và cũng bao gồm hệ thống co rút để co rút tự động dải này trên lõi quấn. Trong một số thiết kế thước cuộn điển hình, hệ thống co rút được truyền động bằng lò xo cuộn hoặc lò xo xoắn mà được kéo căng, dự trữ năng lượng khi dây được kéo dài ra, và giải phóng năng lượng để làm quay tròn lõi quấn, quấn dải trở lại trên lõi quấn. Trong thiết kế thước cuộn điển hình, lò xo xoắn được bố trí ở trong lõi quấn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một phương án của sáng chế đề cập đến thước cuộn có vỏ, trục, lõi quấn, dải dây kéo dài, và lò xo xoắn. Trục được lắp ở trong vỏ và có trục dọc. Lõi quấn được lắp theo cách quay được ở trong vỏ xung quanh trục và xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm. Dải dây kéo dài được quấn xung quanh bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quấn. Lò xo xoắn được bố trí ở trong vỏ và không có lò xo nào được bố trí ở giữa dải dây và trục dọc theo hướng xuyên tâm. Khi dải dây kéo dài được tháo quấn từ lõi quấn để kéo dài từ vỏ lò xo xoắn dự trữ năng lượng, và lò xo xoắn giải phóng năng lượng truyền động sự quấn lại của dải dây kéo dài trên lõi quấn.

Theo một phương án, thước cuộn bao gồm vỏ, trục, lõi quấn, dải dây kéo dài, và lò xo xoắn. Trục được lắp ở trong vỏ và xác định trục dọc. Lõi quấn được lắp theo cách quay được ở trong vỏ xung quanh trục và xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm. Dải dây kéo dài được quấn xung quanh bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quấn. Lò xo xoắn được bố trí ở trong vỏ và không có lò

xo nào được bố trí ở trong vỏ mà có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính của bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quần.

Theo một phương án, thước cuộn bao gồm vỏ, trục, lõi quần, dải dây kéo dài, và lò xo xoắn. Trục được lắp ở trong vỏ và xác định trục dọc. Lõi quần được lắp theo cách quay được ở trong vỏ xung quanh trục và xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm và bề mặt quay vào phía trong. Dải dây kéo dài được quấn xung quanh bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quần. Lò xo xoắn được bố trí ở trong vỏ và đường kính của trục bằng ít nhất là một phần ba của đường kính của bề mặt quay vào phía trong của lõi quần.

Một phương án của sáng chế đề cập đến thước cuộn có hệ thống co rút dựa trên lò xo bao gồm lõi quần, lò xo xoắn và trục. Lõi quần và lò xo xoắn được ghép nối theo cách quay được xung quanh trục. Lõi quần bao gồm bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm mà dải dây được quấn quanh đó. Lò xo xoắn được bố trí ở trong vỏ liền kề với lõi quần và/hoặc liền kề với dải dây sao cho lò xo xoắn không được bao xung quanh theo hướng xuyên tâm bởi bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quần hoặc dải dây. Theo các phương án khác nhau, đường kính ngoài của lò xo xoắn lớn hơn đường kính ngoài của bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm. Theo một số phương án, chiều rộng của lò xo xoắn nhỏ hơn chiều rộng của dải dây.

Các dấu hiệu và ưu điểm khác nữa sẽ được nêu trong phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, và, một phần, dễ dàng hiểu được đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực từ phần mô tả này hoặc được nhận ra khi thực hành các phương án như được mô tả trong phần mô tả và các yêu cầu bảo hộ của nó, cũng như là các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng cả phần bản chất kỹ thuật trên đây và phần mô tả chi tiết dưới đây chỉ để làm ví dụ.

Các hình vẽ kèm theo được bao gồm để giúp hiểu rõ hơn và được kết hợp trong và cấu thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ minh họa một hoặc nhiều phương án và, cùng với phần mô tả, giúp giải thích nguyên tắc và hoạt động của các phương án khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh của thước cuộn, theo một phương án ví dụ.

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh của vỏ đối với thước cuộn có lò xo co rút nằm bên ngoài lõi quấn, theo một phương án ví dụ.

Hình 3 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt ngang của thước cuộn bao gồm lò xo co rút nằm bên ngoài lõi quấn, theo một phương án ví dụ.

Hình 4 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt ngang của thước cuộn bao gồm lò xo co rút nằm bên ngoài lõi quấn, theo một phương án ví dụ khác.

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt ngang của thước cuộn bao gồm lò xo co rút nằm bên ngoài lõi quấn, theo một phương án ví dụ khác.

Hình 6 là hình vẽ phối cảnh của thước cuộn của Hình 5 với một phần của vỏ được loại bỏ thể hiện lò xo co rút, theo một phương án ví dụ.

Hình 7 là hình vẽ phối cảnh thứ nhất của bộ truyền động bánh răng của hệ thống co rút của thước cuộn của Hình 5, theo một phương án ví dụ.

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh thứ hai của bộ truyền động bánh răng của hệ thống co rút của thước cuộn của Hình 5, theo một phương án ví dụ.

Hình 9 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt ngang của thước cuộn bao gồm lò xo co rút nằm bên ngoài lõi quấn, theo một phương án ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đề cập chung đến các hình vẽ, các phương án khác nhau của thước cuộn được thể hiện. Các phương án khác nhau của thước cuộn được thảo luận ở đây bao gồm hệ thống co rút sáng tạo được thiết kế để tạo ra sự gọn gàng và/hoặc dễ dàng để giữ vỏ trong khi cùng lúc đó tạo ra chiều dài dây dài ở trong vỏ có kích thước tương đối nhỏ hoặc dễ dàng để giữ các kích thước.

Như thường được biết, trong các thiết kế thước cuộn nhất định, lò xo (thường là lò xo xoắn) dự trữ năng lượng trong quá trình kéo dài dải dây và tác dụng lực/mômen vào lõi quấn làm cho dải dây quấn lên lõi quấn trong quá trình co rút dải dây. Trong thiết kế thước cuộn điển hình, lò xo được bố trí ở trong khoang trung tâm của lõi quấn, và trong các thiết kế thước cuộn này, việc làm tăng năng lượng lò xo để tạo ra sự co rút của dải thước dây dài hơn, rộng hơn và/hoặc dày hơn thường là cần sử dụng lò xo xoắn lớn hơn. Trong các thiết kế trong đó lò xo co rút được bố trí ở trong lõi quấn, việc làm tăng kích thước lò xo thường đòi hỏi sự tăng lên của kích thước chiều cao của vỏ thước cuộn để chứa đựng sự tăng lên của kích thước lò xo. Tuy nhiên, Người nộp đơn đã xác

định rằng việc làm tăng chiều cao vỏ thước cuộn dẫn đến hình dạng vỏ mà có thể làm cho người sử dụng khó cầm.

Theo đó, như được thảo luận ở đây, Người nộp đơn đã phát triển các hệ thống co rút dải thước cuộn sáng tạo khác nhau trong đó lò xo co rút nằm bên ngoài và bên cạnh lõi quán. Trong sự sắp xếp này, kích thước chiều cao của vỏ thước cuộn có thể được giảm đi bởi vì lò xo không cần phải khớp ở trong lõi quán, mà đến lượt nó cho phép đường kính của bề mặt của lõi quán mà dải dây được quấn quanh nó được làm giảm đến kích thước nhỏ dựa trên đường kính cuộn nhỏ nhất của dải dây. Ngoài ra, trong sự sắp xếp được thảo luận ở đây, lò xo co rút được bố trí liền kề với lõi quán sao cho lò xo co rút và lõi quán có chung trục quay trung tâm. Trái ngược với các thiết kế thước cuộn mà bao gồm lò xo co rút ngoài trục bên ngoài (tương đối với lõi quán), các hệ thống co rút được thảo luận ở đây không đòi hỏi cơ cấu truyền động tương đối phức tạp hoặc có khả năng là không hiệu quả thường cần thiết trong sự sắp xếp lò xo ngoài trục.

Ngoài ra, theo các phương án khác nhau, hệ thống co rút dây được thảo luận ở đây có thể sử dụng bộ truyền động bánh răng được ghép nối với lò xo, lõi quán và vỏ theo phương thức cho phép tối ưu hóa hơn nữa kích thước thước cuộn và/hoặc kiểm soát sự co rút thước cuộn. Theo một số phương án như vậy, lò xo và lõi quán đều được ghép nối với trục tâm hoặc trục quay. Theo một số phương án như vậy, bộ truyền động bánh răng là bộ truyền động bánh răng giảm tốc mà chuyển đổi mỗi chuyển động quay của lõi quán thành nhỏ hơn một chuyển động quay của trục quay, mà đến lượt nó chuyển đổi thành số lượng nhỏ hơn của vòng quán lò xo trong mỗi chuyển động quay của lõi quán. Theo phương án thay thế, bộ truyền động bánh răng không được sử dụng. Ngoài ra, theo một số phương án, thước cuộn bao gồm lò xo thứ nhất nằm bên ngoài lõi quán như được thảo luận ở đây và lò xo thứ hai được bố trí bên trong lõi quán.

Đề cập đến các Hình 1-3, dụng cụ đo chiều dài, thước cuộn, thước dây, thước co rút, v.v., chẳng hạn như thước cuộn 10, được thể hiện theo một phương án ví dụ. Nhìn chung, thước cuộn 10 bao gồm vỏ 12 có phần thứ nhất 14 và phần thứ hai 16. Thước cuộn 10 bao gồm dải dây 18 và, trong vị trí co lại được thể hiện trên các Hình 1-3, dải dây 18 được quấn hoặc được cuộn trên lõi quán 20. Nhìn chung, dải dây 18 là dải kéo dài của vật liệu bao gồm một số lượng các dấu đo chia độ, và theo các phương án cụ thể, dải dây 18 là dải kéo dài bằng vật liệu kim loại (ví dụ như, vật liệu thép) mà bao gồm đầu ngoài cùng được ghép nối với cụm móc 22. Dải dây 18 có thể bao gồm các lớp

phủ khác nhau (ví dụ như, các lớp phủ polyme) để giúp bảo vệ dải dây 18 và/hoặc các đầu chia độ của dải khỏi bị mòn, đứt, v.v..

Hình 2 thể hiện hình vẽ phối cảnh chi tiết của vỏ dây 12. Nhìn chung, các hệ thống co rút dựa trên lò xo khác nhau được thảo luận ở đây tạo ra vỏ dây có chiều cao tương đối thấp (đối với chiều dài dải dây nhất định) có chiều rộng tương đối lớn mà Người nộp đơn tin là cho phép việc cầm/nắm được cải thiện của thước cuộn 10. Như thể hiện trên Hình 2, vỏ 12 có kích thước chiều cao ngoài lớn nhất, H1, mà là kích thước của vỏ nhìn chung là vuông góc với dải dây trong quá trình kéo dài dây, và kích thước chiều rộng ngoài lớn nhất, W1, đây là kích thước mà song song với chiều rộng của dải dây 18.

Theo các phương án khác nhau, H1 lớn hơn W1. Theo các phương án khác nhau, H1 nằm trong khoảng từ 60 mm đến 120 mm, và W1 nằm trong khoảng từ 40 mm đến 70 mm. Theo phương án cụ thể, chiều dài dải dây nằm trong khoảng từ 35 ft đến 45 ft, H1 nằm trong khoảng từ 75 mm đến 100 mm, và W1 nằm trong khoảng từ 54 mm đến 60 mm. Theo phương án cụ thể, chiều dài dải dây nằm trong khoảng từ 20 ft đến 30 ft, H1 nằm trong khoảng từ 60 mm đến 85 mm, và W1 nằm trong khoảng từ 52 mm đến 58 mm. Theo các phương án khác nhau, tỷ lệ của H1/W1 tương đối thấp (đối với chiều dài dây nhất định) so với thước cuộn điển hình có lò xo co rút được bố trí ở trong lõi quần. Theo các phương án khác nhau, H1/W1 nhỏ hơn 2 và cụ thể hơn nằm trong khoảng từ 1,7 đến 1,1.

Đề cập đến Hình 1, khóa dây 30 được bố trí để ăn khớp chọn lọc dải dây 18, mà hoạt động để giữ dải dây 18 và lõi quần 20 tại vị trí sao cho đoạn kéo dài của dải dây 18 vẫn ở chiều dài mong muốn. Khe 32 được xác định dọc theo phần phía trước của vỏ 12. Khe 32 tạo ra lỗ trong vỏ thước cuộn 12, mà cho phép khóa dây 30 kéo dài vào trong vỏ 12 và ăn khớp với dây 18 hoặc lõi quần 20 ở trong vỏ 12. Ngoài ra, khe 32 tạo ra chiều dài đủ để cho phép khóa dây 30 được di chuyển tương đối với vỏ 12 ở giữa vị trí khóa và vị trí mở khóa. Bên dưới khe 32, lỗ, chẳng hạn như cửa dây 34, được bố trí trong vỏ dây 12. Theo một phương án, cửa dây 34 có hình cung, tương ứng với biên dạng mặt cắt ngang hình cung của dải dây 18. Cửa dây 34 cho phép sự co rút và sự kéo dài của dải dây 18 vào trong và ra khỏi vỏ 12 trong quá trình kéo dài và co rút dây.

Đề cập đến Hình 3, lõi quần 20 được lắp theo cách quay được ở trong vỏ 12 và được định vị xung quanh trục 24. Trong phương án được thể hiện, trục 24 được lắp theo

cách quay được ở trong vỏ 12 sao cho trục 24 được cho phép quay tương đối với vỏ 12 trong quá trình kéo dài hoặc co rút dây. Tuy nhiên, theo phương án khác, trục 24 có thể được cố định tương đối với vỏ.

Như thể hiện trên Hình 3, thước cuộn 10 bao gồm hệ thống co rút 40 mà bao gồm lò xo, được thể hiện dưới dạng lò xo xoắn 26. Nhìn chung, lò xo xoắn 26 được ghép nối với lõi quần 20 theo phương thức sao cho lò xo xoắn 26 được cuộn hoặc được quần để dự trữ năng lượng trong quá trình kéo dài của dây 18 từ vỏ 12 và được tháo quần, giải phóng năng lượng, truyền động sự quần lại của dây 18 trên lõi quần 20 trong quá trình co rút của dây 18 (ví dụ như, sau khi nhả hoặc mở khóa dây 18). Cụ thể là, khi dải dây 18 được mở khóa hoặc được nhả ra, lò xo 26 giãn ra, truyền động lõi quần 20 để quần dải dây 18 và để kéo dải dây 18 trở lại trong vỏ 12.

Như thể hiện trên Hình 3, phần không kéo dài của dây 18 được quần trên bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm 38 của lõi quần 20, mà được bao quanh bởi vỏ 12. Lõi quần 20 được bố trí theo cách quay được quanh trục 28 của thước cuộn 10 xác định bởi trục 24, và lò xo 26 được ghép nối với lõi quần 20 và được tạo cấu hình để truyền động lõi quần 20 quanh trục quay 28, mà đến lượt nó tạo ra sự co rút đã được cấp năng lượng của dải dây 18.

Nhìn chung và trái ngược với thiết kế thước cuộn điển hình, lò xo 26 được bố trí liền kề với và phía ngoài của phần của lõi quần 20 mà đỡ phần được cuộn của dải dây 18. Trong sự sắp xếp này, lò xo 26 cũng nằm bên ngoài và liền kề với phần được cuộn của dải dây 18. Do đó, trong sự sắp xếp này, không phần nào của dải dây 18 hoặc của bề mặt 38 bao quanh lò xo 26 theo hướng xuyên tâm. Nói cách khác, không phần nào của dải dây 18 hoặc của bề mặt 38 được bố trí ở giữa lò xo 26 và vỏ 12 theo hướng xuyên tâm tương đối với trục 24.

Như có thể thấy trên Hình 3, bởi vì lò xo 26 không cần phải khớp ở trong bề mặt 38 hoặc ở trong phần được cuộn của dải dây 18, sự sắp xếp này cho phép đường kính của lõi quần 20 đo ở bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm 38, được thể hiện dưới dạng OD1, nhỏ hơn đáng kể so với trong các thiết kế trong đó lò xo co rút được bố trí ở trong bề mặt 38 hoặc ở trong phần được cuộn của dải dây 18. Ngoài ra, theo phương án này, lò xo 26 có đường kính ngoài lớn nhất, được thể hiện dưới dạng OD2. Theo các phương án khác nhau, OD2 lớn hơn OD1, và cụ thể là lớn hơn hai lần OD1. Ngoài ra, Theo các phương án khác nhau, lò xo 26 có chiều rộng mà nhỏ hơn chiều

rộng của dải dây 18, cụ thể là chiều rộng mà nhỏ hơn một nửa chiều rộng của dải dây 18, và cụ thể hơn, chiều rộng mà nhỏ hơn một phần ba của chiều rộng của dải dây 18.

Ngoài ra, như có thể thấy trên Hình 3, lò xo 26 và dải dây 18 có chung trục quay chung 28, xác định bởi trục 24. Do đó, lò xo 26 được bố trí liền kề với và cách một khoảng so với dải dây 18 dọc theo trục 28 ở trong vỏ 12. Trái ngược với một số các thiết kế trước cuộn có lò xo nằm bên ngoài lõi quần, sự sắp xếp này cho phép lò xo 26 cần được ghép nối với lõi quần 20 thông qua trục quay chung đơn lẻ 24, mà không đòi hỏi cơ cấu truyền động phức tạp dùng trong một số trước cuộn có lò xo co rút ngoài trục, bên ngoài.

Trong sự sắp xếp cụ thể của Hình 3, lõi quần 20 bao gồm trục trung tâm 50, thành bên 52 và ống cuộn lò xo, được thể hiện dưới dạng thành lò xo 54. Trục trung tâm 50 là cấu trúc hình trụ rỗng mà xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm 38 mà dải dây 18 được quấn quanh đó. Thành bên 52 là cấu trúc gờ mà kéo dài xuyên tâm ra phía ngoài từ trục trung tâm 50. Thành lò xo 54 là thành (ví dụ như, thành hình trụ) mà kéo dài ra phía ngoài từ và vuông góc với thành bên 52 và mà bao quanh trục 28. Nhìn chung, trục trung tâm 50, thành bên 52 và thành lò xo 54 được tạo thành từ cấu trúc cứng mà quay cùng nhau ở trong vỏ 12.

Đầu phía ngoài xuyên tâm của lò xo 26 được ghép nối với thành lò xo 54, và đầu phía trong xuyên tâm của lò xo 26 được ghép nối với trục 24. Cấu tạo cứng của lõi quần 20 ghép nối lò xo 26 với dải dây 18 sao cho sự kéo dài của dải dây 18 gây ra sự quấn của lò xo 26, và sự mở quần của lò xo 26 truyền động chuyển động quay của lõi quần 20 và sự co rút của dải dây 18.

Theo phương án cụ thể thể hiện trên Hình 3, trục 24 được ghép nối theo cách quay được với vỏ 12, và hệ thống co rút 40 bao gồm bộ truyền động bánh răng 42. Nhìn chung, bộ truyền động bánh răng 42 được ghép nối ở giữa trục 24 và lõi quần 20 cho phép một số lượng các chuyển động quay của trục 24 được tạo ra khi đáp ứng với mỗi chuyển động quay của lõi quần 20 được chọn lọc dựa trên tỷ số truyền được thiết kế của bộ truyền động bánh răng 42. Điều này đến lượt nó cho phép kiểm soát số lượng của vòng cuộn mà lò xo 26 trải qua khi đáp ứng với mỗi vòng cuộn của lõi quần 20 mà cho phép kiểm soát biên dạng mômen và đặc điểm co rút của lò xo 26.

Như thể hiện trên Hình 3, bộ truyền động bánh răng 42 bao gồm một số lượng các bánh răng hành tinh 56 được bố trí ở giữa lõi quần 20 và trụ chống vỏ 58. Như sẽ

hiểu được, trong sự sắp xếp này, vành răng 60 được tạo thành dọc theo một phần của đường kính trong của lõi quán 20, và bánh răng trung tâm hoặc định tinh 62 được tạo thành dọc theo đường kính ngoài của trụ chống vỏ 58.

Cần hiểu rằng theo phương án khác, hệ thống co rút 40 không cần phải bao gồm bộ truyền động bánh răng 42. Theo một số phương án như vậy, trục 24 có thể được ghép nối trực tiếp với lõi quán 20, và đầu phía trong của lò xo 26 có thể được ghép nối với ống cuộn lò xo phía trong mà được ghép nối với trục 24 thông qua sự ăn khớp bánh răng.

Ngoài ra, mặc dù Hình 3 thể hiện lò xo đơn lẻ 26 được bố trí ở bên trái của lõi quán 20, theo phương án khác, thước cuộn 10 có thể bao gồm hai lò xo 26, mỗi lò xo được bố trí ở một trong hai bên của lõi quán 20 dọc theo trục 28. Theo một số phương án lò xo kép, hai lò xo 26 có thể hoạt động nối tiếp với nhau, và theo phương án khác, hai lò xo 26 có thể hoạt động song song với nhau.

Như sẽ hiểu được, bằng cách sử dụng một số sự sắp xếp bánh răng hành tinh trong đó đầu vào của bộ truyền động bánh răng được ghép nối với lõi quán 20, đầu ra được ghép nối với trục 24 và lò xo 26 được ghép nối ở giữa lõi quán 20 và trục 24, lò xo 26 được quán theo cùng hướng với chuyển động quay của lõi quán 20 trong quá trình kéo dài dây, và theo phương án khác, lò xo 26 được quán theo hướng ngược lại của chuyển động quay của lõi quán 20 trong quá trình kéo dài dây.

Đề cập đến Hình 4, phương án khác của thước cuộn 10 bao gồm hệ thống co rút dựa trên lò xo xoắn, chẳng hạn như hệ thống co rút 100, được thể hiện và được mô tả. Nhìn chung, hệ thống co rút 100 về cơ bản giống như hệ thống co rút 40 được thảo luận ở trên, ngoại trừ các khác biệt được thảo luận ở đây. Tương tự với hệ thống co rút 40, hệ thống co rút 100 được tạo cấu hình để truyền chuyển động quay của lõi quán 20 (ví dụ như, trong quá trình kéo dài dây) để quán lò xo 26, và khi nhả dải dây 18, sự giãn ra của lò xo 26 truyền động sự quán lại của dải dây 18 trên lõi quán 20.

Như thể hiện trên Hình 4, hệ thống co rút 100 bao gồm ống cuộn lò xo, được thể hiện dưới dạng thành hình trụ 102. Thành hình trụ 102 được ghép nối cứng với vỏ 12, và theo phương án cụ thể, thành hình trụ 102 được tạo thành từ miếng liên khối đơn lẻ của vật liệu với một phần của vỏ 12. Đầu phía ngoài xuyên tâm của lò xo 26 được ghép nối với thành hình trụ 102, và đầu phía trong xuyên tâm của lò xo 26 được ghép nối với trục 24. Theo phương án này, trục 24 được ghép nối theo cách quay được với vỏ 12, và

sự kết nối cố định giữa lò xo 26 và thành 102 cho phép lò xo 26 được quán xung quanh trục 24 trong quá trình kéo dài dây.

Ngoài ra, trong phương án được thể hiện trên Hình 4, hệ thống co rút 100 bao gồm bộ truyền động bánh răng 104. Trong sự sắp xếp này, thành vành răng, được thể hiện dưới dạng thành hình trụ 106, được ghép nối cứng với vỏ 12, và theo phương án cụ thể, thành hình trụ 106 được tạo thành từ miếng liền khối đơn lẻ của vật liệu với một phần của vỏ 12. Vành răng 108 được ghép nối với thành hình trụ 106. Bánh răng trung tâm hoặc định tinh 110 được ghép nối với lõi quán 20. Một hoặc nhiều bánh răng hành tinh 112 được ghép nối với trục 24.

Tương tự với bộ truyền động bánh răng 42, bộ truyền động bánh răng 104 được ghép nối ở giữa trục 24 và lõi quán 20 cho phép một số lượng các chuyển động quay của trục 24 được tạo ra khi đáp ứng với mỗi chuyển động quay của lõi quán 20 được chọn lọc dựa trên tỷ số truyền của bộ truyền động bánh răng 104. Điều này đến lượt nó cho phép kiểm soát số lượng của vòng cuộn mà lò xo 26 trải qua khi đáp ứng với mỗi vòng cuộn của lõi quán 20 cho phép kiểm soát biên dạng mômen và đặc điểm co rút của lò xo 26.

Đề cập đến các Hình 5-8, phương án khác của thước cuộn 10 bao gồm hệ thống co rút dựa trên lò xo xoắn, chẳng hạn như hệ thống co rút 120, được thể hiện và được mô tả. Nhìn chung, hệ thống co rút 120 về cơ bản giống như các hệ thống co rút 40 và 100 được thảo luận ở trên, ngoại trừ các khác biệt được thảo luận ở đây. Tương tự với hệ thống co rút 40, hệ thống co rút 120 được tạo cấu hình để truyền chuyển động quay của lõi quán 20 (ví dụ như, trong quá trình kéo dài dây) để quán lò xo 26, và khi nhả dài dây 18, sự giãn ra của lò xo 26 truyền động sự quán lại của dải dây 18 trên lõi quán.

Hệ thống co rút 120 bao gồm ống cuộn lò xo, được thể hiện dưới dạng thành hình trụ 102, và lò xo trục tâm hoặc trục 122. Đầu phía ngoài xuyên tâm của lò xo 26 được ghép nối với thành hình trụ 102, và đầu phía trong xuyên tâm của lò xo 26 được ghép nối với trục lò xo 122.

Trong phương án được thể hiện trên các Hình 5-8, hệ thống co rút 120 bao gồm bộ truyền động bánh răng 124. Trong sự sắp xếp này, cấu trúc kết nối, được thể hiện dưới dạng đĩa 126, được ghép nối cứng với vỏ 12. Theo các phương án khác nhau, đĩa 126 là thành phần tách biệt với vỏ 12 mà được ghép nối cứng với vỏ 12, và theo phương án khác, đĩa 126 được tạo liền khối với vỏ 12.

Vành răng 128 được ghép nối với đĩa 126. Bánh răng trung tâm hoặc định tinh 130 được ghép nối với lõi quán 20. Một hoặc nhiều bánh răng hành tinh 112 được ghép nối với trục 24. Vật mang bánh răng 132 được ghép nối với trục lò xo 122. Vật mang bánh răng 132 bao gồm một hoặc nhiều trụ chống 134 mà đỡ một hoặc nhiều bánh răng hành tinh 136 được bố trí ở giữa bánh răng định tinh 130 và vành răng 128. Cần hiểu rằng mặc dù các Hình 5-8 thể hiện bánh răng hành tinh đơn lẻ 136, theo một số phương án, mỗi trụ chống của vật mang bánh răng 132 đỡ bánh răng hành tinh 136.

Tương tự với bộ truyền động bánh răng 42, bộ truyền động bánh răng 124 được ghép nối ở giữa trục lò xo 122 và lõi quán 20 cho phép một số lượng các chuyển động quay của trục lò xo 122 được tạo ra khi đáp ứng với mỗi chuyển động quay của lõi quán 20 được chọn lọc dựa trên tỷ số truyền của bộ truyền động bánh răng 124. Điều này đến lượt nó cho phép kiểm soát số lượng của vòng cuộn mà lò xo 26 trải qua khi đáp ứng với mỗi vòng cuộn của lõi quán 20 cho phép kiểm soát biên dạng mômen và đặc điểm co rút của lò xo 26.

Theo các phương án khác nhau, các bộ truyền động bánh răng được thảo luận ở đây có thể tạo ra nhiều tỷ số truyền để tạo ra mức độ quán mong muốn của lò xo 26 khi đáp ứng với mỗi chuyển động quay của lõi quán 20. Theo các phương án khác nhau, tỷ số truyền tạo ra bởi các bộ truyền động bánh răng 42, 104 và/hoặc 124 nằm trong khoảng từ 1,5 đến 6,5, cụ thể là từ 2,5 đến 4,5 và cụ thể hơn là từ 3 đến 4. Theo các phương án cụ thể, các bộ truyền động bánh răng 42, 104 và/hoặc 124 có tỷ số truyền bằng 3,1, 3,4 hoặc 3,75.

Theo các phương án khác nhau được thảo luận ở đây, lò xo 26 được tạo thành từ thép SK4 có chiều dày bằng 0,38 mm và chiều rộng bằng 10 mm. Theo các phương án khác nhau, lò xo 26 có chiều dài hoạt động bằng 38-40 mm và đường kính cuộn dây đã tạo thành bằng 35-40 mm.

Theo các phương án khác nhau, các thành phần của hệ thống co rút 120 có thể được ghép nối hoặc được kết nối theo các sự sắp xếp khác nhau. Theo một phương án, trục 24, vật mang 132 và trục lò xo 122 được ghép nối cứng với nhau sao cho cả ba thành phần quay cùng nhau ở trong vỏ thước cuộn. Theo một phương án như vậy, trục 24, vật mang 132 và trục lò xo 122 được tạo thành từ miếng liền khối, đơn lẻ của vật liệu. Theo phương án khác, trục 24 được ghép nối theo cách quay được tương đối với vỏ và tương đối với vật mang 132 và với trục lò xo 122. Theo phương án khác, trục 24

được cố định cứng vào vỏ và vật mang 132 và trục 122 quay quanh trục 24.

Theo các phương án khác nhau, thước cuộn 10 có thể bao gồm các dải dây 18 có các chiều dài kéo dài lớn nhất khác nhau. Theo các phương án cụ thể, chiều dài kéo dài lớn nhất của dải dây 18 nhỏ hơn 50 feet hoặc cụ thể hơn là nhỏ hơn 40 feet. Theo các phương án khác nhau, chiều dài của dải dây 18 nằm trong khoảng từ 15 ft đến 40 ft, và theo các phương án cụ thể, chiều dài của dải dây 18 là 35 ft, 30 ft, 25 ft, hoặc 16 ft.

Theo các phương án khác nhau, các bộ truyền động bánh răng 42, 104 hoặc 124 có thể là thiết kế bất kỳ trong số nhiều thiết kế bộ truyền động bánh răng hành tinh. Theo các phương án cụ thể, các bộ truyền động bánh răng 42, 104 hoặc 124 là sự sắp xếp bất kỳ trong số các sự sắp xếp bánh răng được thể hiện và được mô tả trong ANSI/AGMA 6123-B06. Theo phương án khác, các bộ truyền động bánh răng 42, 104 hoặc 124 bao gồm hai hoặc hơn hai sự sắp xếp bánh răng hành tinh được kết nối với nhau nối tiếp trong đó đầu vào của sự sắp xếp bánh răng hành tinh thứ nhất được ghép nối với lõi quán 20, đầu ra của sự sắp xếp bánh răng hành tinh thứ nhất được ghép nối với đầu vào của sự sắp xếp bánh răng thứ hai, và đầu ra của sự sắp xếp bánh răng hành tinh thứ hai được ghép nối với trục 24. Mẫu này có thể được lặp lại đối với các bộ truyền động bánh răng 42, 104 hoặc 124 mà bao gồm, 3, 4, 5, v.v. bộ truyền động bánh răng hành tinh nối tiếp. Theo phương án khác, các bộ truyền động bánh răng 42, 104 hoặc 124 là sự sắp xếp bánh răng không được mô tả trong ANSI/AGMA 6123-B06.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Bảng 1 dưới đây thể hiện chi tiết về các thiết kế thước cuộn khác nhau theo các thiết kế cụ thể khác nhau theo các phương án ví dụ được thảo luận ở đây.

Bảng 1

Chiều Dài Dây (ft)	Chiều Rộng Phẳng Dây (mm)	Tổng Chiều Dài Dây (mm)	Đường Kính Trong Ống Cuộn Dây (mm)	OD Dây (mm)	Chiều Cao Vỏ (mm)	Chiều Rộng Vỏ (mm)	Chiều Dài Lò Xo (mm)	Chiều Rộng Lò Xo (mm)	Tỷ Số Truyền
40,6	30,5	0,36	20	83,14	95,14	55,1	0,35	10	2,8
40,6	30,5	0,36	20	83,14	95,14	55,1	0,38	10	3,4
40,6	30,5	0,36	20	83,14	95,14	55,1	0,45	10	4,3
40,6	30,5	0,36	20	83,14	95,14	55,1	0,5	10	5,3

40,6	30,5	0,36	20	83,14	95,14	55,1	0,55	10	6,8
40,6	30,5	0,18	30	65,97	77,97	58,1	0,3	13	3,5
40,6	30,5	0,18	30	65,97	77,97	58,1	0,35	13	4,3
40,6	30,5	0,18	30	65,97	77,97	58,1	0,45	13	7
25,6	30,5	0,36	20	67,06	79,06	54,1	0,3	9	2,4
25,6	30,5	0,36	20	67,06	79,06	54,1	0,4	9	3,8
25,6	30,5	0,36	20	67,06	79,06	54,1	0,5	9	6,3
25,6	30,5	0,18	30	55,42	67,42	56,1	0,25	11	2,5
25,6	30,5	0,18	30	55,42	67,42	56,1	0,3	11	3,4
25,6	30,5	0,18	30	55,42	67,42	56,1	0,4	11	5,7

Đề cập đến Hình 9, phương án khác của thước cuộn 11 bao gồm hệ thống co rút dựa trên lò xo xoắn, chẳng hạn như hệ thống co rút 140, được thể hiện và được mô tả. Nhìn chung, hệ thống co rút 140 về cơ bản giống như các hệ thống co rút 40, 100 và 120 được thảo luận ở trên, ngoại trừ các khác biệt được thảo luận ở đây. Hệ thống co rút 140 bao gồm lò xo thứ nhất 142 và lò xo thứ hai 144, mà được sắp xếp ở một trong hai bên của lõi quần 20 dọc theo trục dọc 28. Tương tự với các hệ thống co rút 40, 100, và 120, hệ thống co rút 140 được tạo cấu hình để truyền chuyển động quay của lõi quần 20 (ví dụ như, trong quá trình kéo dài dây) để quần lò xo 142 và 144, và khi nhả dài dây 18, sự giãn ra của lò xo 142 và 144 truyền động sự quần lại của dải dây 18 trên lõi quần 20.

Ngoài ra, trong phương án được thể hiện trên Hình 9, hệ thống co rút 140 bao gồm bộ truyền động bánh răng 148. Bộ truyền động bánh răng 148 bao gồm một số lượng các bánh răng hành tinh 152 được bố trí ở giữa lõi quần 20 và bánh răng định tinh 156. Bánh răng trung tâm hoặc định tinh 156 được ghép nối với lõi quần 20, và bánh răng hành tinh 154 được ghép nối với trục 146.

Tương tự với các bộ truyền động bánh răng 42, 104 và 124, bộ truyền động bánh răng 148 được ghép nối ở giữa trục 146 và lõi quần 20 cho phép một số lượng các chuyển động quay của trục 146 được tạo ra khi đáp ứng với mỗi chuyển động quay của lõi quần 20 được chọn lọc dựa trên tỷ số truyền của bộ truyền động bánh răng 148. Điều này đến lượt nó cho phép kiểm soát số lượng của vòng cuộn mà các lò xo 142 và 144 trải qua khi đáp ứng với mỗi vòng cuộn của lõi quần 20 cho phép kiểm soát biên dạng mômen và đặc điểm co rút của các lò xo 142 và 144.

Trục 146 bao gồm thành phần, được thể hiện dưới dạng ống trụ 150, mà kéo dài dọc theo phần lớn (ví dụ như, ít nhất là 50%) của chiều dài của trục 146 dọc theo trục dọc 28. Theo các phương án khác nhau trục 146 bao gồm thành hình vòng xác định bề mặt hình trụ có bên trong mà rộng ít nhất là một phần. Ống trụ 150 xác định đường kính OD3. Bề mặt quay ra phía ngoài 38 của lõi quần 20 xác định đường kính OD1 và bề mặt quay vào phía trong 36 của lõi quần 20 xác định đường kính OD4.

Theo các phương án khác nhau không có lò xo nào ở giữa dải dây 18 và trục 24 theo hướng xuyên tâm, và thông thường hơn là ở giữa lõi quần 20 và trục dọc 28 theo hướng xuyên tâm. Kết quả là, tỷ lệ của đường kính OD1 của bề mặt quay ra phía ngoài 38 với đường kính OD3 của các trục 24, 122 và/hoặc 146 có thể nhỏ hơn ở thước cuộn khác trong đó lò xo xoắn được bố trí theo hướng xuyên tâm ở giữa lõi quần và trục. Theo một phương án, đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là một phần tư độ dài của đường kính OD1 của bề mặt quay ra phía ngoài 38, và cụ thể hơn đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là một phần ba độ dài của đường kính OD1 của bề mặt quay ra phía ngoài 38, và cụ thể hơn là đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là 35% độ dài của đường kính OD1 của bề mặt quay ra phía ngoài 38, và cụ thể hơn đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là 40% độ dài của đường kính OD1 của bề mặt quay ra phía ngoài 38.

Theo các phương án khác nhau tỷ lệ của đường kính OD4 của bề mặt quay vào phía trong 36 với đường kính OD3 của các trục 24, 122 và/hoặc 146 có thể nhỏ hơn ở thước cuộn khác trong đó lò xo xoắn được bố trí theo hướng xuyên tâm ở giữa lõi quần và trục. Theo một phương án, đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là một phần tư độ dài của đường kính OD4 của bề mặt quay vào phía trong 36, và cụ thể hơn đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là một phần ba độ dài của đường kính OD4 của bề mặt quay vào phía trong 36, và cụ thể hơn đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là 35% độ dài của đường kính OD4 của bề mặt quay vào phía trong 36, và cụ thể hơn đường kính OD3 của ống trụ 150 bằng ít nhất là 40% độ dài của đường kính OD4 của bề mặt quay vào phía trong 36.

Theo các phương án khác nhau, không có lò xo nào được bố trí ở trong vỏ 12 có đường kính ngoài nhỏ hơn bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm 38 của lõi quần 20.

Cần hiểu rằng các hình vẽ minh họa các phương án ví dụ một cách chi tiết, và

cần hiểu rằng đơn này không bị giới hạn ở các chi tiết hoặc phương pháp nêu trong phần mô tả hoặc được minh họa trong các hình vẽ. Cũng cần hiểu rằng thuật ngữ chỉ nhằm mục đích mô tả và không được hiểu là làm giới hạn sáng chế.

Các cải biến khác và các phương án thay thế của các khía cạnh khác nhau của sáng chế sẽ rõ ràng đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực dựa trên bản mô tả này. Theo đó, bản mô tả này được hiểu là chỉ để minh họa. Cấu trúc và sự sắp xếp, được thể hiện trong các phương án ví dụ khác nhau, chỉ để minh họa. Mặc dù chỉ một số ít phương án được mô tả chi tiết trong bản mô tả này, có thể có nhiều cải biến (ví dụ như, thay đổi ở kích cỡ, kích thước, cấu trúc, hình dạng và tỷ lệ của các thành phần khác nhau, giá trị của các tham số, sự sắp xếp trên giá, việc sử dụng vật liệu, màu sắc, sự định hướng, v.v.) mà không nằm ngoài đáng kể đối với các hướng dẫn và ưu điểm mới của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này. Một số phần tử được thể hiện dưới dạng được tạo liên khối có thể được tạo cấu trúc gồm nhiều phần hoặc phần tử, vị trí của các phần tử có thể được đảo ngược hoặc được thay đổi theo cách khác, và bản chất hoặc số lượng của các phần tử hoặc vị trí rời rạc có thể được biến đổi hoặc thay đổi. Thứ tự hoặc trình tự của quy trình, thuật toán logic, hoặc các bước của phương pháp bất kỳ có thể được thay đổi hoặc được đổi trình tự theo các phương án thay thế. Các thay thế, cải biến, thay đổi và sự bỏ qua khác cũng có thể được tạo ra trong thiết kế, điều kiện hoạt động và sự sắp xếp của các phương án ví dụ khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Trừ khi có chỉ dẫn rõ ràng khác, không hề có dự định rằng phương pháp bất kỳ nêu trong bản mô tả này được hiểu là đòi hỏi rằng các bước của nó được thực hiện theo thứ tự cụ thể. Theo đó, khi yêu cầu bảo hộ về phương pháp không thực sự chỉ ra thứ tự cần phải tuân theo bởi các bước của nó hoặc nó không được nêu cụ thể theo cách khác trong các yêu cầu bảo hộ hoặc phần mô tả rằng các bước này được giới hạn ở thứ tự cụ thể, không hề có dự định rằng thứ tự cụ thể bất kỳ được suy ra. Ngoài ra, như dùng trong bản mô tả này, mạo từ được dự định là bao gồm một hoặc nhiều thành phần hoặc phần tử, và không được dự định là được hiểu theo nghĩa chỉ có một. Như dùng trong bản mô tả này, "được ghép nối cứng" dùng để chỉ hai thành phần được ghép nối theo phương thức sao cho các thành phần di chuyển cùng nhau trong mối quan hệ vị trí cố định khi được tác dụng bởi lực.

Các phương án khác nhau của sáng chế đề cập đến dạng kết hợp bất kỳ của các

dấu hiệu bất kỳ, và dạng kết hợp bất kỳ này của các dấu hiệu có thể được yêu cầu bảo hộ trong đơn này hoặc các đơn trong tương lai. Dấu hiệu, phần tử hoặc thành phần bất kỳ của phương án ví dụ bất kỳ được thảo luận ở trên có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với dấu hiệu, phần tử hoặc thành phần bất kỳ của phương án khác bất kỳ được thảo luận ở trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thước cuộn bao gồm:

vỏ;

trục có trục dọc, trục này được lắp ở trong vỏ;

lõi quần được lắp theo cách quay được ở trong vỏ xung quanh trục, trong đó lõi quần xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm;

dải dây kéo dài được quấn xung quanh bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quần; và

lò xo xoắn được bố trí ở trong vỏ, trong đó khi dải dây kéo dài được tháo quần từ lõi quần để kéo dài từ vỏ lò xo xoắn dự trữ năng lượng, trong đó lò xo xoắn giải phóng năng lượng truyền động sự quấn lại của dải dây kéo dài trên lõi quần, và trong đó không có lò xo nào được bố trí ở giữa dải dây và trục dọc theo hướng xuyên tâm, trong đó lò xo xoắn là lò xo xoắn thứ nhất và thước cuộn gồm có lò xo xoắn thứ hai được bố trí ở trong vỏ, và trong đó lò xo xoắn thứ nhất và lò xo xoắn thứ hai được bố trí trên các phía đối diện của lõi quần dọc theo trục dọc.

2. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó không có lò xo nào được bố trí ở giữa lõi quần và trục dọc theo hướng xuyên tâm.

3. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó lò xo xoắn thứ nhất, lò xo xoắn thứ hai và lõi quần quay xung quanh trục dọc, và trong đó trục quay đối với vỏ.

4. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó lõi quần bao gồm trục trung tâm mà xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo cách xuyên tâm mà dải dây được quấn xung quanh, thành bên mà kéo dài xuyên tâm quay ra phía ngoài từ trục trung tâm, và thành lò xo mà kéo dài ra phía ngoài từ thành bên xung quanh trục dọc, và trong đó đầu phía ngoài của lò xo xoắn thứ nhất được ghép nối với thành lò xo.

5. Thước cuộn theo điểm 1, thước cuộn này còn chứa bộ truyền động bánh răng mà được ghép nối ở giữa trục và lõi quần, trong đó trong quá trình kéo dài của dải dây kéo dài từ vỏ, mỗi chuyển động quay đầy đủ của lõi quần dẫn đến nhỏ hơn chuyển động

quay đầy đủ của trục.

6. Thước cuộn theo điểm 5, trong đó bộ truyền động bánh răng bao gồm một số lượng các bánh răng hành tinh và bánh răng định tinh trung tâm và có tỷ số truyền lớn hơn 1,5.

7. Thước cuộn bao gồm:

vỏ;

trục có trục dọc, trục này được lắp ở trong vỏ;

lõi quần được lắp theo cách quay được ở trong vỏ xung quanh trục, lõi quần xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm;

dải dây kéo dài được quấn xung quanh bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quần; và

lò xo xoắn được bố trí ở trong vỏ, trong đó khi dải dây kéo dài được tháo quần từ lõi quần để kéo dài từ vỏ lò xo xoắn dự trữ năng lượng, trong đó lò xo xoắn giải phóng năng lượng truyền động sự quấn lại của dải dây kéo dài trên lõi quần, và trong đó không có lò xo nào được bố trí ở trong vỏ có đường kính ngoài mà nhỏ hơn đường kính của bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của lõi quần, trong đó lò xo xoắn xác định chiều rộng mà nhỏ hơn một nửa chiều rộng của dải dây.

8. Thước cuộn theo điểm 7, trong đó lò xo xoắn là lò xo xoắn thứ nhất và thước cuộn bao gồm lò xo xoắn thứ hai được bố trí ở trong vỏ, và trong đó lò xo xoắn thứ nhất và lò xo xoắn thứ hai được bố trí trên các phía đối diện của lõi quần dọc theo trục dọc.

9. Thước cuộn theo điểm 7, trong đó lõi quần bao gồm trục trung tâm mà xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm mà dải dây được quấn xung quanh, thành bên mà kéo dài xuyên tâm ra phía ngoài từ trục trung tâm, và thành lò xo mà kéo dài ra phía ngoài từ thành bên xung quanh trục dọc, và trong đó đầu phía ngoài của lò xo xoắn được ghép nối với thành lò xo.

10. Thước cuộn theo điểm 7, thước cuộn còn chứa bộ truyền động bánh răng mà được ghép nối ở giữa trục và lõi quần, trong đó bộ truyền động bánh răng bao gồm một số

lượng các bánh răng hành tinh và bánh răng định tinh trung tâm.

11. Thước cuộn theo điểm 10, trong đó bộ truyền động bánh răng tạo ra tỷ số truyền trong quá trình kéo dài của dải dây kéo dài từ vỏ sao cho tỷ lệ của chuyển động quay lõi quấn với chuyển động quay trục nằm trong khoảng từ 2,5 đến 4,5.

12. Thước cuộn bao gồm:

vỏ;

trục có trục dọc, trục này được lắp ở trong vỏ;

lõi quấn được lắp theo cách quay được ở trong vỏ xung quanh trục, lõi quấn xác định bề mặt quay ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm và bề mặt quay vào phía trong;

dải dây kéo dài được quấn xung quanh bề mặt quay ra phía ngoài của lõi quấn;

và

lò xo xoắn được bố trí ở trong vỏ, trong đó khi dải dây kéo dài được tháo quấn từ lõi quấn để kéo dài từ vỏ lò xo xoắn dự trữ năng lượng, trong đó lò xo xoắn giải phóng năng lượng truyền động sự quấn lại của dải dây kéo dài trên lõi quấn, và trong đó đường kính của trục bằng ít nhất là một phần ba của đường kính của bề mặt quay vào phía ngoài của lõi quấn.

13. Thước cuộn theo điểm 12, trong đó trục bao gồm bề mặt ngoài hình trụ mà kéo dài dọc theo phần lớn của chiều dài của trục, và trong đó đường kính của trục là đường kính của bề mặt ngoài hình trụ.

14. Thước cuộn theo điểm 13, trong đó trục quay đối với vỏ, thước cuộn còn chứa bộ truyền động bánh răng mà được ghép nối ở giữa trục và lõi quấn.

15. Thước cuộn theo điểm 14, trong đó bộ truyền động bánh răng bao gồm một số lượng các bánh răng hành tinh và bánh răng định tinh trung tâm.

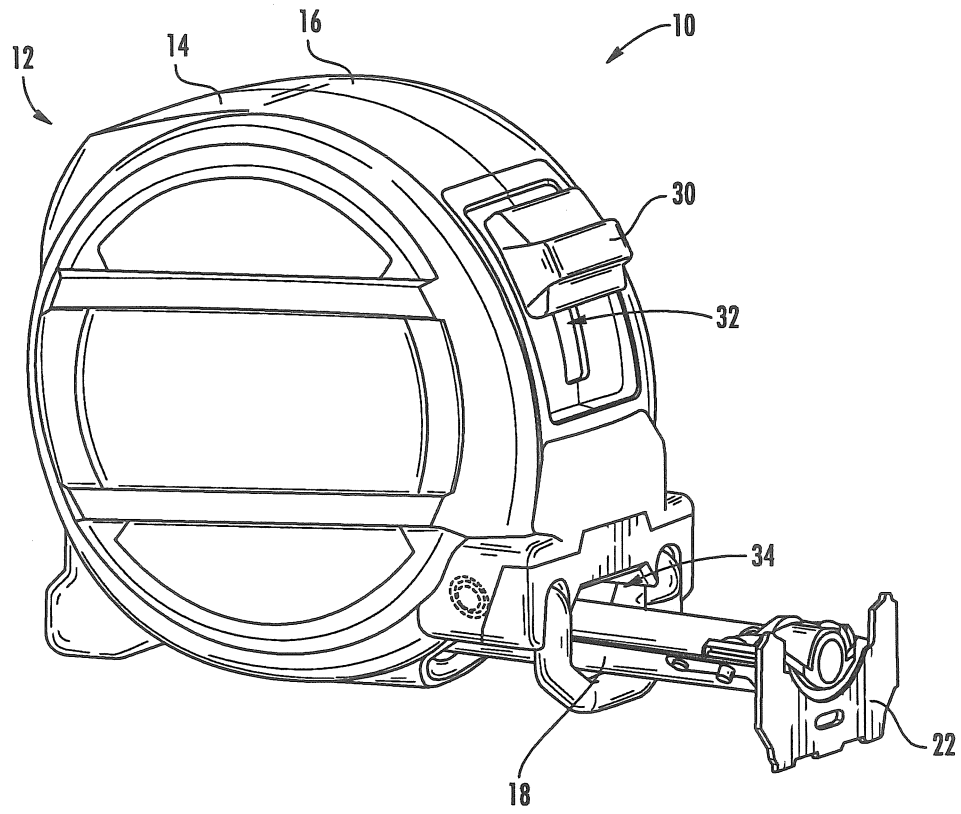
16. Thước cuộn theo điểm 15, trong đó bộ truyền động bánh răng tạo ra tỷ số truyền trong quá trình kéo dài của dải dây kéo dài từ vỏ sao cho tỷ lệ của chuyển động quay lõi quấn với chuyển động quay trục nằm trong khoảng từ 2,5 đến 4,5.

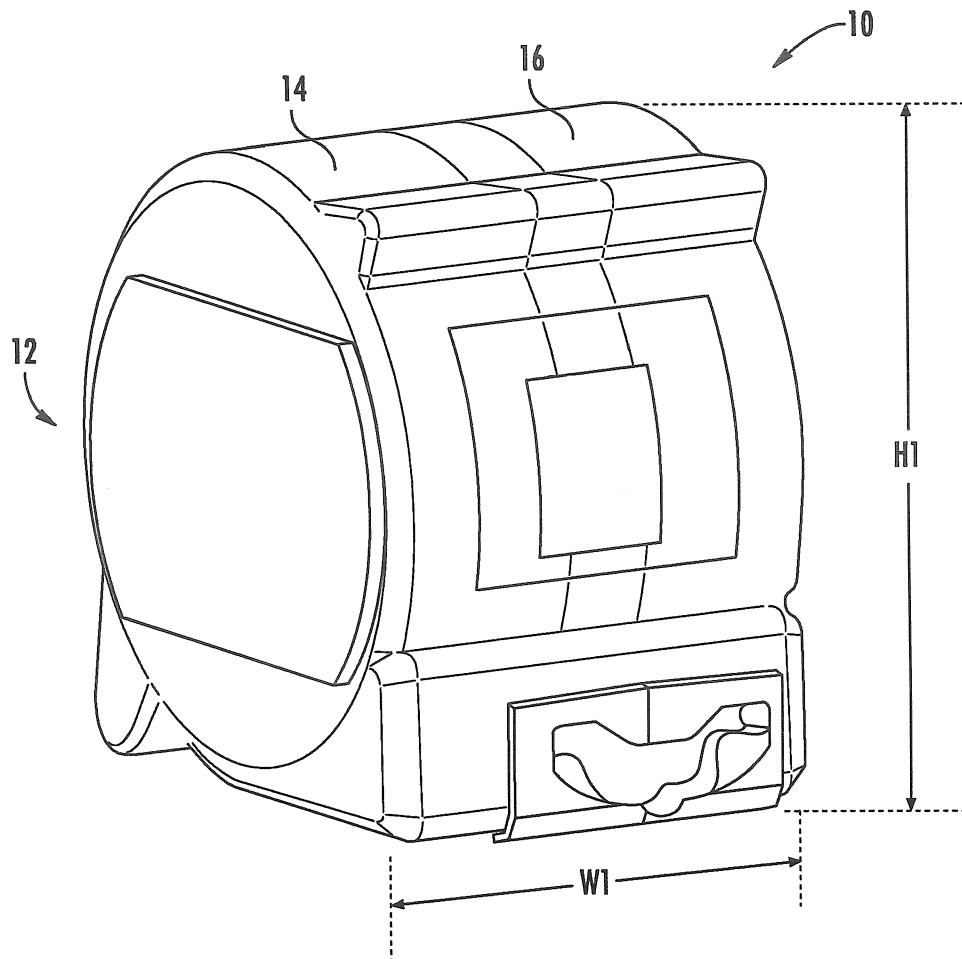
17. Thước cuộn theo điểm 16, trong đó tỷ số truyền nằm trong khoảng từ 3 đến 4.

18. Thước cuộn theo điểm 12, trong đó lò xo xoắn là lò xo xoắn thứ nhất và thước cuộn bao gồm lò xo xoắn thứ hai được bố trí ở trong vỏ, và trong đó lò xo xoắn thứ nhất và lò xo xoắn thứ hai được bố trí trên các phía đối diện của lõi quấn dọc theo trục dọc.

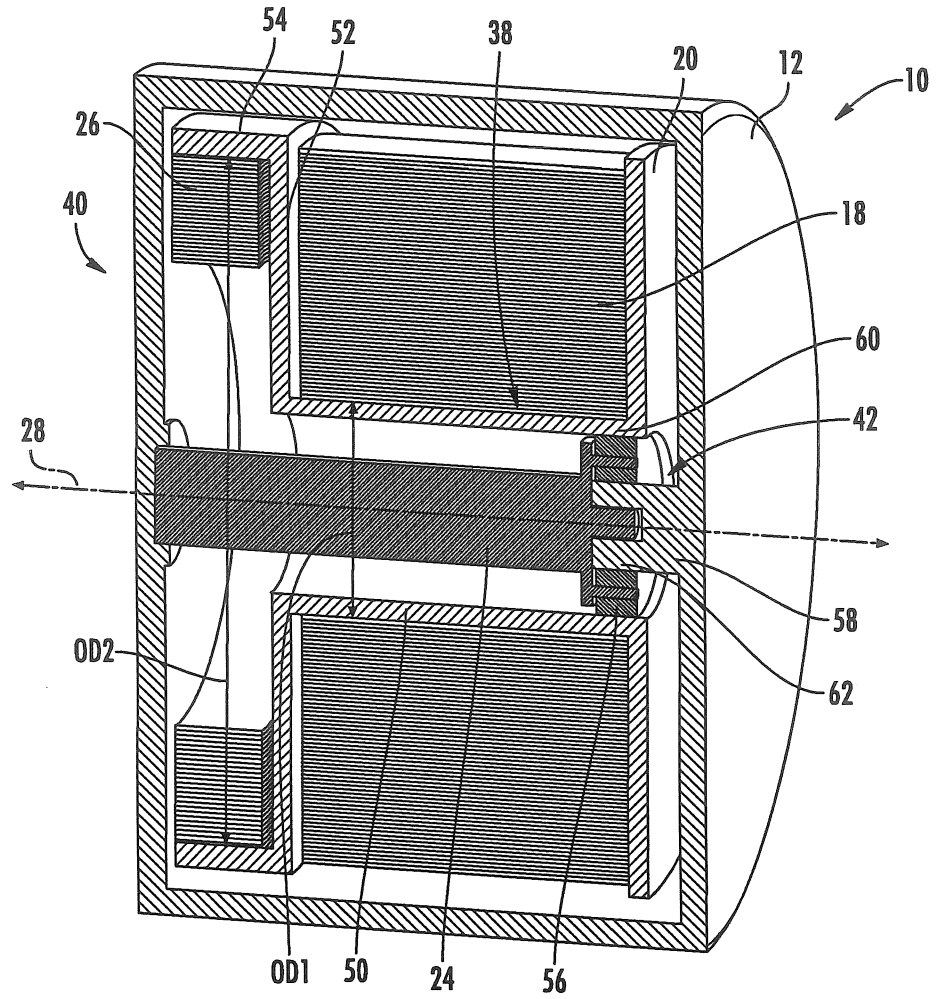
19. Thước cuộn theo điểm 17, trong đó không có lò xo nào ở giữa trục và dải dây theo hướng xuyên tâm.

20. Thước cuộn theo điểm 7, trong đó vỏ xác định chiều cao tối đa vuông góc với dải dây trong quá trình rút rải dây, và vỏ xác định chiều rộng tối đa song song với chiều rộng của dải dây, trong đó tỷ lệ chiều cao tối đa so với chiều rộng tối đa là nhỏ hơn 2:1.

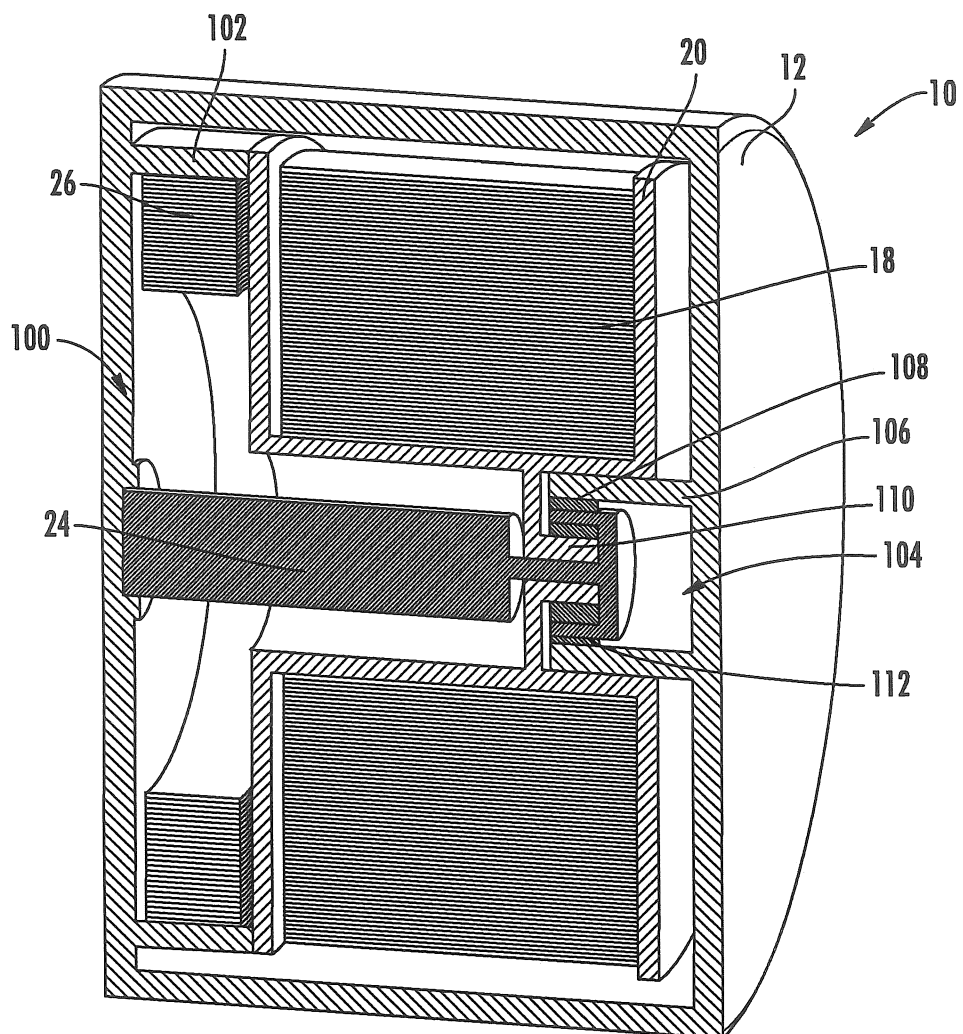
**HÌNH 1**

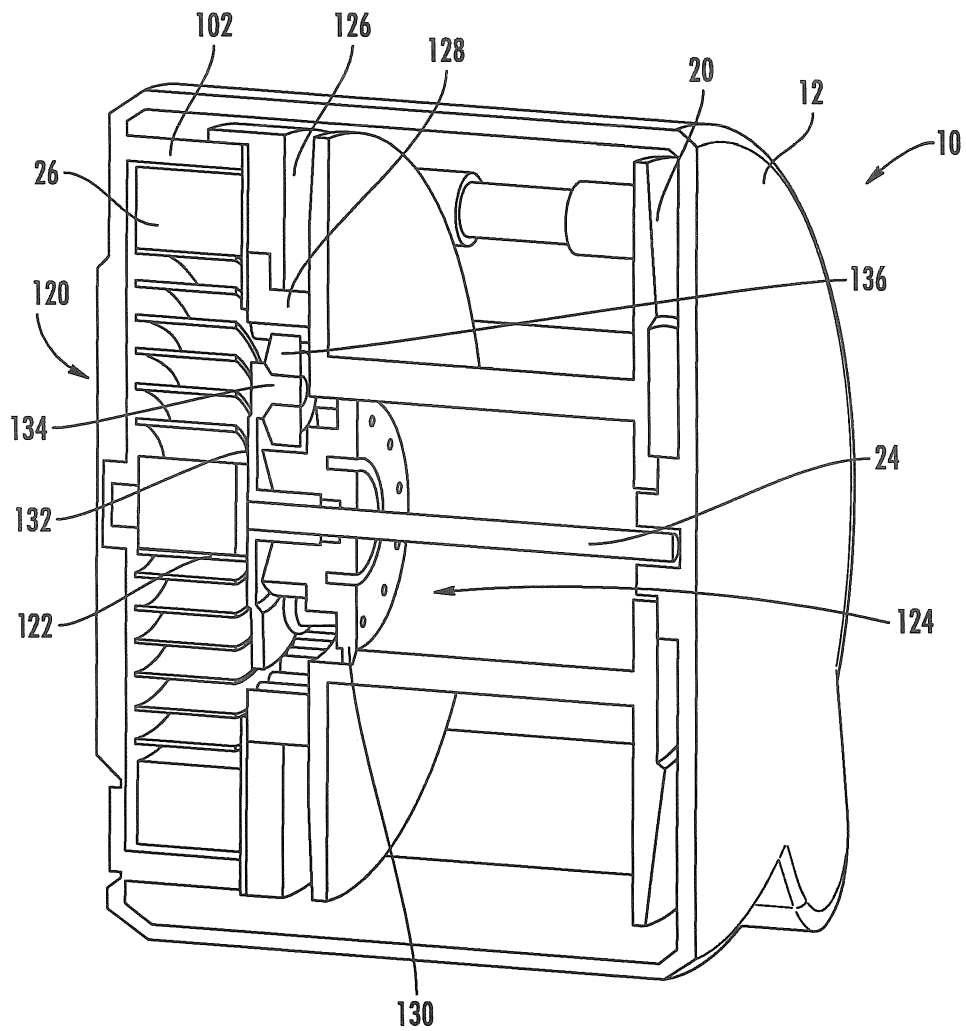
**HÌNH 2**

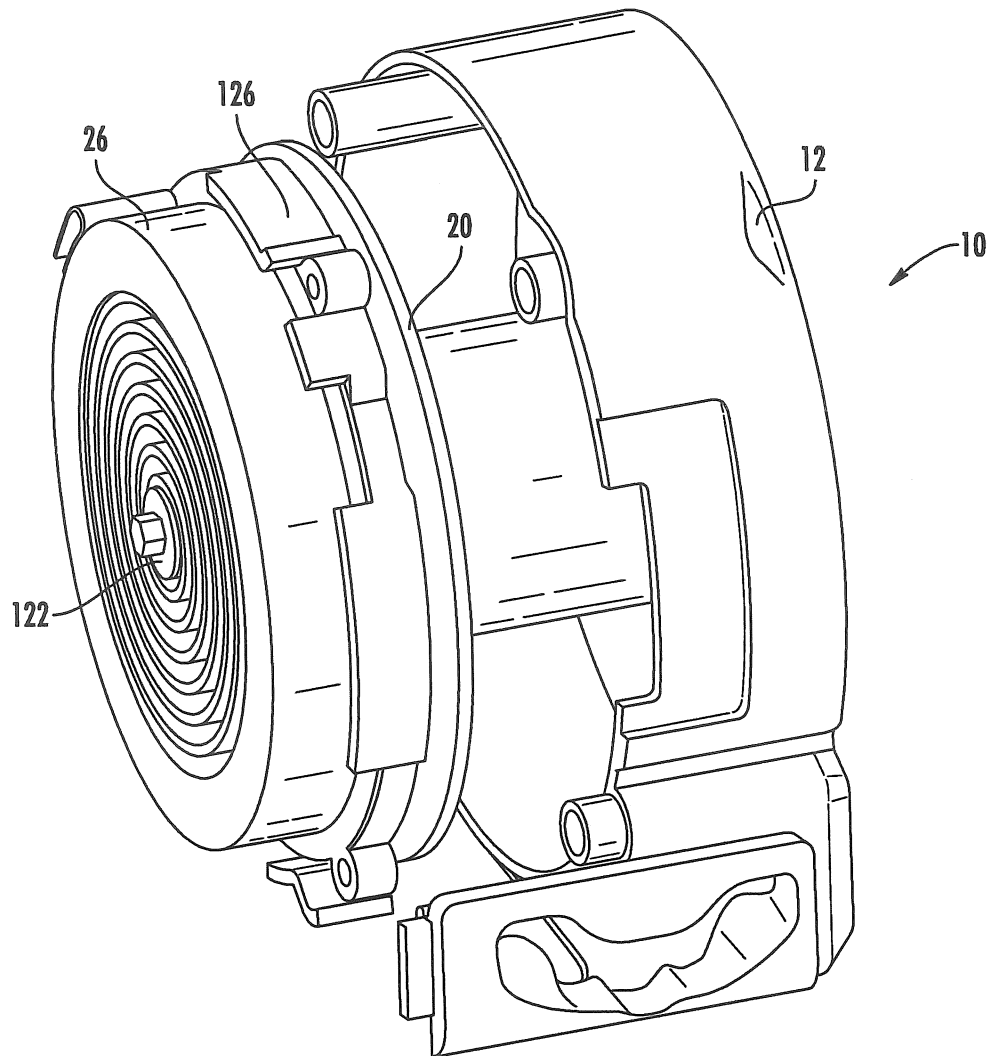
3/9

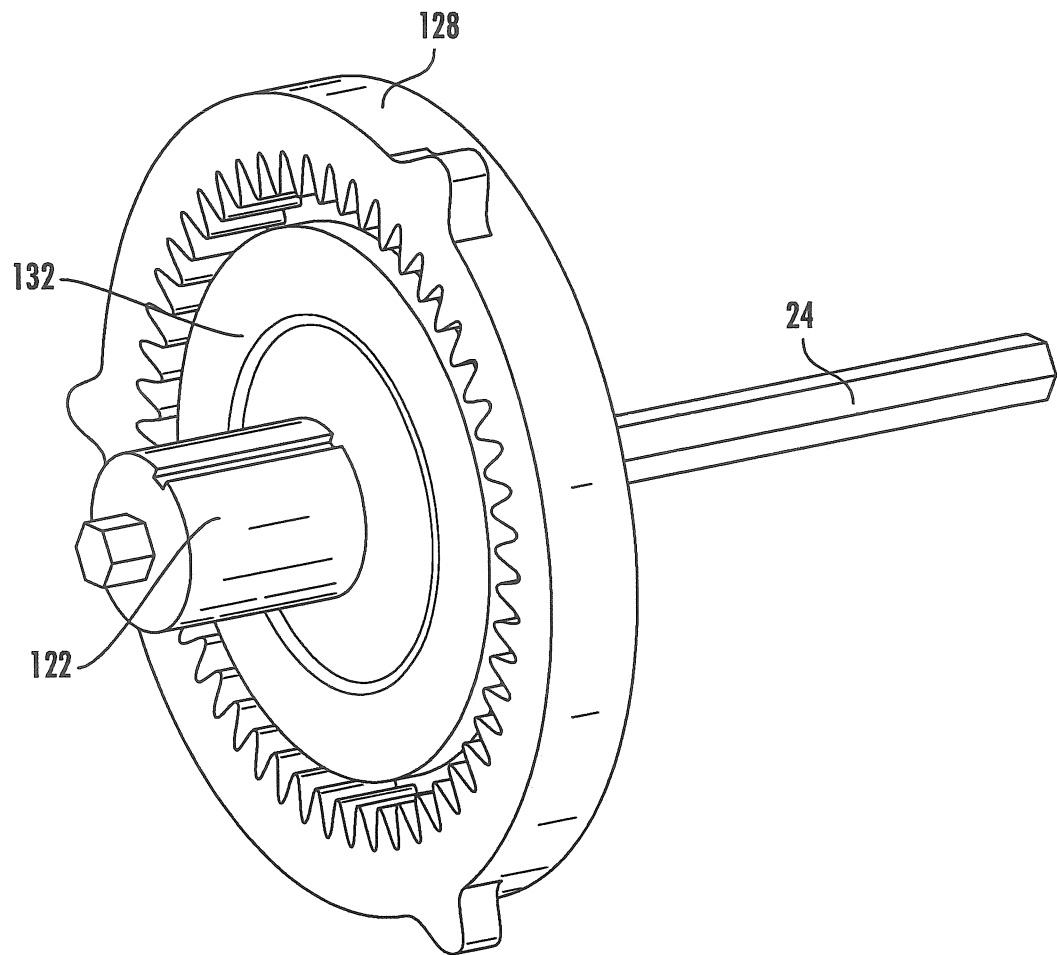


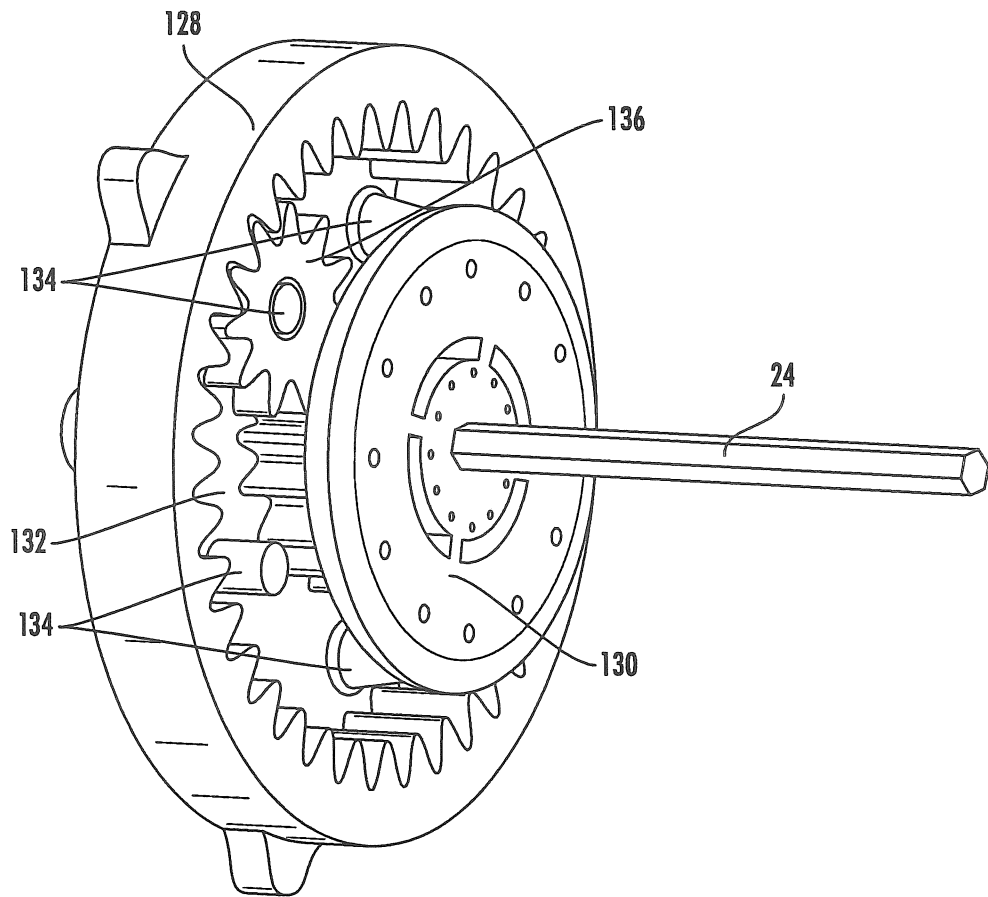
HÌNH 3

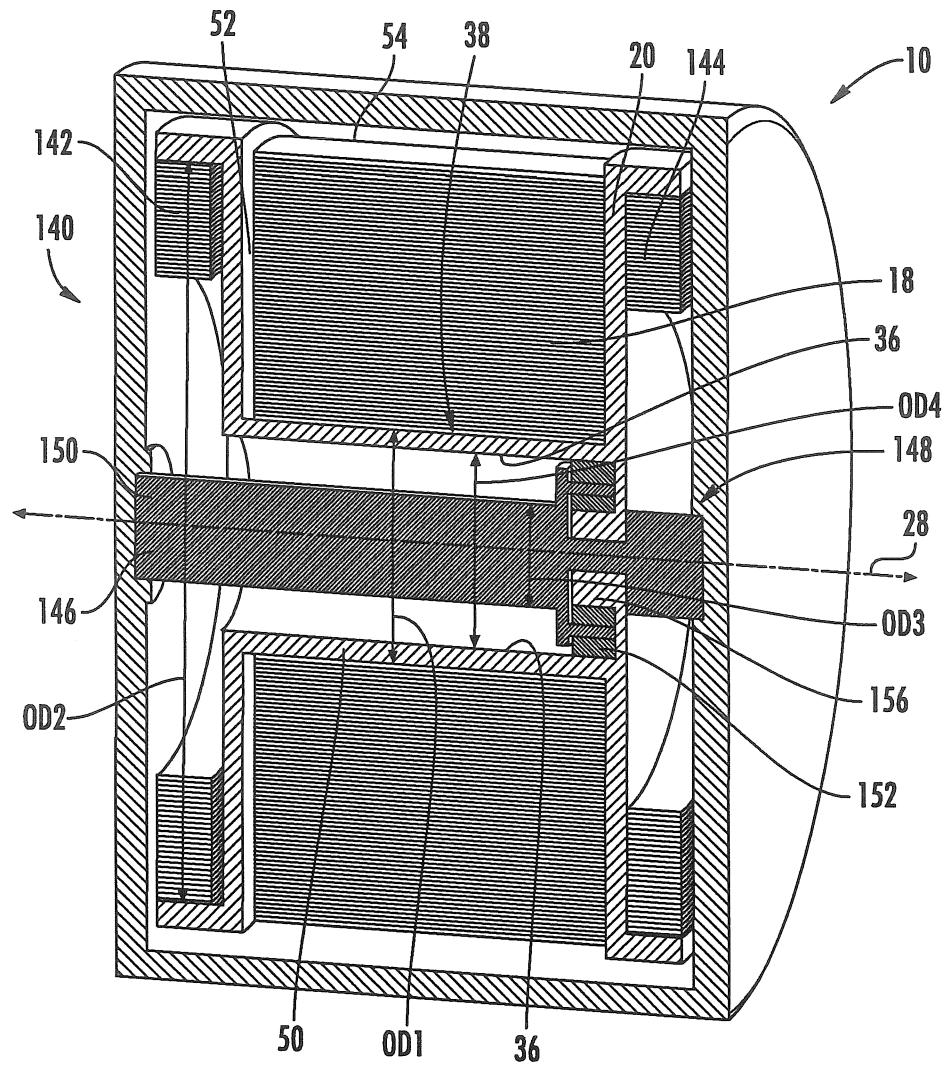
**HÌNH 4**

**HÌNH 5**

**HÌNH 6**

**HÌNH 7**

**HÌNH 8**



HÌNH 9