



(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)



1-0045866

(51)⁷ G01B 3/10

(13) B

(21) 1-2019-04953

(22) 21/03/2018

(86) PCT/US2018/023602 21/03/2018

(87) WO 2018/175612 A1 27/09/2018

(30) 62/476,354 24/03/2017 US

(45) 26/05/2025 446

(43) 30/01/2020 382A

(73) MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORPORATION (US)

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

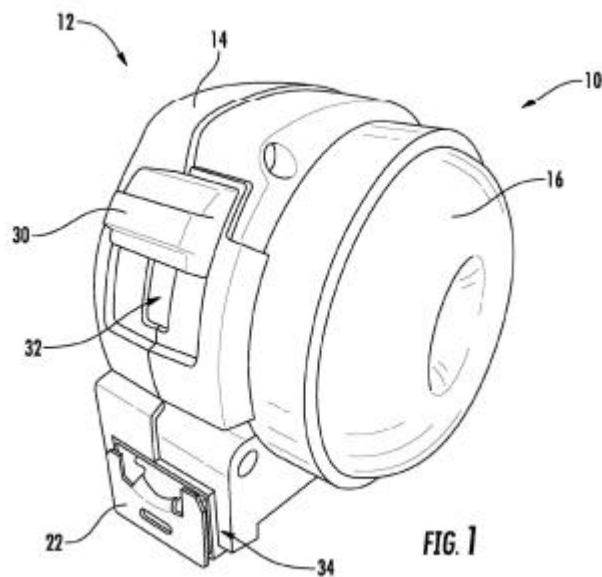
(72) MCKINSTER, Scott Earl (US).

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

(54) THUỐC CUỘN CÓ BỘ KIỂM SOÁT TỐC ĐỘ RÚT LẠI DỰA TRÊN CHẤT LƯU

(21) 1-2019-04953

(57) Sáng chế đề cập đến thước cuộn, bao gồm hệ thống rút lại lưỡi đo dựa trên lò xo. Thước cuộn này bao gồm bộ kiểm soát tốc độ rút lại dựa trên chất lưu. Bộ kiểm soát tốc độ có thể được tạo thành từ kết cấu rôto/stato. Rôto được ghép nối với trục cuộn và stato được ghép với hộp thước đối diện với rôto. Rôto chuyển đổi một phần năng lượng quay từ trục cuộn thành chuyển động của chất lưu (ví dụ: chuyển động của không khí, chuyển động của dầu, v.v. thông qua ma sát) có tác dụng làm chậm hoặc giới hạn tốc độ rút lại/quay của trục cuộn khi lò xo trong hệ thống rút lại lưỡi đo giãn dẫn động trục cuộn trong quá trình rút lưỡi đo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến lĩnh vực công cụ. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thước thước, thước đo, thước có thể thu vào, v.v., bao gồm hệ thống rút lại dựa trên lò xo có bộ kiểm soát tốc độ rút lại dựa trên chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thước cuộn là công cụ đo lường được sử dụng cho nhiều ứng dụng đo lường, bao gồm cả trong ngành xây dựng dân sự và công trình xây dựng. Một số thước cuộn bao gồm lưỡi đánh dấu độ chia tăng dần được quấn trên trục cuộn và cũng bao gồm hệ thống rút lại để tự động rút lưỡi vào trục cuộn. Trong một số thiết kế thước cuộn điển hình, hệ thống rút lại được dẫn động bởi lò xo cuộn hoặc lò xo xoắn ốc mà được căng để tích trữ năng lượng khi lưỡi đo được kéo ra, và giải phóng năng lượng để quay trục cuộn, quấn lưỡi đo trở lại vào trục cuộn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thước cuộn có hệ thống rút lại dựa trên lò xo bao gồm trục cuộn và lò xo. Lò xo được ghép giữa lưỡi đo (hoặc trục cuộn) và hộp thước để lò xo sẽ tích trữ năng lượng khi lưỡi đo được kéo dài ra khỏi hộp thước và giải phóng năng lượng dẫn đến việc rút lại lưỡi đo vào vị trí quấn trên trục cuộn. Thước cuộn bao gồm thiết bị kiểm soát tốc độ có ít nhất một cánh quạt được ghép nối với trục cuộn mà chuyển đổi năng lượng quay của trục cuộn thành chuyển động của chất lưu (ví dụ, không khí), làm giảm tốc độ quay của trục cuộn.

Theo một phương án, thiết bị kiểm soát tốc độ được tạo cấu hình sao cho lượng năng lượng quay của trục cuộn được chuyển thành chuyển động của chất lưu tăng lên khi tốc độ quay của trục cuộn tăng. Theo một phương án, thiết bị kiểm soát tốc độ bao gồm rôto có các cánh quạt mở rộng xuyên tâm được ghép nối cứng với trục cuộn để rôto quay quanh trục quay cùng với cuộn trong quá trình rút lưỡi đo. Theo một phương án, thiết bị kiểm soát tốc độ cũng bao gồm stato có các cánh quạt mở rộng xuyên tâm được ghép nối cứng với bề mặt trong của hộp thước đo đối diện với rôto.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thước cuộn bao gồm hộp thước và trục cuộn được gắn theo cách có thể quay được trong hộp thước mà xác định trục quay. Trục cuộn bao gồm một bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm. Thước cuộn bao gồm lưỡi đo dài quấn xung quanh bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm của trục cuộn. Thước cuộn bao gồm hệ thống rút lại dựa trên lò xo bao gồm lò xo được ghép nối với trục cuộn. Khi lưỡi đo dài được nhả khỏi trục cuộn để kéo dài ra khỏi hộp thước, lò xo sẽ tích trữ năng lượng, và lò xo giải phóng năng lượng để dẫn động quấn lại lưỡi đo dài lên trục cuộn. Thước cuộn bao gồm rôto bao gồm cánh quạt được ghép nối cứng với trục cuộn sao cho rôto quay cùng với trục cuộn trong quá trình rút lại lưỡi đo dài.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thước cuộn bao gồm hộp thước và trục cuộn được gắn theo cách có thể quay được trong hộp thước mà xác định trục quay. Trục cuộn bao gồm một bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm. Thước cuộn bao gồm lưỡi đo dài quấn xung quanh bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm của trục cuộn. Thước cuộn bao gồm hệ thống rút lại dựa trên lò xo bao gồm lò xo được ghép nối với trục cuộn. Khi lưỡi đo dài được nhả khỏi trục cuộn để kéo dài ra khỏi hộp thước, lò xo sẽ tích trữ năng lượng và lò xo giải phóng năng lượng để dẫn động quay trục cuộn và quấn lại lưỡi đo kéo dài lên trục cuộn. Thước cuộn này bao gồm thiết bị kiểm soát tốc độ được ghép nối với trục cuộn và thiết bị kiểm soát tốc độ này chuyển đổi năng lượng quay của trục cuộn thành chuyển động của chất lưu trong hộp thước.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thước cuộn bao gồm hộp thước và trục cuộn được gắn theo cách có thể quay được trong hộp thước mà xác định trục quay. Trục cuộn bao gồm một bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm. Thước cuộn bao gồm lưỡi đo dài quấn xung quanh bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm của trục cuộn. Thước cuộn này bao gồm hệ thống rút lại dựa trên lò xo bao gồm lò xo được ghép nối với trục cuộn. Khi lưỡi đo dài được nhả khỏi trục cuộn để kéo dài ra khỏi hộp thước, lò xo sẽ tích trữ năng lượng và lò xo giải phóng năng lượng dẫn động quấn lại lưỡi đo dài trên trục cuộn. Thước cuộn bao gồm thiết bị kiểm soát tốc độ. Thiết bị kiểm soát tốc độ bao gồm một rôto được ghép nối cứng với trục cuộn sao cho rôto quay cùng với trục cuộn trong quá trình kéo dài và rút lại lưỡi đo dài và một stato được cố định không quay trong hộp thước và đối diện với rôto.

Các đặc tính và ưu điểm khác sẽ được nêu trong phần mô tả chi tiết sáng chế, và, một phần, sẽ dễ dàng hiểu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực từ

phần mô tả hoặc được thực hiện bằng cách tiến hành các phương án như được mô tả, cũng như các hình vẽ kèm theo. Cần phải hiểu rằng cả phần mô tả chung nêu trên lẫn phần mô tả chi tiết sau đây đều được cung cấp để minh họa sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện thước cuộn bao gồm hệ thống điều khiển tốc độ rút lại, theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện mặt cắt ngang của thước cuộn trên Fig.1 theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện mặt cắt ngang của thước cuộn trên Fig.1 với nắp ngoài được gỡ bỏ cho thấy rôto của hệ thống điều khiển tốc độ rút lại, theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện rôto của hệ thống điều khiển tốc độ rút lại, theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.5 là hình phối cảnh thể hiện một phần của hộp thước bao gồm cả stato của hệ thống điều khiển tốc độ rút lại, theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ thể hiện các phương án khác của thước cuộn theo sáng chế. Các phương án khác của thước cuộn được mô tả ở đây bao gồm hệ thống rút lại sáng tạo được thiết kế để cung cấp nhiều đặc điểm rút lại mong muốn, bao gồm tốc độ rút lại có được kiểm soát/được giảm. Một số lưỡi thước cuộn dễ bị hư hại/vỡ do việc rút lại với tốc độ cao. Ví dụ, tốc độ rút lại cao có thể làm cho lưỡi thước bị rung giật (ví dụ: lưỡi thước cuộn có xu hướng bị uốn cong hoặc giật lại đằng sau khi rút quá nhanh), mà có thể gây nứt hoặc rách lưỡi đo, và tương tự, tốc độ rút lại nhanh có thể gây hư hại lưỡi đo khi móc lưỡi đo tiếp xúc với hộp thước ở cuối quá trình rút lại. Việc kiểm soát tốc độ rút lại được cung cấp bởi thước cuộn được thảo luận ở đây có thể hạn chế các nguy cơ gây hư hại thước cuộn.

Như thường được hiểu, trong một số thiết kế thước cuộn, lò xo sẽ tích trữ năng lượng trong quá trình kéo dài lưỡi đo và tác dụng một lực/mô men xoắn lên trục cuộn, làm cho lưỡi đo quán lên trục cuộn trong quá trình rút lại lưỡi đo. Các khía cạnh khác nhau khi thiết kế lò xo, chẳng hạn như năng lượng lò xo, đặc điểm về mô men xoắn, hệ

số đàn hồi của lò xo, v.v., được chọn sao cho đảm bảo rằng hoạt động của lò xo tạo ra đủ năng lượng để rút lại lõi đo ở mức độ thích hợp. Tuy nhiên, do tính chất vật lý và đặc điểm của lò xo xoắn ốc dùng trong thước cuộn điển hình, để đảm bảo việc rút lại hoàn toàn lõi đo ở tốc độ thích hợp, lò xo xoắn ốc dùng trong thước cuộn điển hình sẽ tạo ra một lượng năng lượng lớn hơn đối với lõi đo khi rút, mà cuối cùng chuyển dịch thành tốc độ rút nhanh không như mong muốn và rung giật, cụ thể là về cuối của quá trình rút lại.

Như được thảo luận ở đây, các tác giả sáng chế đã phát triển hệ thống rút lõi đo bao gồm bộ kiểm soát tốc độ rút lại. Cụ thể, bộ kiểm soát tốc độ rút lại được thảo luận ở đây sẽ chuyển đổi năng lượng quay từ trục cuộn trong quá trình rút lại lõi đo sang chất lưu (ví dụ, không khí, dầu, v.v.) thông qua ma sát/kéo, mà cuối cùng có tác dụng làm giảm tốc độ rút lại. Trong các phương án cụ thể, bộ kiểm soát tốc độ rút lại sử dụng kết cấu rôto với các cánh quạt được ghép nối với trục cuộn và rôto đối diện với các cánh quạt trên cấu trúc stato được tạo thành dọc theo bề mặt trong của hộp thước đối diện với rôto. Trong quá trình rút lại, kết cấu rôto/stato này sẽ chuyển một phần năng lượng quay từ trục cuộn sang chất lưu vì các cánh quạt của rôto được định dạng và bố trí tương đối so với trục quay của trục cuộn sao cho chúng có xu hướng di chuyển không khí/chất lưu quanh bề mặt cong bên trong, được tạo hình xuyên của rôto và stato. Việc chuyển năng lượng này có xu hướng làm chậm tốc độ quay của trục cuộn và theo đó, là làm chậm tốc độ rút lại.

Việc sử dụng bộ kiểm soát tốc độ dựa trên chất lưu được mô tả ở đây cung cấp nhiều cải tiến liên quan đến một số phương pháp khác để kiểm soát tốc độ rút lại mà có thể được xem xét. Điều quan trọng là, bản chất của hệ thống kiểm soát tốc độ rút lại dựa trên chất lưu được mô tả ở đây gây ra hiện tượng hãm tăng lên khi tốc độ của trục cuộn tăng. Cụ thể, lượng năng lượng quay mà kết cấu rôto/stato chuyển vào chất lưu liên quan trực tiếp đến tốc độ quay của trục cuộn và, do đó, khả năng hãm tăng khi tốc độ của trục cuộn tăng. Do đó, hệ thống kiểm soát tốc độ rút lại dựa trên chất lưu được mô tả ở đây cung cấp có ưu điểm ở chỗ nó có tác động tương đối thấp đến giai đoạn tăng tốc tương đối thấp ban đầu khi rút lại lõi đo trong khi có tác dụng lớn hơn khi trục cuộn đạt tốc độ cao. Mỗi quan hệ này cho phép hệ thống kiểm soát tốc độ rút lại dựa trên chất lưu có hiệu quả giảm tốc độ lớn nhất vào khoảng thời gian khi việc giảm tốc cần thiết nhất (ví dụ, ở tốc độ cao có khả năng rung giật và nguy cơ gây hư hại lõi đo)

đồng thời không có tác dụng đáng kể trong các giai đoạn tăng tốc ban đầu của quá trình rút lại. Bên cạnh đó, trái ngược với hệ thống hãm vật lý dựa trên ma sát tiếp xúc, ví dụ, hệ thống kiểm soát tốc độ rút lại dựa trên chất lưu theo sáng chế được cho là ít bị mòn và có tuổi thọ lâu hơn do bản chất chuyển năng lượng không tiếp xúc từ trục cuộn sang chất lưu.

Fig.1 và Fig.2 thể hiện thiết bị đo chiều dài, thước cuộn, thước đo, thước có thể thu vào, v.v., chẳng hạn như thước cuộn 10, theo một phương án ví dụ của sáng chế. Nhìn chung, thước cuộn 10 bao gồm hộp thước 12 có phần thứ nhất 14 và phần thứ hai 16. Thước cuộn 10 bao gồm lưỡi đo 18 và, ở vị trí rút lại được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, lưỡi đo 18 được quấn hoặc cuộn vào trục cuộn 20. Nhìn chung, lưỡi đo 18 là dải vật liệu dài bao gồm nhiều vạch đo cách đều nhau, và trong phương án cụ thể, lưỡi đo 18 là dải vật liệu dài bằng kim loại (ví dụ, thép) bao gồm đầu ngoài cùng được ghép nối với cụm móc 22. Lưỡi đo 18 có thể bao gồm các lớp phủ khác nhau (ví dụ, lớp phủ polyme) để giúp bảo vệ lưỡi đo 18 và/hoặc các vạch đo của lưỡi đo khỏi bị mòn, vỡ, v.v.. Trong các phương án khác nhau, lưỡi đo 18 có chiều dài tối đa có thể khi được kéo dài khỏi hộp nằm trong khoảng từ 10 ft. (khoảng 3,05 m) đến 50 ft. (khoảng 15,24 m).

Nhìn chung, trục cuộn 20 được lắp quay được với một trục hoặc trụ 24 được đỡ từ hộp thước 12. Theo một phương án, trụ 24 được nối cứng (ví dụ, được cố định quay) với hộp thước 12, và theo phương án khác, trụ 24 được nối quay với hộp thước 12 sao cho trụ 24 được phép quay tương đối với hộp thước 12 trong quá trình kéo dài hoặc rút lại lưỡi đo.

Thước cuộn 10 bao gồm hệ thống rút lại gồm có một lò xo, được thể hiện là lò xo xoắn ốc 26. Nhìn chung, lò xo xoắn ốc 26 được ghép nối giữa trụ 24 và lưỡi đo 18 (hoặc trục cuộn 20) sao cho lò xo xoắn ốc 26 được cuộn hoặc quấn lại để tích trữ năng lượng trong quá trình kéo dài lưỡi đo 18 khỏi hộp thước 12 và nhả quấn, giải phóng năng lượng, dẫn động quấn lại lưỡi đo 18 vào trục cuộn 20 trong khi rút lại lưỡi đo 18 (ví dụ: sau khi nhả quấn hoặc mở khóa lưỡi đo 18). Cụ thể, khi lưỡi đo 18 được mở khóa hoặc nhả quấn, lò xo 26 giãn, dẫn động trục cuộn 20 để quấn lại lưỡi đo 18 và kéo lưỡi đo 18 trở lại hộp thước 12.

Fig.2 thể hiện phần không được kéo dài của lưỡi đo 18 được quấn vào trục cuộn 20, mà được bao quanh bởi hộp thước 12. Trục cuộn 20 được bố trí quay quanh trục 28 của thước cuộn 10 và lò xo 26 được ghép nối với trục cuộn 20 và được tạo cấu hình để

dẫn động trục cuộn 20 quanh trục quay 28, từ đó cung cấp khả năng rút lại lưỡi đo 18 nhờ năng lượng. Fig.1 thể hiện khóa lưỡi đo 30 được cung cấp để ăn khớp một cách có chọn lọc với lưỡi đo 18, có tác dụng giữ lưỡi đo 18 và trục cuộn 20 đúng vị trí sao cho phần kéo dài của lưỡi đo 18 giữ ở độ dài mong muốn.

Khe 32 được xác định dọc theo phần phía trước của hộp thước 12. Khe 32 cung cấp lỗ hở trong hộp thước cuộn 12, cho phép khóa lưỡi đo 30 kéo dài vào trong hộp thước 12 và ăn khớp với lưỡi đo 18 hay trục cuộn 20. Ngoài ra, khe 32 cung cấp chiều dài đủ để cho phép khóa lưỡi đo 30 di chuyển tương đối so với hộp thước 12 giữa các vị trí bị khóa và mở khóa.

Bên dưới khe 32, cổng lưỡi đo 34 được cung cấp trong hộp thước 12. Theo một phương án, cổng lưỡi đo 34 này có hình dạng vòng cung, tương ứng với mặt cắt ngang hình cung của lưỡi đo 18. Cổng lưỡi đo 34 cho phép rút lại và kéo dài lưỡi đo 18 vào/ra khỏi hộp thước 12 trong quá trình kéo dài và rút lại lưỡi đo.

Fig.2-Fig.5 thể hiện thước cuộn 10 bao gồm thiết bị kiểm soát tốc độ rút lại, được thể hiện là bộ kiểm soát tốc độ 50. Nhìn chung, bộ kiểm soát tốc độ 50 là thiết bị kiểm soát tốc độ dựa trên chất lưu được tạo cấu hình để chuyển đổi một số năng lượng quay từ trục cuộn 20 thành chuyển động của chất lưu (ví dụ, chuyển động của không khí, chuyển động của dầu, v.v., thông qua ma sát) có tác dụng làm chậm hoặc giới hạn tốc độ rút lại/quay của trục cuộn 20 khi lò xo 26 giãn ra trong quá trình rút lưỡi đo. Trong các phương án cụ thể, bộ kiểm soát tốc độ 50 được tạo cấu hình sao cho mức năng lượng quay của trục cuộn 20 được chuyển thành chuyển động của chất lưu (tỷ lệ với mức độ hãm được cung cấp bởi bộ kiểm soát tốc độ 50) tỷ lệ trực tiếp với tốc độ quay của trục cuộn 20. Do đó, khi lò xo 26 tăng tốc trục cuộn 20 lên tốc độ quay cao hơn, hiệu ứng giảm xóc của bộ kiểm soát tốc độ 50 tăng lên.

Trong các phương án cụ thể như được thể hiện trên Fig.2- Fig.5, bộ kiểm soát tốc độ 50 bao gồm rôto 52 và stato đối diện 54. Rôto 52 được cố định cứng vào trục cuộn 20 để rôto 52 quay cùng với trục cuộn 20 khi trục cuộn 20 được dẫn động bởi lò xo 26 khi rút lại. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.5, stato 54 được bố trí dọc theo bề mặt trong của phần hộp thước thứ hai 16 đối diện/đối mặt với rôto 52. Stato 54 có cấu trúc và cách bố trí tương tự như rôto 52 ngoại trừ việc stato 54 được cố định quay, và rôto 52 được phép quay quanh trục 28 so với stato 54.

Fig.3 và Fig.4, thể hiện rôto 52 bao gồm thành ngoài 56 và thành trong 58. Rôto 52 bao gồm thành hoặc cánh quạt mở rộng xuyên tâm 60 kéo dài xuyên tâm từ thành trong 58 đến thành ngoài 56. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.4, mỗi cánh 60 bao gồm bề mặt chính thứ nhất 61 có chiều rộng song song với trục quay 28 và quay ngược chiều kim đồng hồ và bề mặt chính thứ hai 63 có chiều rộng song song với trục quay 28 và quay cùng chiều kim đồng hồ. Trong các phương án cụ thể, các bề mặt 61 và 63 là các mặt phẳng và trong các phương án cụ thể hơn nữa, các bề mặt 61 và 63 là các mặt phẳng song song với nhau. Như được sử dụng ở đây, hướng theo chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ đề cập đến hướng tham chiếu so với trục quay.

Trong phương án cụ thể đã nêu, thành ngoài 56 xác định bề mặt ngoài hình trụ 62 và có đường kính ngoài gần bằng (ví dụ, lệch nhau trong phạm vi khoảng 5%) với đường kính ngoài của trục cuộn 20. Thành trong 58 xác định bề mặt trong hình trụ 64. Cả bề mặt ngoài 62 lẫn bề mặt trong 64 đều đồng trục với trục quay 28 và trục 24, và cánh quạt 60 mở rộng xuyên tâm so với trục quay 28 và trục 24.

Rôto 52 bao gồm các bề mặt cong 66 nằm giữa mỗi cặp cánh quạt liền kề 60. Nhìn chung, mỗi bề mặt cong 66 là một bề mặt lõm hướng ra ngoài từ trục cuộn 20 theo hướng trục quay 28 và có trục quay dọc hoặc trục chính được định hướng xuyên tâm so với trục quay 28. Trong các phương án khác nhau, mỗi bề mặt cong 66 là một bề mặt cong liên tục mở rộng xuyên tâm giữa thành trong 58 và thành ngoài 56. Trong phương án cụ thể, bề mặt cong 66 là bề mặt hình bán nguyệt quét cung 180 độ.

Fig.2 và Fig.5 thể hiện stato 54 bao gồm thành ngoài 70 và thành trong 72. Stato 54 bao gồm thành mở rộng hoặc cánh quạt mở rộng xuyên tâm 74 kéo dài xuyên tâm từ thành trong 72 đến thành ngoài 70. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.5, mỗi cánh 74 bao gồm bề mặt chính thứ nhất 81 có chiều rộng song song với trục quay 28 và quay ngược chiều kim đồng hồ và bề mặt chính thứ hai 83 có chiều rộng song song với trục quay 28 và quay cùng chiều kim đồng hồ. Trong các phương án cụ thể, các bề mặt 81 và 83 là các bề mặt phẳng và trong các phương án cụ thể hơn nữa, các bề mặt 81 và 83 là các mặt phẳng song song với nhau. Trong phương án cụ thể đã nêu, thành ngoài 70 xác định bề mặt hình trụ hướng vào trong xuyên tâm 76 và có đường kính ngoài gần bằng (ví dụ, lệch nhau trong phạm vi khoảng 5%) với đường kính ngoài của rôto 52. Thành trong 72 xác định bề mặt ngoài hình trụ 78. Cả bề mặt 76 lẫn bề mặt 78 đều đồng

trục với trục quay 28 và trục 24 khi phần hộp thước 16 được ghép nối với phần hộp thước 14 và cánh quạt 74 mở rộng xuyên tâm so với trục quay 28 và trục 24.

Stato 54 bao gồm bề mặt cong 80 nằm giữa mỗi cặp cánh quạt liền kề 74. Nhìn chung, mỗi bề mặt cong 80 là một bề mặt lõm hướng vào trong trục cuộn 20 theo hướng của trục quay 28 và có trục dọc hoặc trục chính được định hướng xuyên tâm so với trục quay 28. Trong các phương án khác nhau, mỗi bề mặt cong 80 là một bề mặt cong liên tục kéo dài xuyên tâm giữa thành 70 và thành 72. Trong các phương án cụ thể, các bề mặt cong 80 là các bề mặt hình bán nguyệt quét theo hình cung 180 độ. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.2, phần thứ hai của hộp thước 16 bao gồm bề mặt ngoài 84 và stato 54 được đặt trong bề mặt ngoài 84.

Fig.2 thể hiện và mô tả chi tiết việc kiểm soát tốc độ trong quá trình rút vào trục cuộn bằng bộ kiểm soát tốc độ 50. Trong khi rút lại, lò xo 26 dẫn động trục cuộn 20 để quay theo hướng mũi tên 90 quanh trục 28, làm cho lưỡi đo 18 rút lại theo hướng mũi tên 92. Việc dẫn động trục cuộn 20 quay theo hướng mũi tên 90 làm cho rôto 52 quay tương đối với stato 54.

Chuyển động quay của rôto 52 sẽ dẫn động bề mặt hướng về phía chu vi 94 của mỗi cánh quạt 60 qua chất lưu (ví dụ, không khí theo một phương án ví dụ của sáng chế). Sự tương tác giữa bề mặt 94 và không khí trong chuyển động quay của rôto 52 truyền chuyển động đến không khí, mà sau đó nó chảy dọc theo bề mặt cong 66 theo hướng mũi tên 96 và về phía stato 54. Bên trong stato 54, không khí chuyển động tương tác với cánh quạt được cố định 74 nên ít nhất một phần năng lượng của không khí chuyển động được hấp thụ qua ma sát bởi stato 54. Theo cách này, kết cấu rôto/stato của bộ kiểm soát tốc độ 50 có tác dụng làm tiêu tán ít nhất một phần năng lượng quay của trục cuộn 20, mà cuối cùng hoạt động để hạn chế hoặc giảm tốc độ quay tối đa của trục cuộn 20 trong quá trình rút lưỡi đo.

Như có thể hiểu được, vì mức độ tương tác giữa bề mặt 94 của cánh quạt rôto 60 và không khí có liên quan đến tốc độ quay của trục cuộn 20 nên lượng năng lượng được hấp thụ bởi bộ kiểm soát tốc độ 50 có liên quan trực tiếp đến tốc độ của trục cuộn 20. Do đó, bộ kiểm soát tốc độ 50 cung cấp khả năng kiểm soát tự động tốc độ quay của trục cuộn 20 mà tăng lên khi tốc độ của trục cuộn tăng lên, là khi việc kiểm soát này cần thiết nhất để hạn chế sự hư hỏng cho lưỡi đo 18 hoặc cụm móc 22.

Trong phương án cụ thể, cánh quạt 60 và/hoặc 74 được chọn kích thước và/hoặc bố trí tại một vị trí sao cho cung cấp các mức độ phân tán năng lượng/hãm mong muốn đối với trục cuộn 20. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.5, mỗi cánh quạt 60 có chiều dài xuyên tâm L1 và mỗi cánh quạt 74 có chiều dài xuyên tâm L2. Trong phương án được thể hiện, bởi vì các cánh quạt 60 và 74 thường có dạng hình bán nguyệt nên L1 và L2 là đường kính của các bề mặt hướng về phía chu vi (ví dụ, các bề mặt 94 của các cánh quạt 60). Trong các phương án cụ thể, kích thước của cánh quạt 60 và/hoặc 74 liên quan đến lượng năng lượng tiêu tán được cung cấp bởi bộ kiểm soát tốc độ 50. Trong các phương án cụ thể, L1 và/hoặc L2 nằm trong khoảng từ 50% đến 150% chiều rộng của lưỡi đo 18. Trong các phương án cụ thể, L1 và/hoặc L2 nằm trong khoảng 0,5 đến 2 inso (1 inso = 25,4mm).

Cần hiểu rằng mặc dù Fig.1-Fig.5 thể hiện một kết cấu stato/rôto cụ thể tuy nhiên nhiều kết cấu khác nhau của bộ kiểm soát tốc độ dựa trên chất lưu tương tự có thể được sử dụng. Ví dụ, trong một số phương án, cánh quạt 60 và 74 có thể là các cấu trúc thành cong có bề mặt cong hướng vào trong theo hướng chu vi. Tương tự như vậy, cung 180 độ của các bề mặt 66 và 80 đặc biệt hiệu quả trong việc di chuyển không khí trong kết cấu rôto/stato nhưng bề mặt 66 và/hoặc bề mặt 80 có thể có độ dài cung lớn hơn hoặc ít hơn 180 độ. Ngoài ra, mặc dù trong các phương án được mô tả trên đây không khí là chất lưu chính được mô tả được dẫn động giữa rôto 52 và stato 54 nhưng trong các phương án khác, chất lưu lỏng, như dầu, có thể nằm trong kết cấu rôto/stato.

Cần hiểu rằng các hình vẽ chỉ nhằm minh họa chi tiết các phương án làm ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết hoặc phương pháp được nêu trong phần mô tả hoặc được minh họa bởi các hình vẽ. Cũng hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả chỉ dành cho mục đích mô tả và không nên được coi là giới hạn của sáng chế.

Các sửa đổi và phương án thay thế khác cho các khía cạnh khác nhau của sáng chế sẽ trở lên rõ ràng đối với những người có kỹ năng trong lĩnh vực từ phần mô tả ở trên. Tuy nhiên, phần mô tả này nên được hiểu là chỉ cho mục đích minh họa. Việc thiết kế và sắp xếp, như được thể hiện trong các phương án ví dụ khác nhau, cũng chỉ mang tính minh họa. Mặc dù chỉ có một vài phương án được mô tả chi tiết trong phần mô tả ở trên nhưng nhiều sửa đổi có thể được thực hiện (ví dụ: thay đổi kích cỡ, kích thước, cấu trúc, hình dạng và tỷ lệ của các bộ phận khác nhau, giá trị của tham số, kết cấu lắp đặt,

vật liệu sử dụng, màu sắc, định hướng, v.v.) và đều nằm trong các nguyên lý của sáng chế. Một số phần tử được thể hiện dưới dạng tích hợp có thể được cấu tạo từ nhiều phần hoặc phần tử, vị trí của các phần tử có thể bị đảo ngược hoặc thay đổi, và bản chất hoặc số lượng phần tử hoặc vị trí riêng biệt có thể bị thay đổi hoặc sửa đổi. Thứ tự hoặc trình tự của quy trình, thuật toán logic, hoặc các bước trong một phương pháp có thể được thay đổi hoặc sắp xếp lại theo các phương án thay thế. Các thay thế, sửa đổi, thay đổi khác cũng có thể được thực hiện trong thiết kế, điều kiện vận hành và cách sắp xếp trong các phương án khác nhau và đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

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

Các phương án khác nhau của sáng chế cũng bao gồm sự kết hợp bất kỳ của đặc tính bất kỳ và mọi tổ hợp của các tính năng như vậy có thể được yêu cầu bảo hộ trong đơn này hoặc đơn tiếp nối trong tương lai. Đặc tính, thành phần hoặc phần tử bất kỳ của phương án bất kỳ được mô tả ở trên đều có thể được sử dụng một mình hoặc được kết hợp với đặc tính, thành phần hoặc phần tử của phương án bất kỳ được mô tả ở trên.

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên từ đơn Mỹ tạm thời số 62/476.354, nộp ngày 24 tháng 3 năm 2017; toàn bộ nội dung của đơn tạm này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thước cuộn bao gồm:

hộp thước;

trục cuộn được gắn theo cách quay được trong hộp thước mà xác định trục quay, trục cuộn này bao gồm một bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm;

lưỡi đo dài dài được quấn xung quanh bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm của trục cuộn;

hệ thống rút lại dựa trên lò xo bao gồm lò xo được ghép nối với trục cuộn, trong đó, khi lưỡi đo dài không được nhả quấn ra khỏi trục cuộn để kéo dài ra khỏi hộp thước, lò xo sẽ tích trữ năng lượng và lò xo giải phóng năng lượng dẫn động quấn lại lưỡi đo dài trên trục cuộn; và

rôto bao gồm cánh quạt được ghép nối cứng với trục cuộn sao cho rôto này quay cùng với trục cuộn trong quá trình rút lại lưỡi đo dài.

2. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó thước cuộn này còn bao gồm một trục được ghép với hộp thước, trong đó trục cuộn được gắn theo cách quay được trong hộp thước xung quanh trục nêu trên và trục này xác định trục quay.

3. Thước cuộn theo điểm 2, trong đó cánh quạt là thành mở rộng xuyên tâm kéo dài ra khỏi trục quay, cánh quạt này bao gồm:

bề mặt chính thứ nhất có chiều rộng song song với trục quay và quay ngược chiều kim đồng hồ; và

bề mặt chính thứ hai có chiều rộng song song với trục quay và quay cùng chiều kim đồng hồ.

4. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó thước cuộn này bao gồm stato được cố định không quay trong hộp thước và đối diện với rôto.

5. Thước cuộn theo điểm 4, trong đó stato bao gồm thành mở rộng xuyên tâm kéo dài ra khỏi trục quay.

6. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó cánh quạt bao gồm chiều dài xuyên tâm tối đa và lưỡi đo dài có chiều rộng, trong đó chiều dài xuyên tâm tối đa của cánh quạt nằm trong khoảng từ 50% đến 150% chiều rộng của lưỡi đo dài.

7. Thước cuộn theo điểm 6, trong đó chiều dài xuyên tâm tối đa của cánh quạt nằm trong khoảng từ 0,5 in (khoảng 12,7 mm) đến 2 in (khoảng 50,8 mm).

8. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó rôto còn bao gồm cánh quạt thứ hai và bề mặt cong lõm nằm giữa cánh quạt thứ nhất và cánh quạt thứ hai, bề mặt lõm này hướng ra ngoài ra khỏi trục cuộn theo hướng của trục quay.

9. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó lưỡi đo dài có chiều dài tối đa khi kéo dài nằm trong khoảng từ 10 ft. (khoảng 3,05 m) đến 50 ft. (khoảng 15,24 m).

10. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó thước cuộn này bao gồm cụm móc được ghép nối với đầu ngoài của lưỡi đo dài.

11. Thước cuộn bao gồm:

hộp thước;

trục cuộn được gắn theo cách quay được trong hộp thước mà xác định trục quay, trục cuộn này bao gồm bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm;

lưỡi đo dài dài được quấn xung quanh bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm của trục cuộn;

hệ thống rút lại dựa trên lò xo bao gồm lò xo được ghép nối với trục cuộn, trong đó, khi lưỡi đo dài được nhả khỏi trục cuộn để kéo dài ra khỏi hộp, lò xo sẽ tích trữ năng lượng, và lò xo dẫn động quay trục cuộn và quấn lại lưỡi đo dài trên trục cuộn; và

thiết bị kiểm soát tốc độ được ghép nối với trục cuộn, trong đó đường kính ngoài của thiết bị kiểm soát tốc độ bằng 5% đường kính ngoài của trục cuộn, trong đó thiết bị kiểm soát tốc độ chuyển đổi năng lượng quay của trục cuộn thành chuyển động của chất lưu trong hộp thước.

12. Thước cuộn theo điểm 11, trong đó thiết bị kiểm soát tốc độ được tạo cấu hình sao cho lượng năng lượng quay của trục cuộn được chuyển đổi thành chuyển động của chất lưu tăng lên khi tốc độ quay của trục cuộn tăng.

13. Thước cuộn theo điểm 12, trong đó thiết bị kiểm soát tốc độ bao gồm:

rôto được ghép nối cứng với trục cuộn sao cho rôto quay cùng với trục cuộn trong quá trình kéo dài và rút lại lưới đo dài; và

stato được cố định không quay trong hộp thước và đối diện với rôto.

14. Thước cuộn theo điểm 13, trong đó rôto bao gồm nhiều cánh quạt, mỗi cánh quạt này mở rộng theo hướng xuyên tâm ra khỏi trục quay.

15. Thước cuộn theo điểm 14, trong đó mỗi cánh quạt của rôto bao gồm:

bề mặt chính thứ nhất có chiều rộng song song với trục quay và quay ngược chiều kim đồng hồ; và

bề mặt chính thứ hai có chiều rộng song song với trục quay và quay cùng chiều kim đồng hồ.

16. Thước cuộn theo điểm 15, trong đó stato bao gồm nhiều cánh quạt, mỗi cánh quạt mở rộng theo hướng xuyên tâm ra khỏi trục quay.

17. Thước cuộn theo điểm 16, trong đó mỗi cánh quạt của stato bao gồm:

bề mặt chính thứ nhất có chiều rộng song song với trục quay và quay ngược chiều kim đồng hồ; và

bề mặt chính thứ hai có chiều rộng song song với trục quay và quay cùng chiều kim đồng hồ.

18. Thước cuộn theo điểm 11, trong đó thước cuộn này còn bao gồm cụm móc được ghép nối với đầu ngoài của lưới đo dài, trong đó lưới đo dài có chiều dài tối đa có thể được kéo dài ra khỏi hộp thước nằm trong khoảng từ 10 ft. (khoảng 3,05 m) đến 50 ft. (khoảng 15,24 m), trong đó chất lưu di chuyển bên trong thiết bị kiểm soát tốc độ ít nhất là một chất trong số không khí và dầu.

19. Thước cuộn bao gồm:

hộp thước;

trục cuộn được gắn theo cách quay được trong hộp thước mà xác định trục quay, trục cuộn này bao gồm bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm;

lưỡi đo dài được quấn xung quanh bề mặt hướng ra ngoài xuyên tâm của trục cuộn;

hệ thống rút lại dựa trên lò xo bao gồm lò xo được ghép nối với trục cuộn, trong đó, khi lưỡi đo dài được nhả khỏi trục cuộn để kéo dài ra khỏi hộp, lò xo sẽ tích trữ năng lượng, và lò xo giải phóng năng lượng dẫn động quấn lại lưỡi đo dài lên trục cuộn; và

thiết bị kiểm soát tốc độ bao gồm:

rôto được ghép nối cứng với trục cuộn sao cho rôto quay cùng với trục cuộn trong quá trình kéo dài và rút lại lưỡi đo dài; và

stato được cố định không quay trong hộp thước và đối diện với rôto.

20. Thước cuộn theo điểm 19, trong đó rôto bao gồm nhiều cánh quạt, mỗi cánh quạt được mở rộng theo hướng xuyên tâm ra khỏi trục quay, trong đó mỗi cánh quạt của rôto bao gồm:

bề mặt chính thứ nhất có chiều rộng song song với trục quay và quay ngược chiều kim đồng hồ; và

bề mặt chính thứ hai có chiều rộng song song với trục quay và quay cùng chiều kim đồng hồ; và

còn trong đó stato bao gồm nhiều cánh quạt, mỗi cánh quạt mở rộng theo hướng xuyên tâm ra khỏi trục quay, trong đó mỗi cánh quạt của stato bao gồm:

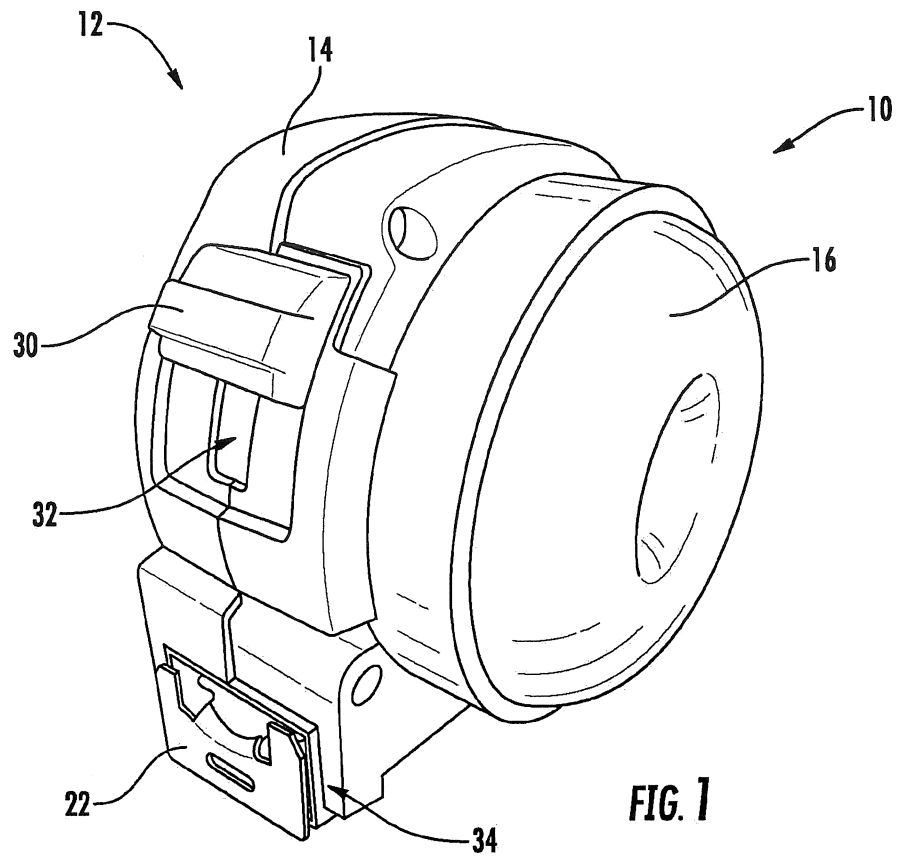
bề mặt chính thứ nhất có chiều rộng song song với trục quay và quay ngược chiều kim đồng hồ; và

bề mặt chính thứ hai có chiều rộng song song với trục quay và quay cùng chiều kim đồng hồ.

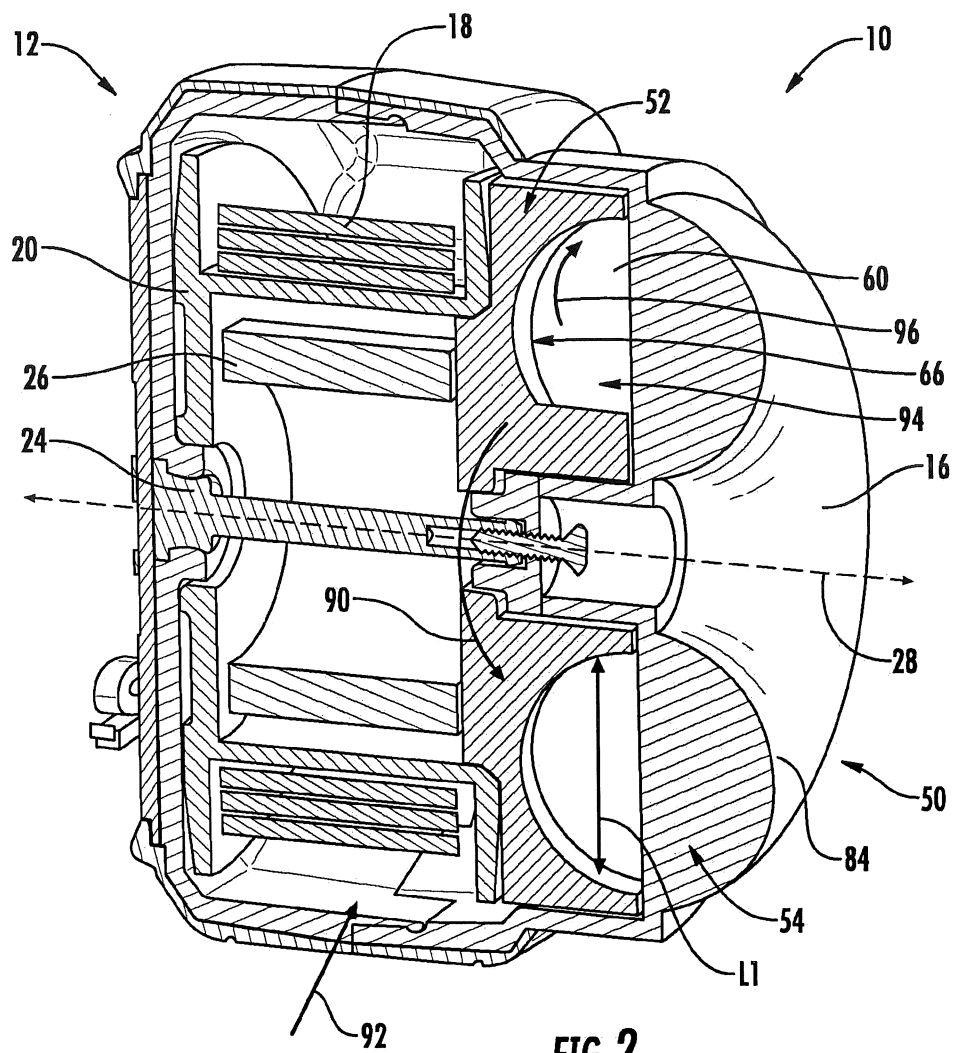
21. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó rôto liền kề với trục cuộn dọc trục quay sao cho rôto được bố trí giữa trục cuộn và bề mặt trong của hộp thước.

22. Thước cuộn theo điểm 1, trong đó rôto còn bao gồm thành ngoài xác định bề mặt ngoài hình trụ, trong đó bề mặt ngoài hình trụ này đồng trục với trục quay và cánh quạt được ghép nối cứng với thành ngoài.

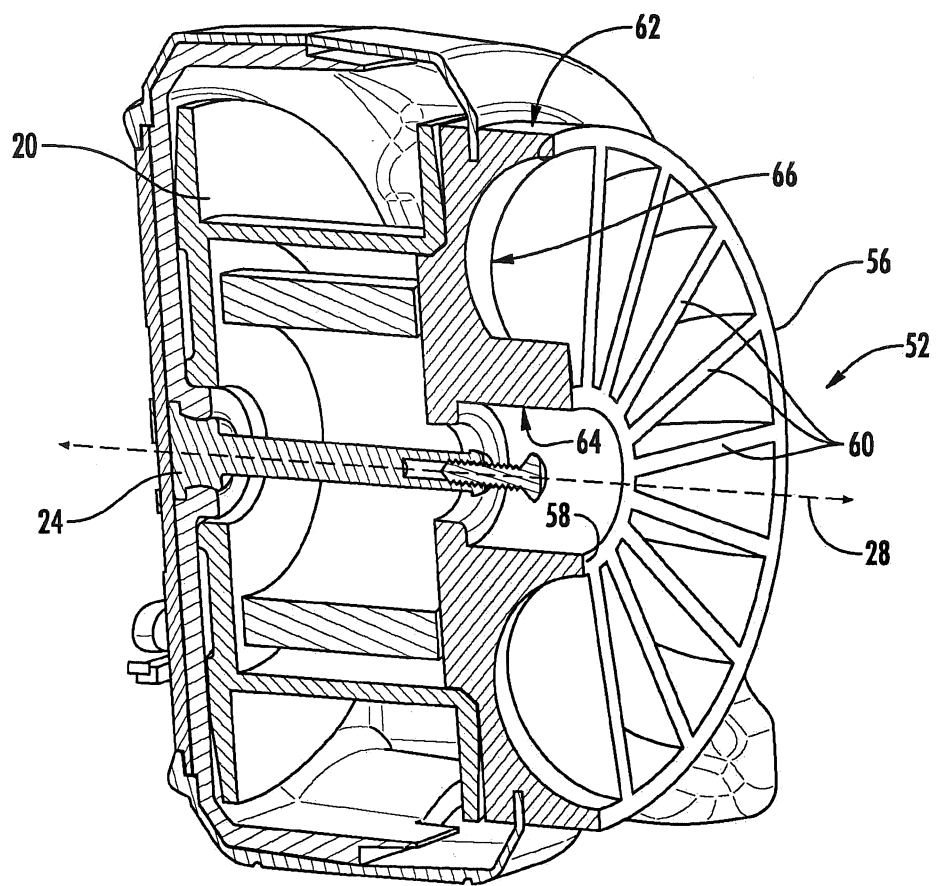
1/5



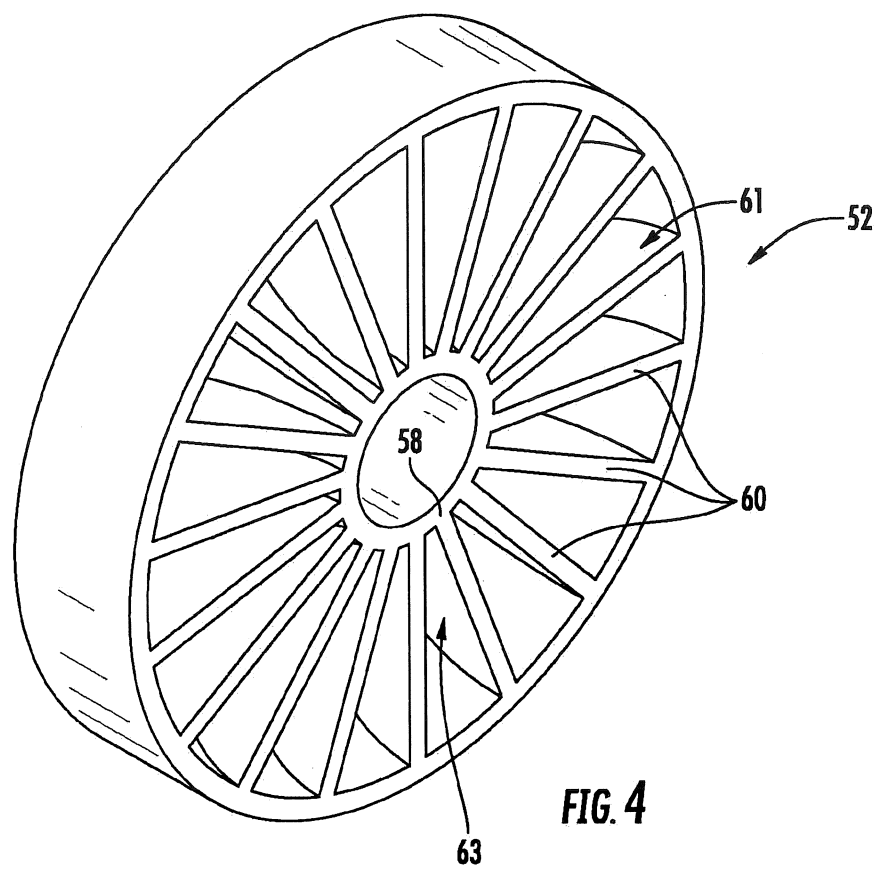
2/5



3/5

**FIG. 3**

4/5



5/5

