



(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)



1-0036822

(51)⁷ H01R 0004/48; G01R 0011/02; G01R 0011/04

(13) B

(21) 1-2018-01474

(22) 06/04/2018

(30) GB1705551.8 06/04/2017 GB

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/10/2018 367A

(73) Secure International Holdings Pte. Ltd (SG)

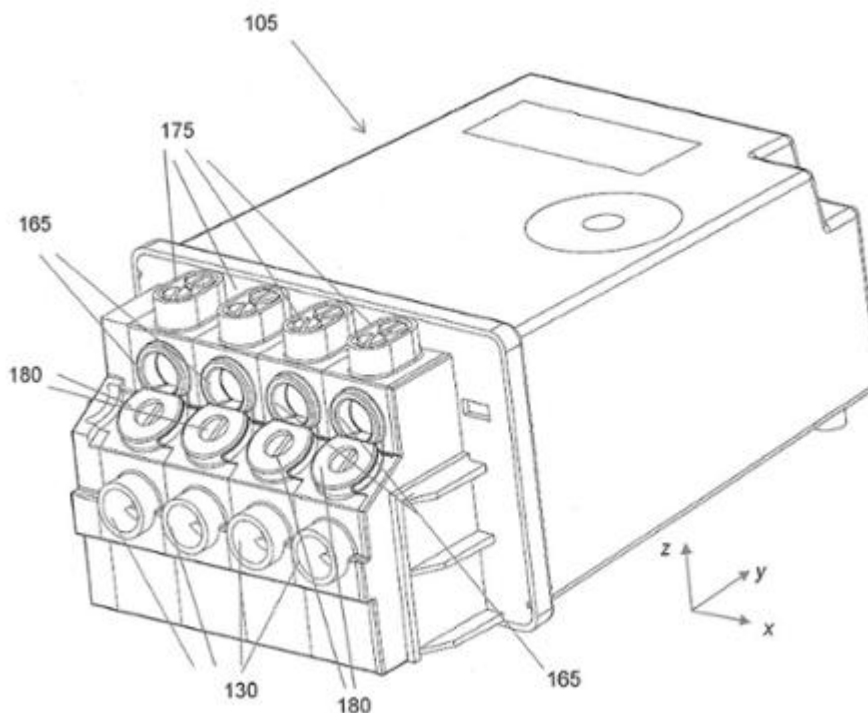
160 Robinson Road, #17-01 Spore Business Federation Ctr, Singapore, 068914

(72) SINGHAL, Sanjaya (IN); KUMAR, Pawan (IN); SARDANA, Sanjeev (IN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN ĐẦU CUỐI, CÔNG TƠ ĐIỆN VÀ RƠ LE ĐIỆN BAO GỒM THIẾT BỊ ĐIỆN ĐẦU CUỐI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện đầu cuối bao gồm bộ kết nối điện, khe cắm cáp, và cơ chế kẹp bao gồm thiết bị truyền động như lò xo, cơ chế khóa, và cơ chế giữ. Sau khi lắp đặt dây cáp điện và khi cơ chế giữ được nhả ra, cơ chế khóa được đặt lên dây cáp dẫn điện nhờ lực đàn hồi của lò xo, kẹp cố định dây dẫn của dây cáp điện lên trên thanh cái. Điều này ngăn dây cáp dẫn điện không bị tháo ra, làm hiện dấu vết xước trộn sau khi lắp đặt. Nó cũng làm giảm khả năng kết nối điện kém tạo ra giữa dây cáp dẫn điện và thanh cái do lắp đặt chất lượng kém hoặc không chính xác. Sáng chế cũng đề cập đến công tơ điện và rơ le điện bao gồm thiết bị điện đầu cuối này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện đầu cuối, đặc biệt là thiết bị điện đầu cuối cho công tơ điện, thiết bị đầu cuối này bao gồm một thiết bị khóa dây cáp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện đầu cuối có bộ phận tiếp xúc dưới dạng lò xo căng đai, thường được gọi là đầu lò xo căng đai, đã được sử dụng trong nhiều thập kỷ cho kỹ thuật kết nối dùng trong công nghiệp. Ngoài ra, các thiết bị điện đầu cuối có đầu cuối kiểu trực vít đã được sử dụng trong nhiều thập kỷ. Nguyên lý kẹp đầu lò xo căng đai tương tự như nguyên lý kẹp trong kỹ thuật vít. Trong khi với đầu cuối kiểu trực vít, một tay kéo căng kéo dây dẫn vào thanh dẫn bằng cách xoay vít kẹp, đối với đầu lò xo căng đai thì lò xo căng đai uốn vòng có thể phụ trách việc này. Lò xo căng đai trước khi kéo căng được mở ra bằng một công cụ truyền động, chẳng hạn như tuốc nơ vít, để có thể luồn dây dẫn vào một khe trong chân kẹp của lò xo căng đai đến chỗ đầu cuối. Sau khi tháo công cụ truyền động, lực đàn hồi kéo dây dẫn ra khỏi thanh dẫn tiếp giáp chân tiếp xúc của lò xo căng đai.

Ví dụ có điều chỉnh cho đầu lò xo căng đai mô tả như trên là thiết bị điện đầu cuối có ít nhất một tầng đỡ có công dụng như đầu kẹp đàn hồi. Với các thiết bị điện đầu cuối này, dựa trên cấu tạo đặc biệt của tầng đỡ, có thể nối dây dẫn điện với mặt cắt tương đối lớn từ 35 mm² đến 150 mm². Ngược lại, nhìn chung, các dây dẫn có mặt cắt ngang 1,5 mm², 2,5 mm², 4 mm², 6 mm² và 10 mm² đến 35 mm², và các dây có cấu tạo đặc biệt, được nối với các đầu lò xo căng đai "thông thường". Do các dòng điện cao có thể được truyền qua các dây dẫn điện có mặt cắt lớn hơn, các thiết bị điện đầu cuối dùng để kết nối với các dây dẫn có mặt cắt ngang lớn thường được gọi là thiết bị điện đầu cuối dòng cao.

Thiết bị đầu cuối dòng cao được tạo ra có cả hai đầu cuối kiểu trực vít và đầu cuối kẹp đàn hồi. Có thể đạt được lực kẹp của đầu cuối kiểu trực vít hoặc đầu cuối kẹp đàn hồi cao theo phương án đã dùng trước đây bằng đầu cuối kẹp tương ứng, tức là phần tiếp xúc, được thiết kế dày hơn, kéo dài từ thiết bị điện đầu cuối, để kết nối dây

dẫn "thông thường". Tuy nhiên, do có thể truyền động thủ công thiết bị đầu cuối dòng cao để mở các vị trí kẹp ngược với lực kẹp tương ứng của đầu cuối kẹp, việc tối ưu cấu tạo của các thiết bị đầu cuối thông thường bị hạn chế vì các mặt cắt ngang dây dẫn từ 50 mm² thường cần đến lực tác động quá lớn.

Các thiết bị điện đầu cuối dùng làm thiết bị điện đầu cuối dòng cao đã được phát triển thì có tăng đơ, bao gồm kẹp giảm lực căng hình chữ U và lò xo nén. Lò xo nén được đặt trong kẹp giảm lực căng theo cách kéo hoặc đẩy lệch đầu dưới của kẹp giảm lực căng ngược lại phía dưới của thanh dẫn kéo dài qua các khe trong chân kẹp của kẹp giảm lực căng. Bằng cách này, dây dẫn chèn qua khe trong chân kẹp của kẹp giảm lực căng được kẹp nhanh vào phía dưới của thanh dẫn. Trong các thiết bị điện đầu cuối được thiết kế cho dây dẫn có mặt cắt ngang lớn, vị trí kẹp của tăng đơ, mà lò xo nén phải được nén theo trục, chỉ có thể mở bằng các biện pháp hỗ trợ.

Thiết bị điện đầu cuối đã biết được bộc lộ trong DE 198 17 924 C2. Trong thiết bị đầu cuối dòng cao này, bộ phận truyền động cho việc mở và đóng tăng đơ là trục quay đầu vào, được giữ trong vỏ cách điện phía trên kẹp giảm lực căng và đồng trục với lò xo nén của tăng đơ. Trục quay có đường ren ngoài sao cho có thể vận trục này vào đường ren trong được tạo ra trên vỏ cách điện bằng một công cụ xoay có thể cài vào trục. Khi vận trục quay vào, kẹp giảm lực căng được ép tì vào lò xo nén. Theo đó, lò xo nén được nén sao cho tăng đơ được mở ra để dây dẫn điện dùng để nối được chèn giữa mép dưới của khe trong chân kẹp của lò xo căng đai và thanh dẫn.

US20070141910 A1 bộc lộ thiết bị điện đầu cuối bao gồm vỏ cách điện, thanh dẫn, tăng đơ và các bộ phận truyền động nằm trong vỏ cách điện để mở và đóng các tăng đơ. Các thiết bị điện đầu cuối cho phép mở thủ công vị trí kẹp ngay cả khi tăng đơ được thiết kế cho các dây dẫn có mặt cắt lớn do bộ phận truyền động được dùng làm cam truyền động đó được giữ lệch tâm trong vỏ cách điện. Có thể xoay cam truyền động bằng một công cụ truyền động ra khỏi vị trí thứ nhất, trong đó tăng đơ được đóng lại vào vị trí thứ hai, trong đó tăng đơ được mở sao cho có thể chèn một dây dẫn điện giữa thanh dẫn và một khe mở trong tăng đơ.

Các cách bố trí thiết bị đầu cuối thông thường như này đi kèm với một số hạn chế. Khả năng thay đổi luân phiên vị trí mở và đóng của kẹp cho phép người sử dụng thay đổi các đầu nối của cáp "bên cấp điện" xáo trộn có chủ đích. Đây là một vấn đề đặc biệt trong trường hợp công tơ điện, khi mà người dùng muốn giữ kín việc tận dụng

công tơ điện. Một hạn chế với các loại đầu nối kiểu trực vít là quá trình lắp đặt có thể mất thời gian, và trừ phi các vít được vặn chặt đúng cách, có thể có nguy cơ thiết bị đầu cuối bị nóng, có khả năng gây cháy. Thông thường chiều rộng của thiết bị điện đầu cuối không được nhỏ hơn khoảng cách yêu cầu của các thiết bị đầu cuối trong một hàng, điều này làm cho nó khó được tinh gọn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích theo phương án thực hiện sáng chế này là cho một thiết bị điện đầu cuối đã được lắp đặt, tạo ra kẹp cố định trên cáp dẫn điện tiếp xúc với thanh cái. Điều này ngăn ngừa việc gỡ cáp dẫn điện, làm hiện dấu vết xáo trộn sau khi lắp đặt. Nó cũng làm giảm khả năng nối điện kém giữa cáp dẫn điện và thanh cái do hậu quả của việc lắp đặt không chính xác hoặc kém chất lượng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến thiết bị điện đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ thứ nhất kèm theo.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị điện đầu cuối bao gồm một vỏ cách điện chứa ít nhất một thanh cái chứa ít nhất một phần bên trong vỏ cách điện, ít nhất một điểm đầu cuối cáp điện thứ nhất, tại đó một chỗ nối điện được tạo ra, cũng nằm trong vỏ cách điện và bao gồm một khe cắm dây cáp để chèn cáp dẫn điện dùng cho việc nối điện. Cũng bên trong vỏ cách điện, có một cơ chế kẹp bao gồm một khe truyền động, một lò xo truyền động, một cơ chế khóa và một cơ chế giữ. Cáp dẫn điện được đặt gần và song song với thanh cái trong cơ chế khóa để lực đàn hồi của lò xo truyền động ở hướng vuông góc với chiều dài của cáp dẫn điện và thanh cái. Cơ chế khóa được giữ tì vào kết cấu giữ bằng cách gài vào cơ chế giữ ngược với lực đàn hồi của lò xo truyền động. Cơ chế khóa được đặt sao cho sau khi giải phóng cơ chế giữ, cơ chế khóa nhả ra khỏi cơ chế giữ và dịch chuyển vào trong khe truyền động, kẹp cố định cáp dẫn điện vào thanh cái nhờ lực đàn hồi của lò xo truyền động.

Cơ chế giữ có thể bao gồm bộ phận truyền động. Các phương án thực hiện cơ chế giữ có nhiều dạng khác nhau, bao gồm vít, chốt giữ, hoặc then giữ. Cơ chế giữ có thể có đặc điểm sao cho có thể tháo ra từ bên ngoài vỏ cách điện, theo đó giữ khoảng cách cách điện giữa các bộ phận điện trong thiết bị điện đầu cuối và người lắp đặt. Vị trí của cơ chế giữ trong thiết bị đầu cuối cũng ảnh hưởng đến hiệu quả của nó. Cơ chế giữ có thể được đặt sao cho phần lớn bộ phận mà lực tác động vào cơ chế giữ ngược

với lực đàn hồi có phương song song với lực đàn hồi. Điều này làm giảm lực tác động lên cơ chế giữ nhờ vào lực đàn hồi của lò xo truyền động trước khi nhả ra, giảm kích thước và/hoặc lực yêu cầu từ cơ chế giữ và do đó làm giảm kích thước và chi phí của thiết bị đầu cuối thành phẩm.

Lò xo truyền động bên trong thiết bị điện đầu cuối cũng có thể tạo ra một loạt phương án thực hiện, bao gồm nhưng không giới hạn lò xo nén, lò xo kéo, hoặc lò xo xoắn. Lực đàn hồi tác động theo hướng vuông góc với chiều dài của cáp dẫn điện và thanh kéo. Điều này đảm bảo tiếp xúc có hiệu quả giữa cáp dẫn điện và thanh cái. Người có trình độ có thể được thấy rõ lợi ích của bản bộc lộ này rằng vị trí của lò xo truyền động bên trong vỏ cách điện có thể thay đổi trong khi tiếp tục thực hiện chức năng này, và phụ thuộc vào loại lò xo truyền động được sử dụng.

Thiết bị điện đầu cuối có thể bao gồm các phương án thực hiện bao gồm các đầu cuối sơ cấp và thứ cấp nối bằng điện qua thanh cái tạo dòng điện giữa hai bộ dây cáp dẫn điện. Theo phương án thực hiện này, ít nhất một đầu cuối dây cáp thứ nhất là điểm đầu cuối sơ cấp. Bộ dây cáp điện có thể bao gồm một bộ dây cáp tải điện hoặc một bộ dây cáp cấp điện. Theo phương án thực hiện này, điểm đầu cuối sơ cấp và thứ cấp đều có thể được đặt là đầu cuối cơ chế kẹp cố định như mô tả ở trên. Ngược lại, phương án thực hiện có thể được đặt sao cho điểm đầu cuối sơ cấp được đặt thành đầu cuối cơ chế kẹp cố định được mô tả ở trên, với điểm đầu cuối thứ cấp được đặt như là đầu cuối có thể tháo rời. Ví dụ cho đầu cuối có thể tháo rời có thể bao gồm thiết bị đầu cuối kiểu trục vít thông thường hoặc thiết bị đầu cuối kiểu giảm lực căng.

Một phương án thực hiện thay thế khác có thể bao gồm thiết bị điện đầu cuối chỉ bao gồm các điểm đầu cuối dây cáp điện sơ cấp nằm trong thiết bị điện đầu cuối, trong đó thanh cái được nối điện trực tiếp với tải hoặc thanh cái sơ cấp, ví dụ bao gồm nhưng không giới hạn máy biến thế đầu cuối, động cơ hoặc máy phát đầu cuối, thanh cái phân phối hoặc thanh cái tổng. Việc vận dụng phương án thực hiện này cũng mở rộng đến bất kỳ đầu cuối dây cáp điện mà cần có vật cố định.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, phương pháp nối dây cáp dẫn điện với thiết bị điện đầu cuối được đề cập bao gồm: đưa dây cáp dẫn điện vào điểm đầu cuối dây cáp thứ nhất, thông qua khe cắm dây cáp thứ nhất, khe cắm này được tạo ra trong vỏ cách ly cho thiết bị đầu cuối, tháo cơ chế giữ liên kết với cơ chế khóa, để tháo khỏi cơ chế khóa, làm cho cơ chế khóa kẹp dây cáp dẫn điện vào thanh cái nhờ lực từ lò xo

truyền động phối hợp với cơ chế khóa. Cơ chế giữ có thể bao gồm một bộ phận giữ như là ốc vít có thể tiếp xúc từ bên ngoài vỏ có thể dịch chuyển sao cho chuyển động của ốc vít làm cho cơ chế khóa nhả khỏi cơ chế giữ để kẹp dây cáp dẫn điện lên trên thanh cái.

Theo một số phương án thực hiện, cơ chế giữ không thể được gắn lại với cơ chế khóa từ bên ngoài vỏ cách điện. Điểm đặc trưng này giúp bảo vệ thiết bị điện đầu cuối khi dây dẫn điện bị gỡ bỏ/xáo trộn sau khi lắp đặt. Điều này có nghĩa là khi cơ chế giữ đã được nhả ra, ngăn khóa sẽ được tách rời vĩnh viễn khỏi cơ chế giữ vào vị trí kẹp. Sau khi được nhả đưa vào vị trí kẹp, cơ chế khóa không thể được đưa trở lại vị trí không kẹp từ bên ngoài vỏ cách điện. Theo một số phương án thực hiện, cơ chế khóa có thể nằm trong một kết cấu giữ sao cho không thể tiếp xúc từ bên ngoài kết cấu giữ sau khi lắp đặt. Theo phương án thực hiện này, sau khi tách khỏi cơ chế giữ, cơ chế khóa bị kẹt cố định ở vị trí kẹp và không có cách nào để nối lại cơ chế khóa với cơ chế giữ ở vị trí không kẹp.

Phương pháp này có thể được điều chỉnh từ phương pháp nói trên cho các phương án mà trong đó thiết bị điện đầu cuối bao gồm các điểm đầu cuối sơ cấp và thứ cấp nối bằng điện qua thanh cái, tạo dòng điện giữa hai bộ cáp dẫn điện, trong đó điểm đầu cuối cấp thứ nhất là điểm đầu cuối thứ nhất, trong đó bộ dây cáp điện là bộ dây cáp cấp điện hoặc tải điện, để bao gồm thêm, lắp đặt các điểm đầu cuối sơ cấp bằng cách vận dụng phương pháp nói trên, sau đó lắp đặt các điểm đầu cuối thứ cấp bằng cách vận dụng phương pháp nói trên.

Phương pháp này có thể được điều chỉnh cho các phương án thực hiện trong đó thiết bị điện đầu cuối bao gồm các điểm đầu cuối sơ cấp và thứ cấp nối bằng điện qua thanh cái, tạo dòng điện giữa hai bộ cáp dẫn điện, trong đó điểm đầu cuối cấp thứ nhất là điểm đầu cuối thứ nhất, trong đó bộ dây cáp điện là bộ dây cáp cấp hoặc tải điện, trong đó điểm đầu cuối sơ cấp được cấu hình như là đầu cuối cơ chế kẹp cố định như mô tả ở trên, trong đó điểm đầu cuối thứ cấp được cấu hình như là một đầu cuối có thể tháo rời, để bao gồm thêm, lắp đặt các điểm đầu cuối sơ cấp bằng cách vận dụng phương pháp ban đầu, sau đó chèn một cáp dẫn điện vào điểm đầu cuối thứ cấp, thông qua khe cắm cấp thứ cấp. Sau đó, tách rời cơ chế giữ có thể nhả ra khỏi cơ chế khóa, để kẹp dây cáp dẫn điện lên trên dòng điện. Trường hợp thiết bị đầu cuối bao gồm các điểm đầu cuối dây cáp thứ cấp, lặp lại các bước trước cho mỗi điểm đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế này đề cập đến một công tơ điện bao gồm các phương tiện theo dõi việc tiêu thụ điện và ít nhất một thiết bị điện đầu cuối nêu trên.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đưa ra một rơ le điện bao gồm ít nhất thiết bị đầu cuối nêu trên và phương tiện để ngắt kết nối đầu cuối cấp bên cấp điện từ đầu cuối dây cáp bên tải điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện sáng chế tại đây được mô tả, chỉ bằng ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG. 1 là sơ đồ thể hiện mặt cắt trích kích thước của công tơ điện bao gồm thiết bị điện đầu cuối theo một phương án thực hiện, trong đó dây dẫn điện được kẹp trong thiết bị đầu cuối (sau khi kẹp);

FIG. 2 là sơ đồ thể hiện cơ chế kẹp cho điểm đầu cuối cáp sơ cấp trước khi nhả cơ chế khóa (trước khi kẹp);

FIG. 2a, 2b là sơ đồ thể hiện cơ chế giữ được sử dụng trong cơ chế kẹp của FIG. 2;

FIG. 3 là sơ đồ thể hiện một ví dụ cho ngăn khóa tạo thành một phần của cơ chế khóa của thiết bị đầu cuối trong FIG. 1 và FIG. 2;

FIG. 3a là sơ đồ thể hiện cơ chế kẹp cố định cho điểm đầu cuối cáp sơ cấp trước khi nhả cơ chế khóa (trước khi kẹp);

FIG. 3b là sơ đồ thể hiện cơ chế kẹp cố định theo FIG. 3a sau khi nhả cơ chế khóa (sau khi kẹp);

FIG. 4 là sơ đồ thể hiện điểm đầu cuối cáp điện sơ cấp theo FIG. 2 trong vỏ cách điện đầu cuối trước khi nhả cơ chế khóa (trước khi kẹp);

FIG. 5 là sơ đồ thể hiện công tơ điện theo FIG. 1 với các dây dẫn điện được chèn vào nhưng chưa được kẹp trong một loạt thiết bị điện đầu cuối trong công tơ;

FIG. 6 thể hiện hình chiếu của thiết bị đầu cuối ở phần dưới cùng của công tơ theo FIG. 5 nhìn từ phía trước công tơ, hình chiếu cạnh của thiết bị đầu cuối, và mặt cắt ngang theo đường A-A;

FIG. 7 là sơ đồ thể hiện điểm đầu cuối cáp điện sơ cấp sau khi nhả cơ chế khóa (đã được kẹp);

FIG. 8 là sơ đồ thể hiện điểm đầu cuối cáp điện sơ cấp theo FIG. 5 trong vỏ cách điện sau khi nhả cơ chế khóa (đã được kẹp);

FIG. 9 là sơ đồ thể hiện công tơ điện theo FIG. 1 với các dây dẫn điện được luồn vào và đã được kẹp trong một loạt thiết bị điện đầu cuối trong công tơ;

FIG. 10 thể hiện hình chiếu của thiết bị đầu cuối ở phần dưới cùng của công tơ theo FIG. 9 nhìn từ phía trước công tơ, hình chiếu cạnh của thiết bị đầu cuối, và mặt cắt ngang theo đường B-B; và

FIG. 11 là sơ đồ phối cảnh của công tơ điện nhìn từ phía dưới, thể hiện khối thiết bị điện đầu cuối bao gồm một loạt thiết bị điện đầu cuối.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

FIG. 1 thể hiện thiết bị điện đầu cuối 100 nằm trong công tơ điện 105, thiết bị đầu cuối 100 được đặt trong vỏ cách điện khối thiết bị điện đầu cuối 110 được đặt ở phần dưới của công tơ điện 105. Một phần trên của công tơ điện bao gồm các thiết bị điện tử bao gồm máy dò (không được thể hiện) để theo dõi việc tiêu thụ điện và chức năng của phần trên của công tơ điện sẽ được biết đến với người trong lĩnh vực và sẽ không được mô tả chi tiết tại đây. Cụ thể, các kết cấu nằm ở phần trên của công tơ điện và liên quan đến cách công tơ đo lường tiêu thụ điện là thường thấy và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây. Các tác giả sáng chế đã đạt được sự sắp xếp tiện lợi để nối một hoặc nhiều cáp với một công tơ điện như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Tốt hơn là mặc dù các phương án thực hiện được mô tả liên quan đến công tơ điện, thiết bị đầu cuối có thể được điều chỉnh để sử dụng trong các sản phẩm khác với lợi ích của bản bộc lộ tại đây với các thay đổi cần thiết đã được thực hiện.

Chứa trong vỏ cách điện 110 là thanh cái 115 là một dạng dây dẫn điện bao gồm một thanh dẫn có chứa vật dẫn, và kết cấu giữ 120. Thanh cái 115 được gắn cố định vào kết cấu giữ 120. Lưu ý rằng thanh cái 115 có thể được gắn vào một phần cố định khác của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra trong vỏ cách điện 110 còn có một điểm đầu cuối dây cáp điện sơ cấp cho mỗi đầu cuối của dây cáp điện sơ cấp 125, bao gồm khe cắm cáp điện sơ cấp 130 để chèn dây cáp dẫn điện sơ cấp 135, khe truyền động 140, một bộ truyền động mà theo phương án này là lò xo truyền động 145, một cơ chế khóa bao gồm ngăn khóa 150 và một cơ chế giữ 155. Ngăn khóa 150 được nạp lò xo theo hướng phối hợp với lò xo 145 và có thể giữ ở vị trí khóa dựa vào vị trí lò xo. Sự dịch

chuyển của lò xo sẽ gây ra dịch chuyển ngăn 150. Ngăn khóa 150 có thể dịch chuyển tương đối so với thanh cái 115 cố định và kết cấu giữ 120. Vỏ cách điện 110 có chứa thêm một điểm đầu cuối thứ cấp cho mỗi đầu cuối của dây cáp điện thứ cấp 160, bao gồm khe cắm dây cáp điện thứ cấp 165 để chèn dây cáp dẫn điện thứ cấp 170 và cơ chế đóng chặt có thể tháo rời 175. Cả điểm đầu cuối cáp điện sơ cấp và điểm đầu cuối cáp điện thứ cấp đều được nối điện qua thanh cái 115.

Như được thể hiện trong FIG. 2 và 4-6, khi dây cáp điện sơ cấp 125 được chèn vào thông qua khe cắm cáp sơ cấp 130, nó được đặt gần và song song với thanh cái 115. Lò xo truyền động 145 theo phương án thực hiện này là một lò xo nén nằm giữa thanh cái 115 và ngăn khóa 150, và được đặt sao cho lực đàn hồi tác động theo hướng gần như vuông góc với trục dọc hoặc chiều dài của một hoặc cả hai cáp dẫn điện sơ cấp 135, và thanh cái 115. Cơ chế giữ theo phương án thực hiện này bao gồm vít giữ 155 tốt hơn là không dẫn điện (ví dụ, làm từ nylon), nằm giữa kết cấu giữ 120 và ngăn khóa 150 để gắn và giữ một phần của ngăn khóa nằm cách xa lò xo 145 liền kề với kết cấu giữ 120 cho đến khi được nhả. Vít giữ 155 có thể được tháo thông qua nút nhả cơ chế giữ 180 đặt bên ngoài vỏ cách điện khối thiết bị điện đầu cuối 110. Một dụng cụ tháo thích hợp như tuốc nơ vít có thể được sử dụng để tháo vít giữ 155.

Như được minh họa trong phương án thực hiện theo FIG. 2a, 2b, vít giữ 155 bao gồm ba phần: phần đầu 155a, phần thân 155b và phần đế 155c. Phần đầu 155a nằm cách xa phần thân 155b và bao gồm một đĩa với một vết trũng giống như đường rãnh đi qua đường kính của mặt đĩa, như vậy nó giống với các đặc điểm của loại vít đầu phẳng. Đây là phần của vít 155 mà đóng vai trò như là nút tháo cơ chế giữ 180 và có thể tiếp xúc từ bên ngoài vỏ cách điện 110. Phần thân 155b của vít giữ 155 là một hình trụ kéo dài từ phần đầu 155a đến phần đế 155c, trong đó chiều dài của nó ít nhất bằng với độ dày kết hợp của kết cấu giữ 120 và cơ chế khóa 150. Đó là, độ dày kết hợp của các cạnh bên của kết cấu giữ 120 và cơ chế khóa 150 bắt vít 155. Phần đế 155c cách xa đầu thứ hai của phần thân 155b và bao gồm một tấm hình chữ nhật, tấm này có ít nhất một phần nhô ra qua chiều rộng của phần thân 155b. Tốt hơn là các hình học khác với tấm hình chữ nhật có thể được sử dụng (ví dụ như tấm hình elip). Tốt hơn là các thiết kế khác của vít giữ có thể được sử dụng để phối hợp với cơ chế khóa để cung cấp chức năng giữ được mô tả ở đây. Vít thay vào đó có thể là một vật

móc để gắn với một bề mặt của cơ chế khóa ở vị trí mở khóa và để nhả ra khỏi bề mặt ở vị trí bị khóa.

Như được thể hiện trong FIG. 4, thiết bị điện đầu cuối 100 có vỏ cách điện 185 và một loạt vỏ cách điện có thể tạo thành vỏ cách điện khối thiết bị điện đầu cuối 110 (xem FIG. 5 và 11, ví dụ, trong đó có bốn vỏ cách điện 185 của công tơ điện được thể hiện). Sau khi được nhả ra, ngăn khóa 150 dịch chuyển theo hướng X (thể hiện trong FIG. 2) và bên trong khe truyền động 140 được tạo ra bởi kết cấu giữ 120. Theo phương án thực hiện này, hướng X nằm vuông góc với trục dọc của dây dẫn 135 và thanh cái 115. Các khe (được mô tả chi tiết hơn dưới đây) trong ngăn khóa 150 tương ứng phần lớn với các khe trong kết cấu giữ 120 mà cáp dẫn điện 135 được đặt qua, kẹp dây dẫn 135 vào thanh cái 115. Sau khi được nhả ra, ngăn 150 bị khóa ở vị trí khóa và không thể đặt lại mà không bị phá vỡ thiết bị đầu cuối, nhờ vậy tạo ra cơ chế kẹp cố định cho các dây cáp phía cấp điện 125 trong công tơ điện.

Cơ chế khóa theo phương án thực hiện này bao gồm ngăn khóa 150 được thể hiện chi tiết hơn trong FIG. 3. Như thấy rõ từ các hình vẽ, khi đã được nhả ra, ngăn 150 được tách ra khỏi cơ chế giữ 155 và bị đẩy ra khỏi kết cấu giữ 120 và vào bộ phận truyền động 140, kẹp cáp dẫn điện sơ cấp 135 xuống lên trên thanh cái 115, như thể hiện trong FIG. 7 đến 10. Theo một số phương án thực hiện, một khi cơ chế giữ 155 đã được nhả ra, ngăn khóa 150 không thể được nối lại với cơ chế giữ 155 và được cố định ở vị trí kẹp.

Đề cập đến FIG. 3, ngăn khóa 150 là một phần của cơ chế khóa theo phương án thực hiện này được trình bày và mô tả chi tiết hơn. Chiều và kích thước của các mặt khác nhau của ngăn không được thể hiện theo tỉ lệ nhưng được vẽ ra để dễ giải thích.

Theo phương án thực hiện này, ngăn 150 có hai cạnh song song 151, 152 song song với các cạnh của kết cấu giữ 120 và có thể trượt trong kết cấu giữ 120. Ngăn 150 bao gồm một hoặc nhiều khe thông qua các lỗ ở các vị trí khác nhau trong ngăn 150. Ngăn 150 được tạo thành từ một bộ phận dạng tấm, có thể là một bộ phận đơn nhất đã được uốn cong để tạo thành ngăn 150 hoặc có thể được tạo thành từ nhiều bộ phận nối lại (ví dụ hàn) để tạo thành hình dạng của ngăn 150.

Mỗi cạnh 151, 152 có các khe 151a, 152a được sắp xếp để nhận dây cáp dẫn điện 135 và thanh cái 115 (ví dụ, xem FIG. 2). Khe 151a có các kích thước ít nhất bằng chiều dày và chiều rộng của thanh cái 115, và đường kính của dây dẫn 13 nhưng

hơi lớn hơn sao cho một mép (như mép trên cùng) của khe 151a có thể kẹp một bên của dây dẫn 135 vào thanh cái 115 sau khi cơ chế giữ 180 được kích hoạt. Tương tự, khe 152a có các kích thước ít nhất bằng chiều dày và chiều rộng của thanh cái 115, và đường kính của dây dẫn 13 nhưng hơi lớn hơn sao cho một mép của khe 152a có thể kẹp một bên của dây dẫn 135 vào thanh cái 115 sau khi cơ chế giữ 180 được kích hoạt. Tốt hơn là các khe 151a, 152a theo phương án thực hiện này được căn thẳng theo trục nhưng người có trình độ sẽ đánh giá cao lợi ích của bản bộc lộ này mà theo đó các cách bố trí tương đối khác có thể được đưa ra.

Theo phương án thực hiện này, cạnh 151 được nối, tại một đầu, với phần chéo 153 của ngăn 150 ở góc tạo với cạnh 151. Phần 153 có khe 153a, khe 153a có kích thước sao cho ở một hướng nhất định, phần đế 155c của vít giữ 155 vừa với khe đó, nhưng theo các hướng khác, thì không. Phương án được minh họa trong FIG. 3 bao gồm khe 153a vừa với hình dạng của phần đế 155c của cơ chế giữ 155. Điều này có lợi cho việc ngăn vít giữ 155 xoay trong khi phần đế 155c nằm trong khe 153a (ví dụ khi ngăn khóa 150 ở vị trí khóa). Đầu kia của cạnh 151 được nối với phần dưới 154 nối với các cạnh song song 151, 152. Mặc dù có tham chiếu tới việc kết nối giữa 151, 152, 153, 154, tốt hơn là các cạnh này có thể uốn cong trong một bộ phận đơn nhất như đã đề cập ở trên chứ không phải là các kết nối có thể nhận diện.

Phương án thực hiện minh họa trong FIG. 2 và 3 thể hiện một phần cong trên mép lõ 151a, 152a mặt gần nhất 153. Điều này nhằm tạo ra diện tích tiếp xúc lớn hơn xung quanh dây cáp khi cơ chế khóa ở vị trí kẹp. Người có trình độ sẽ đánh giá cao lợi ích của bản bộc lộ này khi mà các cách bố trí tương đối khác có thể được đưa ra. Ngoài ra, mặc dù đã đề cập đến một ngăn theo phương án thực hiện này, các kết cấu khác có thể được đưa ra để khóa cố định một dây dẫn trong thiết bị đầu cuối.

FIG. 3a, 3b minh họa cách vận hành cơ chế kẹp cố định. Ngăn khóa 150 nằm ở vị trí đầu tiên, không ổn định và được mở khóa theo FIG. 3a. Không ổn định theo cách mà ngăn khóa được cơ chế giữ giữ lại ngược với lực đàn hồi. Đây là vị trí mà ngăn khóa được bố trí trong quá trình sản xuất khi cáp dẫn điện không được đặt trong công tơ đo. Khi dây dẫn 135 được đưa vào trong khe trong cơ chế kẹp sao cho nó nằm cạnh thanh cái 115, thì vít giữ 155 được giải phóng bằng cách xoay phần đầu theo góc 90 độ (một phần tư vòng xoay của cơ chế giữ) và phần đế của vít giữ 155 thông qua khe 153a trong cơ chế khóa 150. Sau khi tháo vít giữ 155, lò xo truyền động 145 kéo vào

vị trí ổn định hơn, kéo ngăn khóa 150 ra khỏi kết cấu giữ 120 và vào khe truyền động 140. Ngăn khóa 150 dịch chuyển ra khỏi kết cấu giữ cho đến khi các khe cơ chế khóa 151a và 152a tiếp xúc với cáp dẫn điện sơ cấp 135, kẹp nó lên thanh cái 115. Với ngăn khóa ở vị trí thứ hai, ổn định và được khóa lại như vậy, trong đó dây dẫn 135 tiếp xúc trực tiếp với thân dẫn của thanh cái 115, lò xo 145 tạo ra lực lên một cạnh thanh cái (phía đối diện với chỗ đặt dây dẫn 135) mà có thể tạo ra liên kết kẹp tốt hơn giữa thanh cái 115 và dây dẫn 135. Khi ngăn khóa ở vị trí thứ hai, được khóa lại, cơ chế giữ không thể được thiết lập lại (mà không phá hủy thiết bị đầu cuối). Ngăn khóa của cơ chế khóa do đó đơn hướng bằng cách chỉ cho phép dịch chuyển từ vị trí mở khóa đầu tiên đến vị trí khóa thứ hai nhưng không phải là ngược lại. Bằng cách này, có thể đưa ra một cơ chế kẹp cố định.

Theo các phương án thực hiện khác, cơ chế giữ có thể vận hành theo cách khác để khóa cơ chế khóa tùy thuộc vào kết cấu của cơ chế giữ (ví dụ, nhiều hơn hoặc ít hơn một phần tư vòng xoay vít để nhả cơ chế giữ).

Các phương án thực hiện khác của cơ chế khóa 150 có thể tồn tại thực hiện cùng một chức năng. Một phương án thực hiện thay thế khác bao gồm thay thế ngăn khóa dùng cho tám khóa bằng lò xo nén giữa tám khóa và kết cấu giữ. Khi kết cấu giữ 155 được tháo ra, tám khóa sẽ được ép xuống dây cáp dẫn điện sơ cấp 135, kẹp nó vào thanh cái 115.

Theo các phương án thực hiện khác, các loại lò xo truyền động 145 khác nhau có thể được sử dụng ở nhiều vị trí khác nhau trong điểm đầu cuối cáp điện sơ cấp, miễn là chúng được đặt sao cho lực đàn hồi tác động theo phương vuông góc với chiều dài của dây cáp dẫn điện sơ cấp 135, và thanh cái 115.

Theo các phương án thực hiện khác, các loại khác nhau của cơ chế giữ 155 có thể được sử dụng, miễn là chúng thực hiện chức năng của cơ chế khóa 150 giữ liên kết với cấu trúc giữ 120 cho đến khi nhả ra. Ví dụ về điều này đó là việc thay thế vít giữ bằng ghim giữ hoặc chốt giữ. Mặc dù vị trí và chủng loại của cơ chế giữ 155 có thể khác nhau giữa các phương án, bằng cách đặt cơ chế giữ 155 sao cho thành phần lực chủ yếu của lực tác động lên cơ chế giữ ngược với lực đàn hồi là song song với lực đàn hồi, lực tác động lên cơ chế giữ 155 sẽ được tối thiểu hóa. Điều này ảnh hưởng đến việc giảm kích thước và/hoặc sức bền cần thiết của cơ chế giữ 155.

FIG. 1 và 11 thể hiện điểm đầu cuối thứ cấp đối với mỗi thiết bị đầu cuối dây cáp điện thứ cấp 160. Như được thể hiện một cách cụ thể ở FIG. 1, khi dây cáp dẫn điện thứ cấp 170 được chèn qua khe chèn cáp thứ cấp 165, nó nằm gần như song song với phần của thanh cái 115 mà kết hợp với dây dẫn 135 và ở trước thanh cái 115 khi nhìn từ phía trước của công tơ 105. Mỗi lần chèn, dây cáp dẫn điện thứ cấp 170 được kết nối với phần khác của thanh cái 115 qua cơ chế khóa chặt có thể tháo rời 175 để đảm bảo sự kết nối điện có hiệu quả được thực hiện. Trong phương án này, cơ chế khóa chặt có thể tháo rời 175 là thiết bị đầu cuối loại vít. Ví dụ, các phương án khác bao gồm việc thay thế thiết bị đầu cuối loại vít bằng thiết bị đầu cuối kẹp tăng đơ hoặc thiết bị có thể tháo rời khác bất kỳ. Mở rộng của phương án minh họa FIG. 1 là thiết bị điện đầu cuối trong đó cả điểm đầu cuối cáp điện sơ cấp và thứ cấp sử dụng thiết bị đầu cuối cơ chế kẹp cố định. Điều này sẽ đảm bảo rằng mỗi lần lắp đặt, tất cả thiết bị điện đầu cuối dây cáp cố định và không thể gây ra sự xáo trộn với thiết bị điện đầu cuối.

Sự bố trí của phương án thực hiện được minh họa ở FIG. 1 là thiết bị đầu cuối bên cấp điện và tải điện sao cho một bên nằm trên bên còn lại, nhờ đó cho phép chiều rộng của công tơ nhỏ hơn nhiều so với các kết nối truyền thống. Sự bố trí này bao gồm thêm lợi ích che đi chỗ tiếp xúc nút tháo cơ chế giữ 180 ở thiết bị đầu cuối bên cấp điện sau khi lắp đặt, làm cho thiết bị đầu cuối hiện thêm dấu vết xáo trộn.

Phương án thực hiện thay thế khác bao gồm thiết bị điện đầu cuối chỉ bao gồm điểm đầu cuối của dây cáp điện sơ cấp 125 bên trong thiết bị điện đầu cuối, trong đó thanh cái trong kết nối điện trực tiếp với thanh cái tải điện hoặc thanh cái chính, ví dụ trong đó bao gồm nhưng không giới hạn máy biến thế đầu cuối, động cơ hoặc máy phát đầu cuối, thanh cái phân phối hoặc thanh cái tổng.

Mặc dù lò xo truyền động được đề cập trong các phương án thực hiện tại đây, cần hiểu rõ rằng các thiết bị truyền động tương đương khác (ví dụ khí nén) có thể được đề xuất để đem lại lực khóa trên dây cáp để kẹp cố định dây dẫn của cáp điện.

Cần hiểu rõ rằng mặc dù công tơ điện ba pha được mô tả và thể hiện trong các phương án được nêu ra tại đây, cần hiểu rõ rằng số lượng khác nhau của thiết bị đầu cuối bên cấp điện và/hoặc bên tải điện có thể được đề xuất phụ thuộc vào loại công tơ. Ví dụ, có thể có hai thiết bị đầu cuối đến (bên cấp điện) đối với dây trung tính và dây

pha và hai thiết bị đầu cuối ra (bên tải điện hoặc tiêu thụ) đối với dây trung tính và dây pha.

Trong các phương án của công tơ điện ba pha 105 như được mô tả, dây cáp bên cấp điện 125 có thể được lắp đặt cố định ví dụ bởi kỹ sư lắp đặt năng lượng với khả năng thấp gây ra sự xáo trộn do tính chất an toàn cố định của sự kết nối với dây cáp sử dụng thiết bị điện đầu cuối 100. Dây cáp bên cung có thể tháo rời 160 có thể được lắp đặt riêng lẻ sau đó và được đặt song song và nằm trên dây cáp bên cung tương ứng khi nhìn từ phía trước công tơ điện. FIG. 1 thể hiện hình vẽ cạnh bên nhưng rõ ràng rằng nếu nhìn từ phía trước của công tơ 105, phần dây dẫn 170 của dây cáp bên tải điện 160 được đặt song song và nằm trên phần dây dẫn 135 của dây cáp bên cấp điện 125 (xem thêm FIG. 8 thể hiện dây cáp bên cung được kẹp 125 và khe 165 để tiếp nhận dây cáp bên tải – không thể hiện ở FIG. 8 – và FIG. 11 thể hiện khe chèn tương ứng đối với dây cáp bên tải và bên cấp điện). Nếu nhìn từ phía dưới cùng của công tơ, khe chèn bên cấp điện 130 nằm thành một hàng dọc theo một trục x tưởng tượng và khe chèn bên tải điện 165 nằm thành một hàng lùi vào theo hướng trục y từ bên cung khe chèn 130 và nằm trên khe chèn bên cung tương ứng 130 (theo hướng trục z). Kết cấu đầu cuối có thể đề xuất một công tơ nhỏ gọn hơn so với, ví dụ, sự bố trí thông thường nơi mà tất cả khe bên tải và bên cấp điện ở một hàng duy nhất.

Như cũng thấy rõ từ FIG. 1 và 11 ví dụ, khi dây cáp bên tải điện 160 nằm bên trong khe chèn dây cáp bên cấp điện 165, sự tiếp xúc nút tháo cơ chế giữ 180 được ngăn chặn khi mà nút tháo được dây cáp 160 che đi. Nút tháo 180 nằm giữa khe chèn dây cáp bên tải điện 165 và khe chèn dây cáp bên cấp điện 130.

Cần hiểu rõ rằng thiết bị điện đầu cuối có thể được đề xuất trong rơ le điện (không được thể hiện) mà bao gồm cơ cấu ngắt kết nối thiết bị đầu cuối dây cáp bên cung từ thiết bị đầu cuối dây cáp bên tải. Tương tự với công tơ, rơ le có thiết bị đầu cuối bên cấp điện và bên tải điện. Tuy nhiên, rơ le bao gồm cơ chế ngắt kết nối (thông thường) so với cơ chế giám sát và đo việc tiêu thụ điện của công tơ tiện ích. Do đó, thiết bị điện đầu cuối có thể được sử dụng ở nhiều loại thiết bị nhưng cụ thể là thích hợp với công tơ tiện ích như công tơ điện.

Các thay đổi, điều chỉnh và biến thể đối với các phương án thực hiện được mô tả tại đây sẽ trở nên rõ ràng đối với chuyên gia trong lĩnh vực có lợi ích bộc lộ sáng

chế, và sự thay đổi, điều chỉnh và biến thể như vậy dẫn đến các phương án bổ sung của sáng chế cũng nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện đầu cuối, bao gồm:
 ít nhất một dây dẫn điện thứ nhất;
 khe chèn dây dẫn để tiếp nhận dây dẫn điện thứ hai để kết nối với dây dẫn điện thứ nhất,
 cơ chế kẹp, bao gồm:
 cơ cấu truyền động;
 cơ chế khóa đơn hướng kết hợp với cơ cấu hoạt động và bao gồm cơ cấu để kẹp dây dẫn điện thứ hai với dây dẫn điện thứ nhất dựa trên vị trí của cơ cấu truyền động, và
 cơ chế giữ bao gồm cơ cấu để giữ một cách tháo được các thiết bị kẹp ở vị trí đầu tiên, không bị kẹp,
 nhờ đó khi sử dụng, cơ chế khóa được kết cấu sao cho dựa trên việc nhả cơ chế giữ, cơ cấu kẹp chuyển sang vị trí kẹp cố định thứ hai qua sự kết hợp với cơ cấu hoạt động nhờ đó kẹp dây dẫn điện thứ hai lên dây dẫn điện thứ nhất và duy trì ở vị trí kẹp cố định thứ hai.
2. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm 1, trong đó cơ chế kẹp còn bao gồm khe truyền động và, trong sử dụng, khi nhả cơ chế giữ, cơ cấu kẹp di chuyển vào khe truyền động đến dây dẫn điện thứ hai lên dây dẫn điện thứ nhất.
3. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị điện đầu cuối bao gồm vỏ cách điện và cơ chế giữ có thể nhả ra từ bên ngoài vỏ cách điện.
4. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cơ chế giữ bao gồm một vít giữ bất kỳ, ghim giữ hoặc chốt giữ.
5. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, còn bao gồm cấu trúc giữ mà nằm cố định tương ứng với cơ chế khóa có thể dịch chuyển tương đối với cấu trúc giữ.

6. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cơ chế khóa bao gồm ngăn khóa.
7. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cơ cấu hoạt động bao gồm một lò xo truyền động.
8. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm 7, trong đó lực đàn hồi của lò xo truyền động theo hướng về cơ bản vuông góc với chiều dài của ít nhất một trong số dây dẫn điện thứ hai và dây dẫn điện thứ nhất.
9. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm 7 hoặc 8, trong đó cơ chế giữ được đặt sao cho phần lớn thành phần của lực tác dụng lên cơ chế giữ ngược với lực đàn hồi là song song với lực đàn hồi.
10. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7, 8 hoặc 9, trong đó lò xo truyền động là lò xo nén.
11. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm 10, trong đó lò xo nén nằm bên trong cơ chế khóa.
12. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm 10, trong đó lò xo nằm giữa cơ chế khóa và cấu trúc giữ.
13. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7, 8 hoặc 9, trong đó lò xo truyền động là lò xo kéo.
14. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm 13, trong đó lò xo kéo nằm bên ngoài cơ chế khóa.
15. Thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dây dẫn điện thứ nhất là thanh cái.

16. Công tơ điện bao gồm cơ cấu giám sát việc tiêu thụ điện và ít nhất một thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

17. Công tơ điện theo điểm 16 bao gồm thiết bị cáp đầu cuối bên tải điện và bên cấp điện được kết nối bằng điện qua dây dẫn điện thứ nhất, cung cấp đường dòng điện giữa dây dẫn điện thứ hai đóng vai trò như dây dẫn bên cấp điện và dây dẫn bên tải điện.

18. Công tơ điện theo điểm 17, trong đó thiết bị đầu cuối bên cấp điện được lắp đặt để tiếp nhận dây cáp cấp điện và thiết bị đầu cuối bên tải điện được lắp đặt để tiếp nhận dây cáp tải điện.

19. Công tơ điện theo điểm 18, trong đó đầu cuối dây cáp bên cấp điện bao gồm khe chèn cáp bên cấp điện và đầu cuối bên tải điện bao gồm khe chèn cáp bên tải điện, trong đó khe chèn bên tải điện nằm trên khe chèn bên cấp điện khi nhìn từ phía dưới công tơ.

20. Công tơ điện theo điểm 19, trong đó khe chèn bên tải điện nằm trên khe chèn dây cáp bên cấp điện khi nhìn từ phía dưới công tơ và lùi vào so với khe chèn dây cáp bên cấp điện.

21. Công tơ điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 20, trong đó công tơ là công tơ ba pha và có bốn thiết bị điện đầu cuối được lắp đặt thành hàng để hình thành cách bố trí khối thiết bị đầu cuối.

22. Công tơ điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 21, trong đó đầu cuối bên tải điện được tạo kết cấu như đầu cuối có thể tháo rời.

23. Công tơ điện theo điểm 22, trong đó đầu cuối có thể tháo rời là đầu cuối dạng trục vít hoặc đầu cuối dạng tăng đơ.

24. Công tơ điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 23, trong đó cơ cấu giám sát được ghép với dây dẫn điện thứ nhất để giám sát việc tiêu thụ điện.

25. Rơ le điện bao gồm thiết bị điện đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, và cơ cấu ngắt kết nối đầu cuối dây cáp bên cấp điện từ đầu cuối dây cáp bên tải điện.

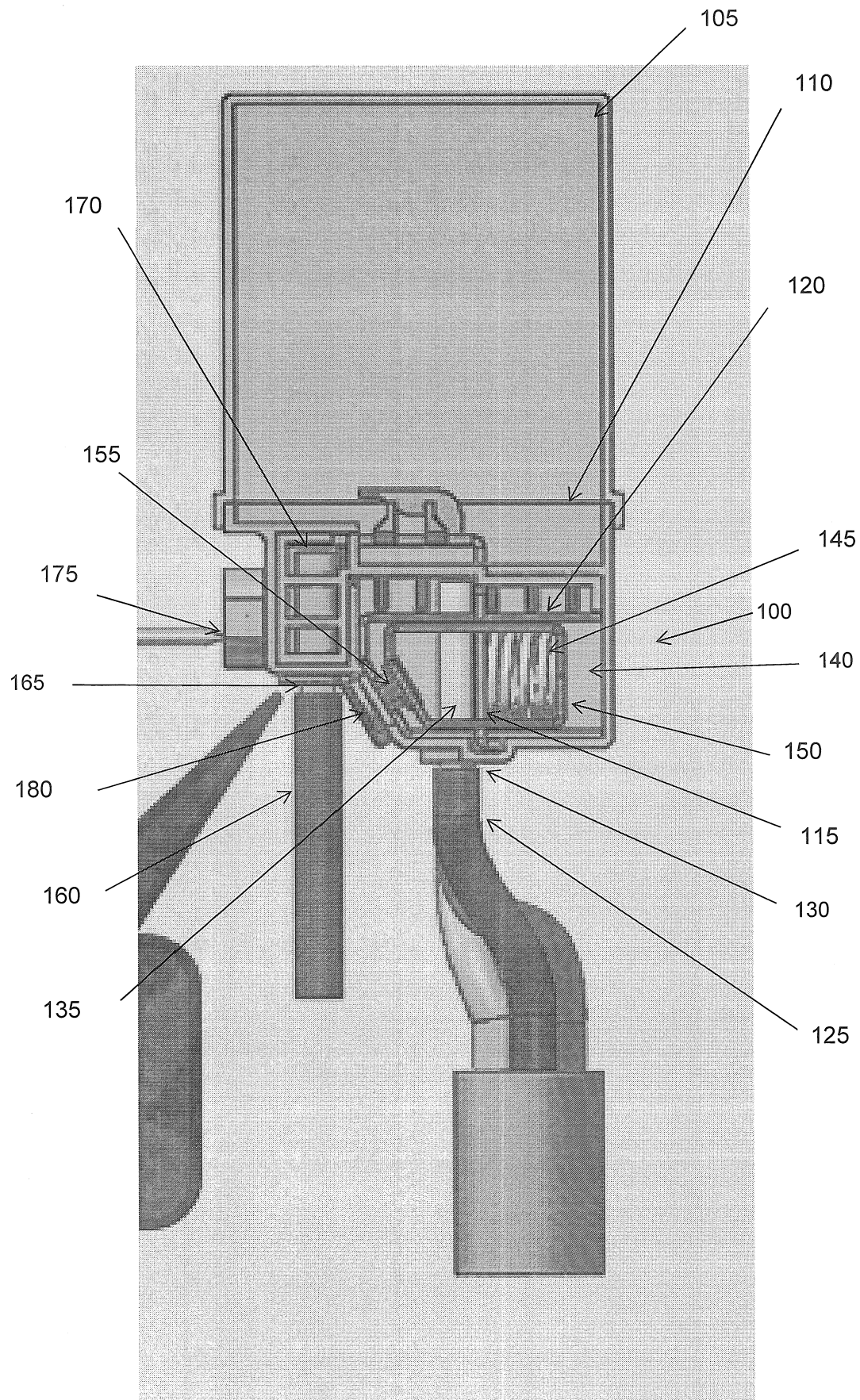


FIG. 1

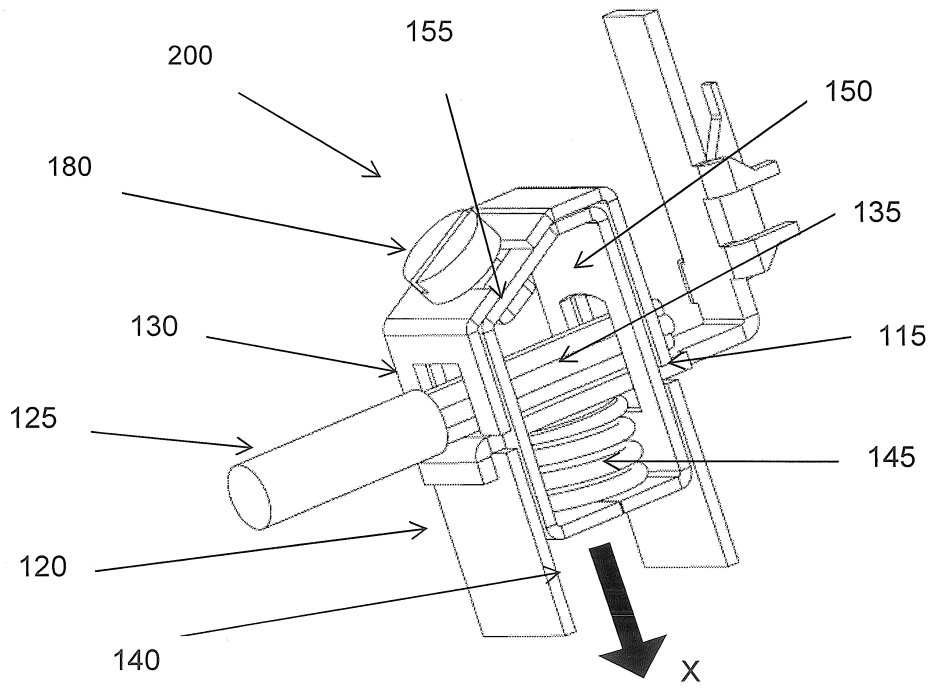


FIG. 2

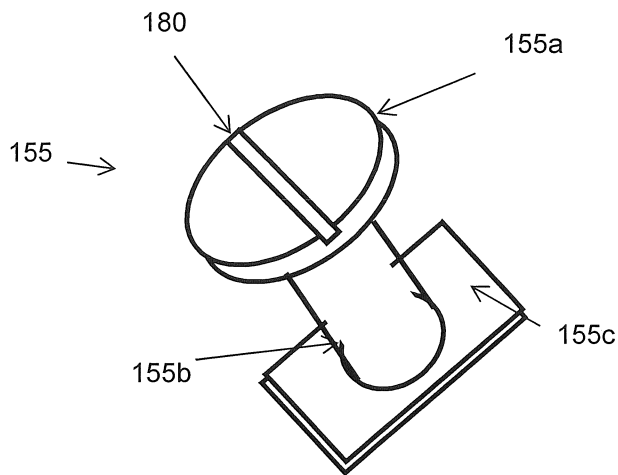


FIG. 2a

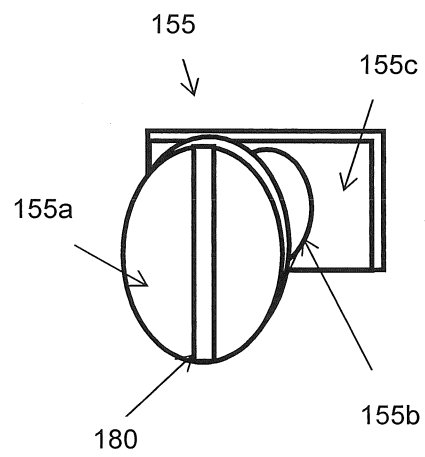


FIG. 2b



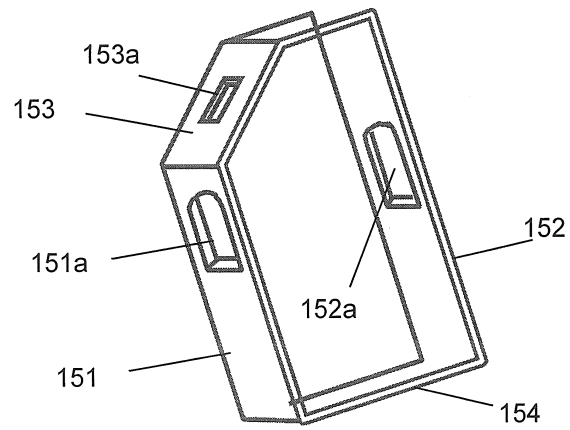


FIG. 3

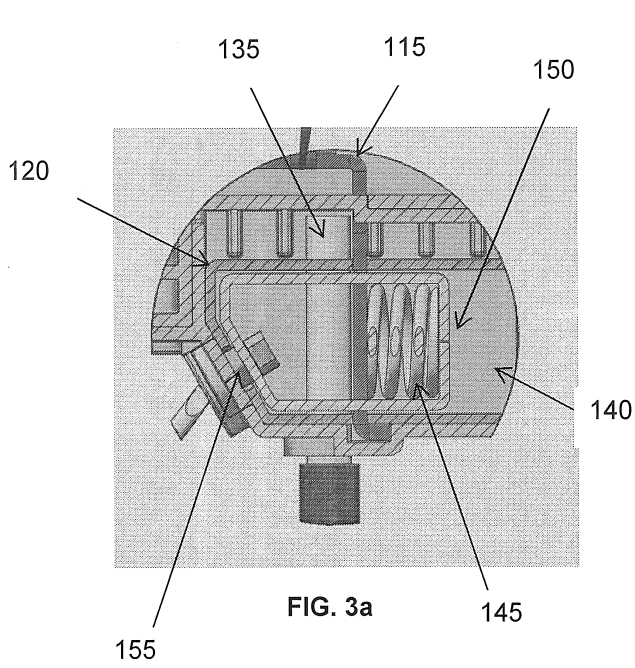


FIG. 3a

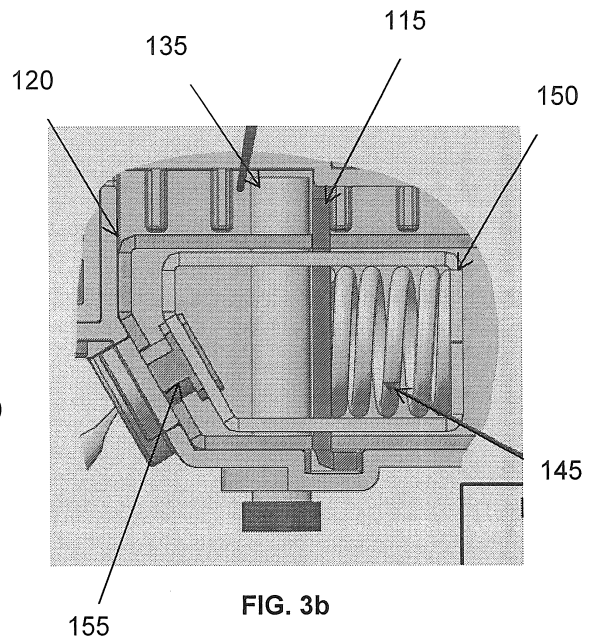


FIG. 3b

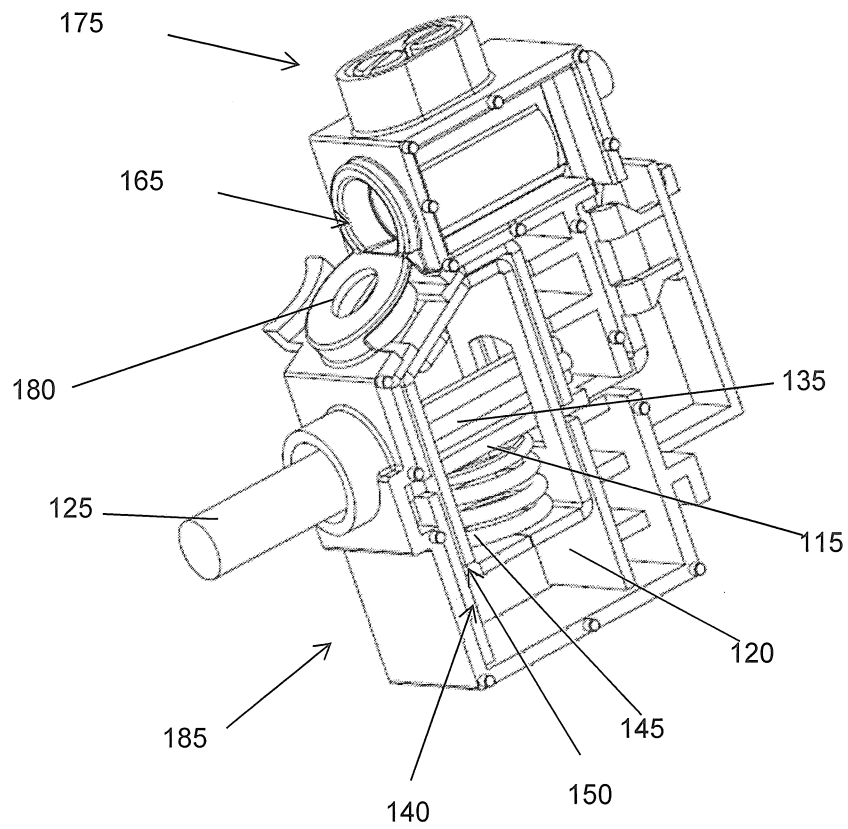


FIG. 4

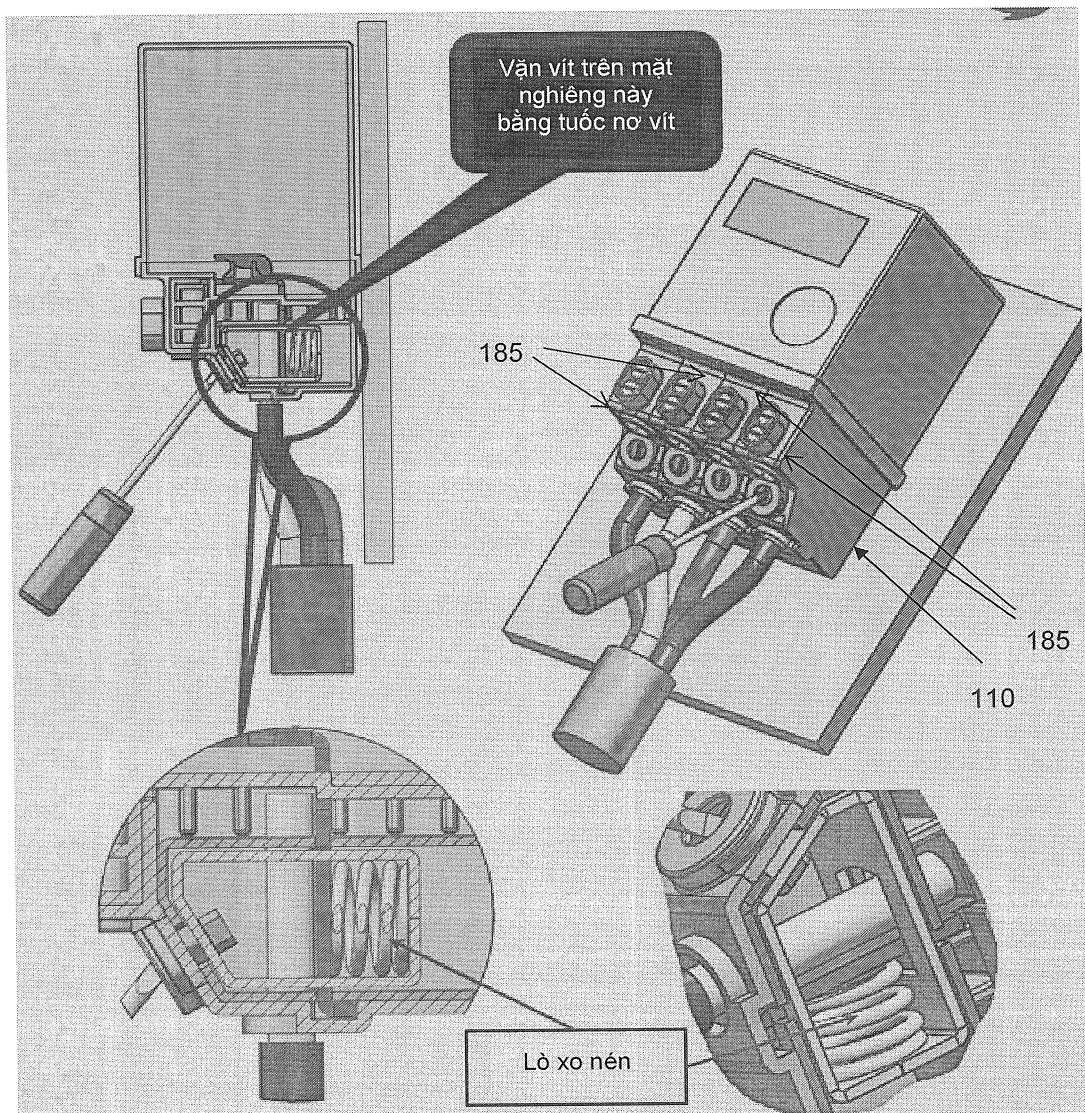
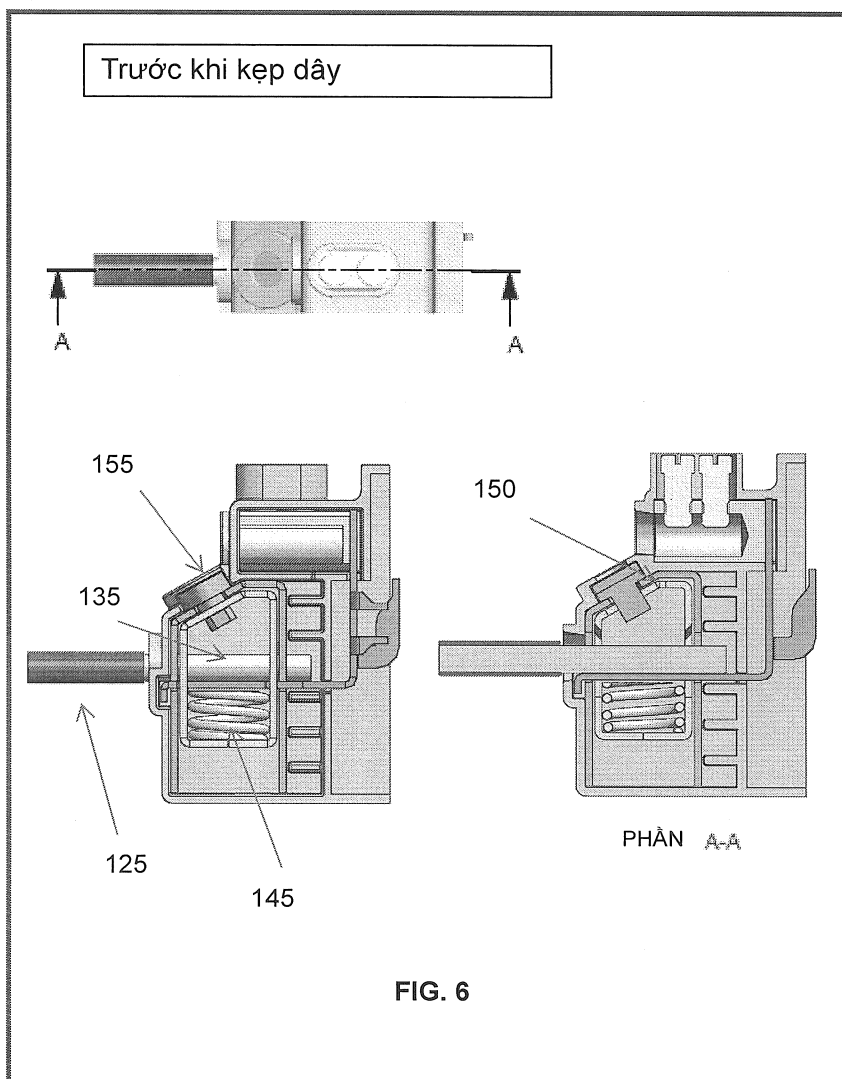


FIG. 5



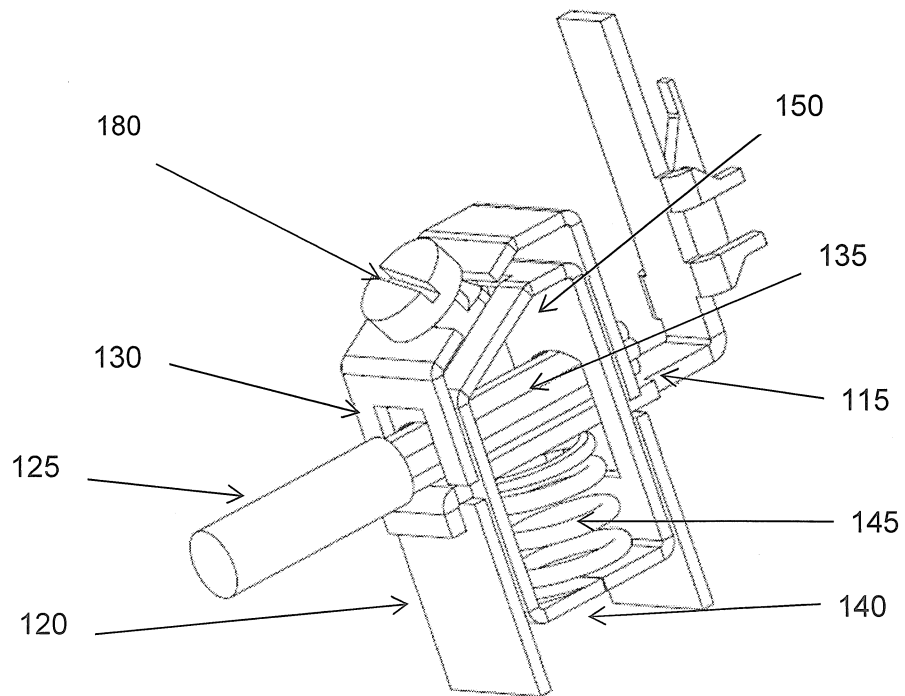


FIG. 7

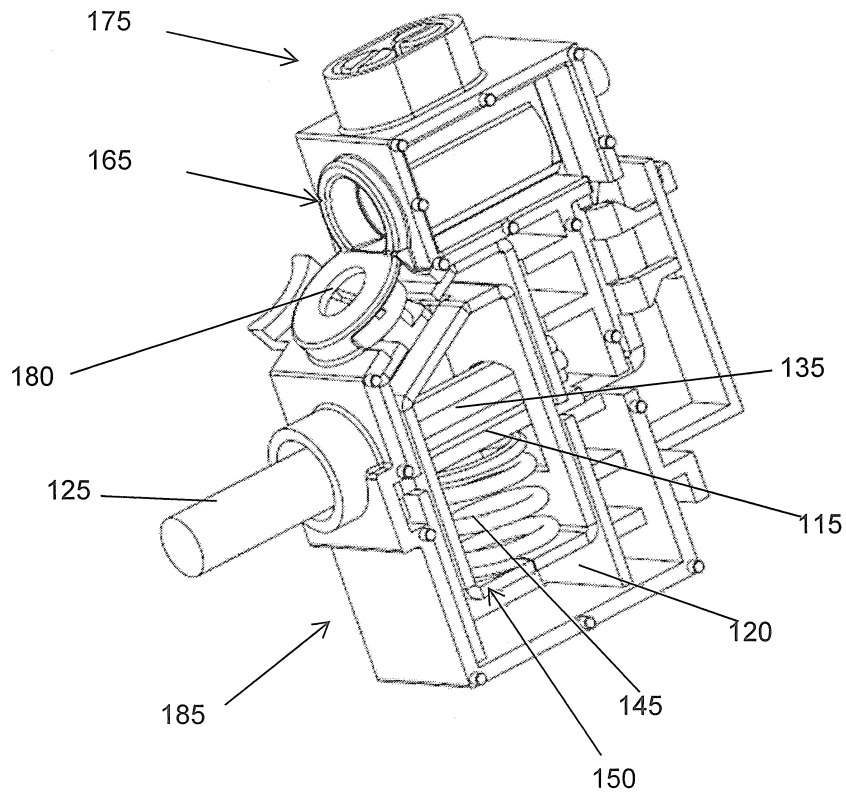


FIG. 8

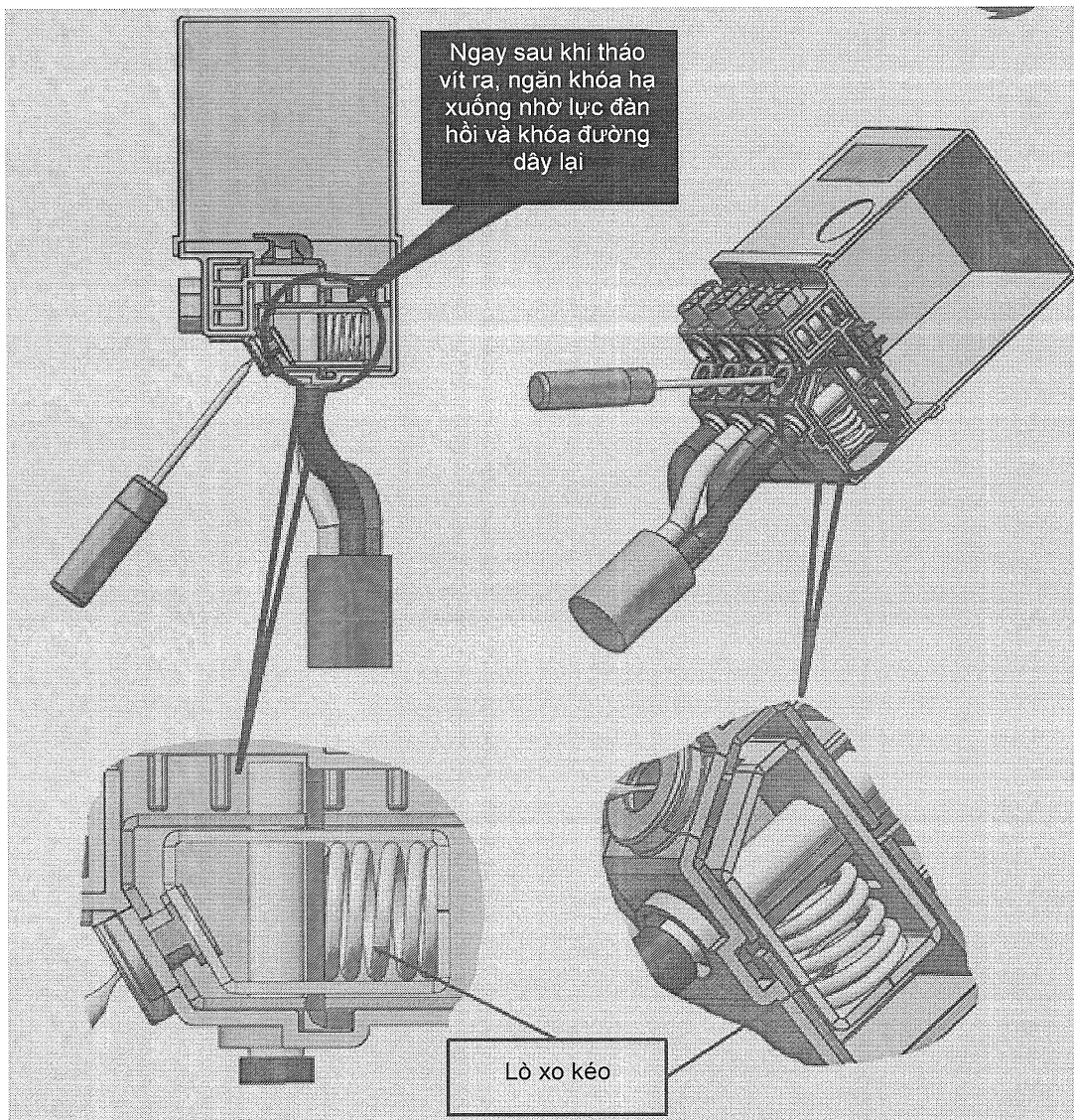
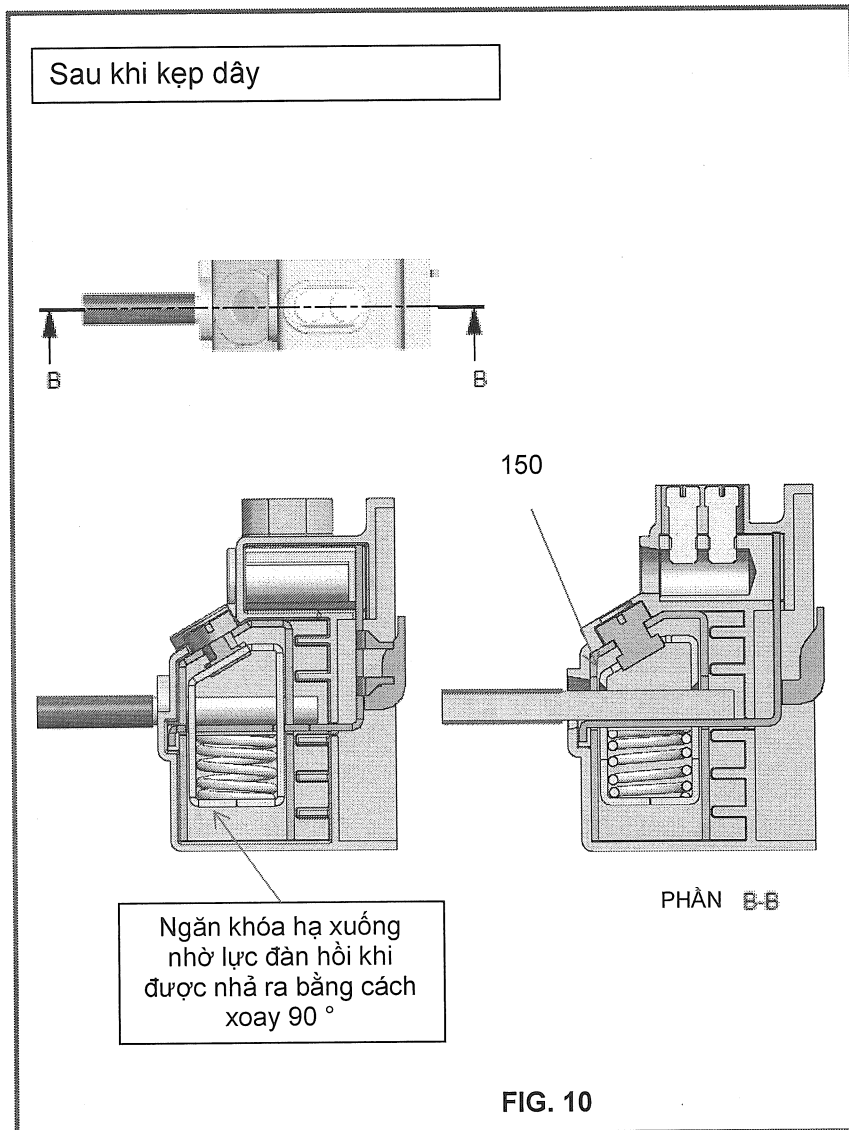


FIG. 9



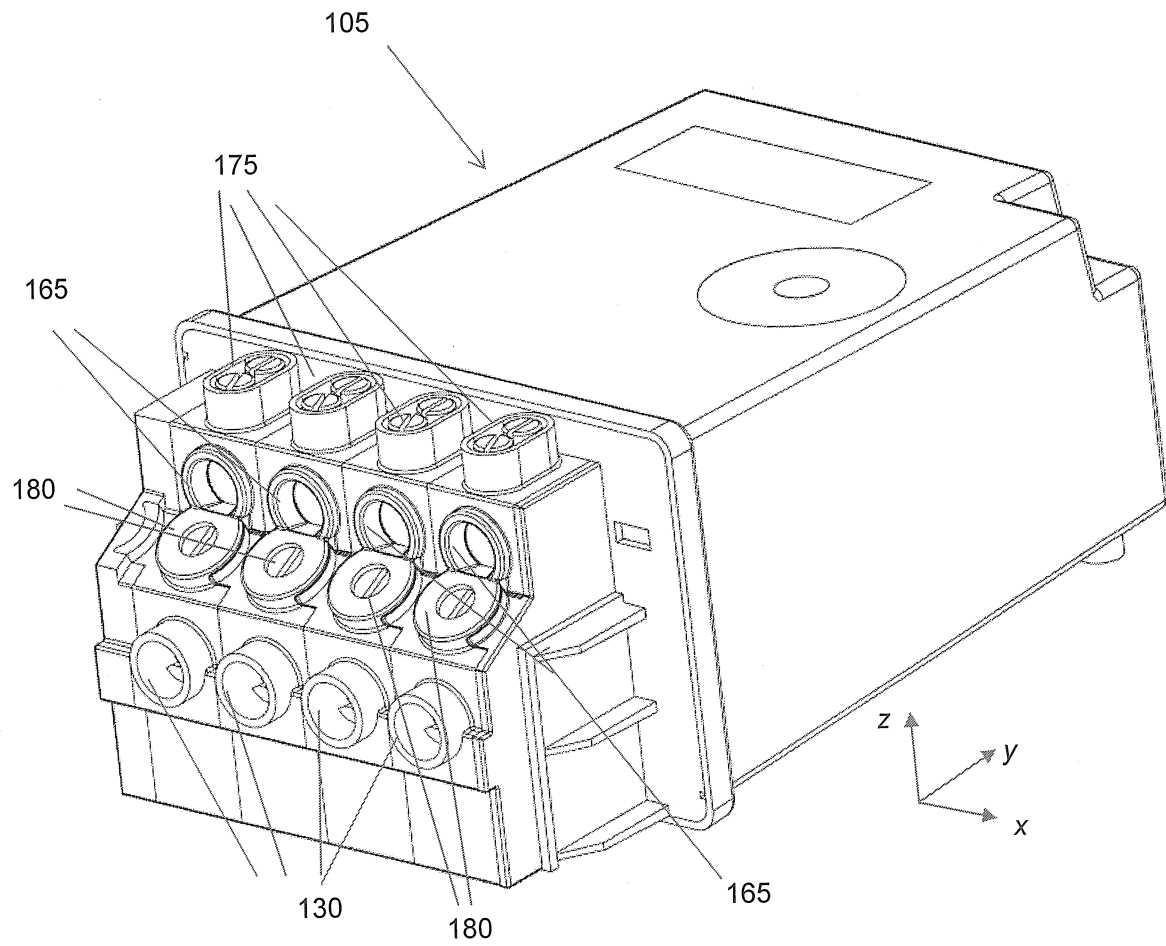


FIG. 11