



(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)   
**1-0021427**

(51)<sup>7</sup> **E05G 1/04, E05B 37/00, 47/00, 49/00,**  
**E05G 1/026**

(13) **B**

(21) 1-2017-04427

(22) 07.11.2017

(45) 26.08.2019 377

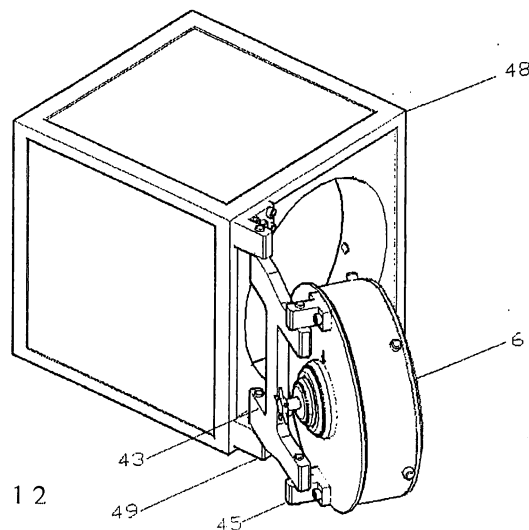
(43) 25.01.2018 358

(76) **PHẠM THÀNH LONG (VN)**

Số nhà 6, tổ 13, phường Tích Lương, thành phố Thái Nguyên

(54) **KẾT SẮT BẢO MẬT SỬ DỤNG KHÓA CƠ ĐIỆN TỬ**

(57) Sáng chế đề cập đến kết sắt bảo mật sử dụng một bộ khóa tích hợp kiểu cơ điện tử, chìa khóa được tách thành ba mảnh riêng biệt gồm toán, cơ và điện tử. Khóa dẫn động tập trung và khóa tập trung bằng bộ khóa tiếp tuyến. Khóa được ổn định tải, khử ồn và loại bỏ ổ khóa lộ, thao tác khóa hai tuyến riêng biệt gồm khóa ổ khóa (bằng điện tử) và khóa cánh cửa (bằng cơ khí) có liên động bằng cảm biến không tiếp xúc. Cả hai xích khóa đều dễ dàng đổi mã số bởi người dùng.



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến kết sắt có khả năng bảo mật cao, chống dò mã khóa sử dụng khóa cơ điện tử.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Kết sắt trên thị trường có kết cấu bề ngoài rất đa dạng về chủng loại nhưng bộ khóa cơ về cơ bản đều sử dụng khóa đĩa, truyền chuyển động bằng các vấu mặt đầu, có lịch sử đã hàng trăm năm. Do ra đời từ rất lâu nên đến nay, khóa đã bộc lộ nhiều nhược điểm, có thể bị dò mã mà không làm hỏng khóa với thời gian ngắn. Đặc biệt là với thợ khóa, những người thường xuyên tiếp xúc và hiểu rõ nguyên lý làm việc cũng như các đặc điểm của kết cấu này.

Một số loại cửa được thiết kế chỉ có chốt ở một phía, phía đối diện dựa vào bản lề để bảo vệ trạng thái đóng, điều này ít tin cậy do các bản lề lộ thường là lựa chọn để kẻ phá khóa tập trung các nỗ lực cạy phá từ đó.

Bằng sáng chế số US8555793B2 cấp ngày 15 tháng 10 năm 2013 đề cập đến một kết cấu cửa mà theo đó, khi bị khoan thủng ở một vùng xác định trên cánh cửa sẽ kích hoạt một lẫy phụ hoạt động, từ đó kẻ gian không thể tự giải phóng được chốt khóa nữa. Tuy nhiên diện tích của vùng bảo vệ này chỉ hạn chế trong một khu vực nhất định so với diện tích khá lớn của toàn bộ cánh cửa.

Bằng sáng chế US9238929B2 cấp ngày 19 tháng 1 năm 2016 đề cập đến việc thiết kế một hệ thống cửa kết sắt mà khi đóng cửa, cánh cửa có cơ chế tự dẫn động để triệt tiêu các khe hở còn lại giữa cánh cửa và khung cửa, nhằm tránh việc bị kẻ gian lừa dụng cụ qua các khe này để bẻ khóa. Khe này

sẽ tự động giãn ra vị trí cần thiết để cánh cửa có thể thoát ra khỏi khung khi mở cửa.

Bằng sáng chế US9359805B2 cấp ngày 7 tháng 1 năm 2016 đề cập đến việc liên kết chốt khóa của két với một tấm dễ bị phá hủy (nếu bị can thiệp trái phép), cả hai di chuyển trên cùng một rãnh dẫn hướng. Nếu có tác động phi pháp từ bên ngoài, tấm dễ phá hủy này sẽ hỏng và chốt mất liên kết với hệ thống động lực của két, khi đó tấm dễ phá hủy trở thành vật cản chống tháo chốt do đó khóa không mở ra được. Ý tưởng đưa các liên kết yếu vào chuỗi dẫn động chốt khóa để nó sẽ trở thành yếu tố bị phá hủy đầu tiên khi khóa bị phá từ đó tạo ra các cản trở không thể khắc phục được nhằm tiếp tục mở két phi pháp là ý tưởng còn bắt gặp nhiều trong các thiết kế két sắt nói riêng và cửa nói chung.

Các két sắt hiện nay thường mắc nhược điểm bị dò mã khóa do khi chuyển động tạo ra tiếng động hoặc sự thay đổi tải trọng trên tay khóa, lỗ tra chìa khóa thường bị lợi dụng để bẻ khóa bằng các dụng cụ vạn năng. Bản thân vỏ két rất yếu có thể cạy phá dễ dàng, để có sự bảo vệ toàn diện cần chi phí rất cao cho các sản phẩm nhập khẩu từ các hãng danh tiếng.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất két sắt có hệ thống khóa có khả năng khắc phục các nhược điểm nêu trên. Để đạt được mục đích này, két sắt theo sáng chế bao gồm hệ thống khóa tích hợp gồm hai tuyến khóa cơ và điện tử có liên kết chéo, được ổn định tải trọng và triệt tiêu tiếng ồn khi làm việc. Hệ thống khóa ổ khóa chống tra chìa do phần điện tử đảm nhiệm, hệ thống khóa cánh cửa do phần cơ đảm nhiệm.

Để đảm bảo các chức năng nêu trên, két sử dụng bộ khóa cơ theo nguyên lý tiếp tuyến, loại bỏ hoàn toàn các phần tử đàn hồi trong kết cấu, cơ

cầu khóa lẫn hai trục song song được ổn định tải bằng đường kính vòng chia của bộ truyền bánh răng thân khai đồng trục. Kết cấu này còn cho phép đổi mã khóa một cách dễ dàng hơn các khóa hiện hành trên thị trường.

Ổ khóa có đĩa chắn ổ ngăn cách với chìa khóa cơ nên khi khóa ổ khóa bằng chìa điện tử, chìa khóa cơ không tra được vào ổ để mở cánh cửa. Do hai xích khóa độc lập có liên kết và xác nhận chéo bằng cảm biến điện tử không tiếp xúc nên nó làm việc rất chính xác và không tạo phụ tải để có thể lợi dụng dò mã khóa. Khái niệm “chìa khóa” ở đây được hiểu là một tổ hợp gồm ba phần gồm toán, cơ và điện tử. Khóa điện tử được thiết kế một hệ thống cứu hộ dựa trên nguyên lý trọng lực dùng khi linh kiện điện tử bị hỏng.

Để dễ dàng lắp ráp và điều chỉnh khóa cơ, bộ khóa được thiết kế dưới dạng ba môđun tách rời gồm khóa chính, khóa đĩa và cứu hộ trọng lực.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án thực hiện ưu tiên có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện tổng quan phía bên ngoài của kết cấu, nó cho thấy các chi tiết bên ngoài của kết cấu lắp ráp hoàn chỉnh và liên hệ cơ học giữa các phần đó với nhau.

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện kết cấu lắp ghép giữa cánh cửa và vỏ kết, nó cho thấy việc lắp hoặc tháo cánh cửa ra khỏi vỏ kết như thế nào.

Hình 3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời nhóm thứ nhất của bộ khóa cơ, thể hiện lắp ghép các chi tiết gồm hai tay xoay, hai bạc ống và chìa khóa vào với hai bánh răng chủ động của khóa, nó cho thấy sự hình thành hai xích truyền động bằng tay tới các bánh răng chủ động như thế nào.

Hình 4 là hình vẽ mặt cắt dọc riêng phần nhóm số một của khóa thể hiện vị trí lắp hoàn chỉnh.

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện nhóm thứ hai của bộ khóa cơ, mô tả cách lắp ghép giữa hộp khóa và động cơ quay đĩa chắn ổ khóa.

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt riêng phần cụm cam thể hiện hoạt động của bộ khóa lần, minh họa quá trình khóa và giải phóng khóa của các cam hợp thành bộ khóa.

Hình 7 là hình vẽ mặt cắt dọc riêng phần hệ thống dẫn động khóa đĩa, thể hiện việc đĩa chắn ổ khóa tỳ vào mặt hộp khóa, nó sẽ chịu lực ra cản hộp khóa để không làm cong trục động cơ khi bị đập vào chìa khóa.

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời riêng phần nhóm thứ ba của bộ khóa cơ, thể hiện cách lắp ghép các đai ốc bi vào vỏ kết và tương quan giữa các chốt phân bố trên chu vi cánh cửa.

Hình 9 là hình vẽ mặt cắt dọc riêng phần nhóm lắp thứ ba của bộ khóa cơ, thể hiện cách lắp hoàn chỉnh hệ thống dẫn động từ hộp khóa ra đến các chốt khóa.

Hình 10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện nhóm thứ tư của bộ khóa cơ, nó cho thấy cấu trúc của toàn bộ hệ thống điện – điện tử của kết khi đấu nối hoàn chỉnh.

Hình 11 là hình vẽ phối cảnh chi tiết đĩa chắn ổ khóa, thể hiện các đặc điểm kết cấu của đĩa chắn ổ khóa và chức năng của từng kết cấu thuộc đĩa.

Hình 12 là sơ đồ nguyên lý hoạt động của kết sắt cơ điện tử, thể hiện sự phối hợp giữa các nhóm hợp thành bộ khóa cơ điện tử.

Hình 13 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời riêng phần cụm đĩa chắn thể hiện trạng thái ổ khóa được bảo vệ bởi đĩa chắn ổ khóa, nó cho thấy vị trí làm việc của đĩa chắn ổ khóa, trạng thái ngăn cản tra chìa vào ổ.

Hình 14 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời riêng phần cụm đĩa chắn thể hiện trạng thái đĩa mở, ổ khóa không bảo vệ, đây là trạng thái có thể tra chìa vào ổ khóa.

Hình 15 là hình vẽ phối cảnh riêng phần các chi tiết rời cụm chìa khoá lắp vào ổ khóa, thể hiện vị trí của chìa khoá khi đã đặt vào ổ khóa ở trạng thái mở.

Hình 16 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện cách tháo chốt và thanh song phẳng ra khỏi hộp cửa.

Hình 17 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời riêng phần cụm nắp bích và hộp giữ khoá, thể hiện cách tháo nắp bích và tháo hộp giữ khoá.

Hình 18 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời riêng phần cụm nắp bích và hộp giữ khoá, thể hiện cách tháo hộp khoá cơ để ngắt truyền động từ tay xoay đến cam.

Hình 19 là hình chiếu đứng riêng phần tay xoay thể hiện cách thiết lập mã số mới từ tay xoay.

Hình 20 là hình vẽ mặt cắt riêng phần thể hiện trạng thái ổ khóa được bảo vệ đầy đủ.

Hình 21 là hình vẽ mặt cắt riêng phần thể hiện vị trí lỗ khóa được giải phóng khỏi đĩa chắn ổ khi xoay kết 45<sup>0</sup> ngược kim đồng hồ.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn ở dưới đây bằng các phương án ví dụ có tham khảo đến các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên Hình 1, về cơ bản kết sắt gồm có ba cụm là vỏ kết 48 và cụm cánh cửa 6, giữa chúng có bản lề (các chi tiết kết nối) 1.2 để có thể thực hiện chuyển động quay tương đối với nhau. Vỏ kết 48 chỉ là một hộp

kim loại kín năm mặt, trong hầu hết các trường hợp thì cụm cánh cửa 6 là nơi chứa bộ khóa kết. Bộ khóa kết cũng là đối tượng được mô tả và đăng ký bảo hộ trong bản đăng ký này.

Như được thể hiện trên hình 1, kết gồm ba cụm chính:

*Cụm vỏ kết:*

Vỏ kết 48 là một chi tiết duy nhất cấu thành từ các tấm thép dày 20 mm hàn lại với nhau, nó là một chi tiết máy duy nhất do các tấm thép thành phần được hàn cứng lại, không thể tháo rời.

Cụm các chi tiết kết nối 1.2 gồm bản lề tĩnh 49 gắn với vỏ kết bằng các vít M10 tiêu chuẩn, bản lề động 45 gắn với cánh cửa bằng các vít M10 tiêu chuẩn, gông 43 liên kết bản lề tĩnh và bản lề động thành một chuỗi liên kết ba bậc tự do quay tương đối với nhau.

Để hiểu chi tiết mối liên kết giữa vỏ kết với cánh cửa thông qua các chi tiết liên kết trung gian xem bản vẽ khai triển trên hình 2.

Như được thể hiện trên hình 2, cụm cửa 6 được bắt chặt với bản lề động 45 bằng các bu lông M10 số 46. Chốt bản lề 44 liên kết bản lề động 45 với gông 43. Phần còn lại của gông 43 liên kết với bản lề tĩnh 49 thông qua chốt 47. Bản lề tĩnh 49 bắt chặt vào vỏ kết 48 bằng các bu lông M10 số 50.

*Cụm khóa kết:*

Cụm cánh cửa 6 chứa các chi tiết của bộ khóa và được phân làm bốn nhóm nhỏ liên kết với nhau được mô tả trên các hình vẽ từ hình 3- hình 10.

nhóm thứ nhất của bộ khóa cơ 3.1 như được thể hiện trên hình 3 bao gồm hai tay xoay 4 và 5 dùng để đặt mã cơ và là nơi tiếp nhận tác động bằng tay của người sử dụng. Như được thể hiện trên hình 3, chìa khóa cơ 1 được lắp với lò xo đẩy 2, sau khi lắp các tay xoay 4 và 5 với các bạc ống 7 và 8 theo thứ tự bằng cách ép nóng. Tiếp tục lắp bạc 8 với bánh răng 9 và lắp bạc 7 với bánh

răng 10, các bánh răng này cũng được ép đôi ở trạng thái nóng để nó liên kết chặt với các bạc 7 và 8. Cụm lắp này sau khi hoàn thành sẽ tiếp tục đẩy chia khóa cơ 1 đã lắp với lò xo 2 qua ống bạc 7 và hãm lại không cho bật ra ngoài bằng vòng phanh 3. Cánh cửa 6 nằm ngăn cách giữa tay xoay 5 và bánh răng 9, lỗ chính tâm cánh cửa 6.01 có vai trò như ổ đỡ ống bạc 8.

Nhóm thứ hai của bộ khóa cơ 4.1 như được thể hiện trên hình 4 bao gồm trục 22 lắp chặt với cam 17 bằng phương pháp ép có độ dôi, trục 23 lắp chặt với cam 18, trục 24 lắp chặt với cam 19. Ba cụm lắp này nằm trong vỏ khóa gồm hai chi tiết 14 và 16, đầu trục 22 lắp chặt với bánh răng 11, đầu trục 24 lắp chặt với bánh răng 12. Trên trục 22 mang vật cản quang 21, mắt quang 20 có chức năng nhận biết vị trí đúng mã số của tay xoay 4. Trên trục 24 mang vật cản quang 25, mắt quang 26 có chức năng nhận biết vị trí đúng mã số của tay xoay 5.

Trên hình 5, gá động cơ 27 mang động cơ điện một chiều 29, việc cố định chúng với nhau được thực hiện bởi các vít M3 số 30. Puli chủ động 34 lắp chặt với trục động cơ 29. Puli bị động 32 lắp chặt với đĩa chắn ổ khóa 31. Cặp puli truyền động thông qua dây đai 33.

Gá động cơ 27 lắp chặt với vỏ khóa cơ bằng bốn vít M6 số 28, thân vít có chức năng như chốt định vị các phần của vỏ khóa. Đế 14 của vỏ khóa lắp với căn 13 bằng bốn vít M8 số 15 trong khi các căn 13 được hàn vào cánh cửa 6. Khi lắp hoàn chỉnh bánh răng 9 ăn khớp với bánh răng 12, bánh răng 10 ăn khớp với bánh răng 11. Đĩa chắn ổ khóa 31 nằm đối diện với đầu trục 23 nơi bố trí ổ khóa cơ ăn khớp với chìa khóa 1.

Bộ khóa lần có hai trạng thái là khóa và mở khóa trục 23, hình 6a cho thấy trạng thái mở khóa, hình 6b cho thấy trạng thái khóa trục 23. Khi trục 23 khóa hoặc mở nó quyết định việc chốt khóa 37 có chuyển động tịnh tiến được hay không.



Trên hình 7, động cơ 29 truyền chuyển động cho puli chủ động 34, qua dây đai 33 tới puli bị động 32 làm quay đĩa chắn ổ khóa 31. Lúc này ổ khóa trên trục 23 bị đĩa che khuất hoàn toàn.

Nhóm thứ ba của bộ khóa cơ 8.1 như được thể hiện trên hình 8 và hình 9, bao gồm các chi tiết của hệ thống dẫn động chốt khóa tập trung. Trong đó, đầu trục 23 mang đĩa 40, các thanh song phẳng 39 được gắn với đĩa 40 bằng các chốt 43. Đầu kia của thanh song phẳng 39 liên kết với chốt 37 bằng các chốt 38. Con trượt bi 36 lắp chặt xuống bích 41 bằng các vít M6 số 42. Các chốt khóa 37 sẽ chuyển động trong lòng con trượt 36 khi làm việc, các chốt 37 sẽ luôn hướng tâm khi lắp xuyên qua các lỗ trên chu vi của cánh cửa 6. Cuối cùng, để hoàn chỉnh việc lắp hộp cửa, các vít M6 số 42 sẽ cố định bích 41 với hộp cửa 6.

Nhóm thứ tư của bộ khóa kết 10.1 như được thể hiện trên hình 10 bao gồm các thiết bị của hệ thống trang bị điện – điện tử của kết, nó hoạt động dựa trên tín hiệu nhận được từ các cảm biến quang điện tử 20, 26 và các cử hành trình 54, 55 qua đó phối hợp với phần cơ khí một cách chính xác.

Nguồn cung cấp điện có thể từ pin 51 hoặc điện lưới qua phích cắm 53, việc chuyển đổi chế độ cấp được thực hiện bởi công tắc ba vị trí 52. vi xử lý 59 thu dữ liệu từ các cảm biến quang 20 và 26, nó cũng thu nhận tín hiệu từ các cử hành trình 54 và 55 giới hạn vị trí của góc quay đĩa 31. Vi xử lý 59 cũng nhận tín hiệu sóng RS từ bộ phát 56 truyền đến môđul thu sóng 58 sau đó truyền về vi xử lý 59. Vi xử lý tùy theo tình trạng của hệ sẽ truyền tín hiệu điều khiển động cơ 29 qua môđul điều khiển 57.

Chi tiết kết cấu của đĩa chắn ổ khóa được thể hiện trên hình 11, trong đó, đĩa chắn ổ khóa 31 gồm puli 32 nhận truyền động quay từ động cơ truyền đến làm quay đĩa đồng thời có tác dụng hãm xoay cho đĩa khi động cơ không hoạt động, thanh gạt cử từ 47, đối trọng 46 và rãnh 44 có tác dụng cho đầu

chìa khóa lọt qua khi mở khóa bằng chìa 1, ở chính giữa đĩa có lỗ trụ để lắp với trục đỡ làm tâm quay của đĩa. Đĩa khóa được làm bằng thép tấm dày 5 mm ở phần làm việc và dày 12 mm ở phần đối trọng. Nó được chế tạo bằng thép C45 nhiệt luyện đạt 45 HRC hoặc làm bằng hợp kim Coban khi cần chống khoan thủng.

*Mô tả hoạt động của kết:*

Hình 12 thể hiện sơ đồ nguyên lý thể hiện nguyên tắc hoạt động của kết.

Khi ổ khóa được bảo vệ bởi đĩa chắn ổ (hình 13), đĩa chắn ổ khóa 31 nằm chắn ngang giữa đầu chìa khóa 1 và lỗ khóa 45 trên cam trung tâm 18, nó che khuất lỗ khóa 45 ngăn cản việc tra chìa vào ổ khóa.

Để mở khóa, đầu tiên nhập mã cơ đúng bằng hai tay xoay 4 và 5, cảm biến quang điện tử 20/21 và 25/26 sẽ chuyển tín hiệu về vị trí tay xoay thành tín hiệu điện để bật nguồn điện cấp cho động cơ điện 29. Trong khi đó hai đường truyền động học gồm tay xoay 4/ bạc 7/ bánh răng 10/ bánh răng 11 làm cho cam 17 vào trạng thái mở khóa. Tay xoay 5/ bạc 8/ bánh răng 9/ bánh răng 12 làm cho cam 19 vào vị trí mở. Khi hai cam 17 và 19 ở trạng thái mở, cam trung tâm 18 được giải phóng tự do. Hai cảm biến quang điện tử báo vị xử lý cấp nguồn cho động cơ 29. Dùng điều khiển từ xa để nhập chuỗi mã vào bộ thu tín hiệu sóng RS, động cơ 29 có nguồn điện và có tín hiệu đúng sẽ dẫn động cặp puli 34/32 qua dây đai 33.

Đĩa 31 quay thuận kim đồng hồ làm rãnh xẻ hướng tâm 44 của nó đối diện đầu chìa khóa cơ 1, đầu chìa khóa 1 thẳng hàng với rãnh 44 trên đĩa 31 và lỗ khóa 45 trên cam trung tâm 18, khóa đĩa lúc này duy trì trạng thái mở (hình 14). Đẩy chìa khóa cơ 1 nén lò xo 2 để phần định hình trên đầu chìa khóa lọt qua rãnh xẻ hướng kính trên đĩa chắn ổ khóa 31 vào lỗ hình 45 nằm chìm trên đầu trục 23 (hình 15). Lỗ hình này được gia công bằng phương pháp xung điện bởi chính đầu chìa khóa 1 đảm bảo sự tương thích với nhau khi làm việc,

lúc này cam 19 đã tự do nên trục 23 quay một góc mang theo cam 19 và đĩa trung tâm 40 quay theo. Các thanh chuyển động song phẳng 39 sẽ truyền lực để giải phóng năm chốt khóa 37 hoàn toàn, kéo cánh cửa mở ra để hoàn thành quá trình mở khóa, khi thả tay khỏi chìa cơ 1, nó bị lò xo 2 đẩy bật khỏi ổ khóa, như vậy sẽ không cản trở chuyển động của đĩa chặn ổ khóa 31, sẵn sàng cho chi tiết này làm việc.

Để khóa cửa, đẩy cửa khép hoàn toàn, dùng chìa cơ 1 đẩy năm chốt 37 hết hành trình, quay tay xoay 4 và 5 để phá mã cơ. Bỏ tay khỏi chìa 1 để lò xo 2 đẩy nó bật ra khỏi ổ, dùng điều khiển từ xa để khóa đĩa 31, lúc này chìa 1 bị ngăn cách với ổ khóa trên đầu trục 23 bởi đĩa chặn ổ 31, không tra vào ổ được.

Do diện tích tiếp xúc của ba cam 17, 18, 19 thay đổi theo góc quay của hai tay xoay 4 và 5 nên nó có thể gây ra sự thay đổi tải trọng ở trạng thái đóng và mở. Điều này sẽ dẫn đến bị dò mã cơ trên nguyên tắc thay đổi tải trọng tay xoay, để khắc phục điều này, các cặp bánh răng 10/11 và 9/12 là các cặp bánh răng ăn khớp khít. Vòng lăn của các cặp bánh răng này luôn luôn tiếp xúc với nhau dẫn đến ổn định được tải trọng tay xoay 4 và 5, từ đó khắc phục việc bị dò mã theo sự thay đổi tải trọng. Do bản thân các cam 17, 18, 19 luôn chuyển động tương đối với nhau theo hướng tiếp tuyến nên chúng không va chạm với nhau, điều đó không gây ra tiếng ồn khi làm việc, dò mã trên cơ sở tiếng động của khóa khi làm việc là không thể.

Các rãnh hình then trên nắp khóa 14 cho phép điều chỉnh vị trí thẳng hàng của chìa khóa 1 với ổ khóa trên đầu trục 23 khi lắp, nếu lắp đúng, chìa 1 tự bật ra khỏi ổ khi không bị nén dọc trục.

Ở trạng thái khóa, các chốt khóa 37 và thanh truyền 39 tạo một đường thẳng việc này giúp chúng định hình tình trạng chịu lực tốt nhất nếu có lực hướng trục tác động vào đầu chốt 37.

Do các cam 17, 18, 19 nằm gọn trong hộp với khe hở đến vỏ hộp chỉ 0.2 mm nên nếu khoan thùng khóa không giúp quan sát được trạng thái làm việc của nó do khe này bị lấp đầy mỡ lỏng bôi trơn. Khóa cũng không bị tự mở khi rung vì được thiết kế 5 chốt phân bố đều trên chu vi, các phân tích lực cho thấy lực trọng lực kéo xuống dưới có tác dụng giữ khóa đóng luôn là do khối lượng của hai chốt sinh ra, trong khi lực kéo mở khóa cũng từ hai chốt với góc phân tích lực gần với phương nằm ngang hơn nên lực tháo không đáng kể và luôn bé hơn lực hãm trong mọi tình huống. Mặt khác luôn có một chốt đứng với trạng thái thẳng hàng với thanh truyền không cho phép tháo khóa khi có tác động rung. Khi ở trạng thái khóa, các cam 17, 18 và 19 chống lại lực tác động vào tới hàng chục tấn vì chúng có kích thước thừa bền theo thiết kế rất nhiều lần.

Để đổi mã khóa cơ cho kết, trên hình 16 tháo năm chốt 43 để rút toàn bộ năm tổ hợp gồm chốt khóa 37, chốt truyền lực 38 và thanh song phẳng 39. Lúc này tháo được đĩa trung tâm 40 ra ngoài.

Tiếp tục tháo 10 vít M8 số 42 để lấy nắp bích 41 ra ngoài (hình 17), tháo 4 vít M10 số 15, nhấc toàn bộ hộp khóa lên để bánh răng 9/11 và 10/12 ra khớp hoàn toàn.

Giả sử bộ mã khóa cũ đang là 32 trên vành to (đọc theo mũi tên khắc trên vỏ kết) và 70 trên vành nhỏ (đọc theo vạch 0 trên vành to). Xoay vành to để vạch 21 trùng mũi tên khắc trên vỏ kết, xoay vành nhỏ để vạch 49 trùng với vạch 0 trên vành to. Mã số mới sẽ đặt thay cho mã cũ lúc này là 21/49.

Để hoàn thành việc đổi mã cơ, lắp toàn bộ hộp khóa lại theo thứ tự ngược lại khi tháo, bản chất của việc đổi mã cơ về mặt kỹ thuật là ngắt đường truyền động học từ tay khóa đến cam và thay đổi vị trí của tay xoay sau đó hình thành lại đường truyền động học bằng cách lắp lại khóa về vị trí cũ. Sau khi đổi mã cơ, vạch 0 trên vỏ luôn trùng với một vạch chia mới trên tay xoay

do số vạch khắc luôn là bội số của số răng bánh răng trong hộp khóa. Việc đổi mã luôn luôn thực hiện được vì lý do này.

*Mô tả cách cứu hộ khóa điện tử:*

Khi linh kiện điện tử bị hỏng vì lý do nào đó, khóa điện tử không hoạt động làm đĩa chắn ổ 31 không quay đi được dẫn đến không tra được chìa 1 vào ổ khóa. Điều kiện để mở được khóa hoàn toàn là phải biết mã cơ. Như được thể hiện trên hình 10, đầu tiên bật công tắc nguồn 60 để dùng nhiệt từ dây mai so cắt đứt dây đai 33, do puli chủ động 34 không liên kết với puli bị động 32 nữa nên đối trọng trên đĩa chắn ổ khóa 31 sẽ luôn giữ cho đĩa ở trạng thái có rãnh hướng tâm cách vị trí mở đĩa một góc  $45^0$ , chìa khóa 1 muốn tra vào ổ khóa cần phải quay toàn bộ kết một góc  $45^0$  ngược phía với bên bố trí rãnh trên đĩa chắn. Thanh gạt cỡ tỷ 47 nằm cách phương trọng lực góc  $15^0$ , khối lượng của thanh này được tính toán để bù trừ vào phần vật liệu đã cắt rãnh 44, nhờ sự bù trừ này đối trọng 46 bố trí ở chính giữa đĩa theo phương thẳng đứng. Nói cách khác thanh gạt cỡ tỷ và rãnh 44 tự bù trừ khối lượng cho nhau để đĩa đối xứng về khối lượng qua trục thẳng đứng trên bản vẽ. Điều này là bí quyết để đĩa duy trì trạng thái bảo vệ ổ khóa khi ngay cả khi đã cắt đứt dây đai 33 nhưng chưa xoay nghiêng vỏ kết.

Như được thể hiện trên hình 16, khi thanh gạt cỡ tỷ 47 của đĩa 31 chạm cỡ hành trình trái 54 đĩa 31 che khuất lỗ khóa 45 trên trục 23. Rãnh 44 trên đĩa nằm lệch so với phương trọng lực một góc  $45^0$ . Nếu tiến hành cứu hộ điện tử, cần đóng điện cho mai so 61 để đốt cháy dây đai 33, lúc này đĩa 31 hoàn toàn có thể quay tự do xung quanh trục puli 32 tuy nhiên đối trọng 46 sẽ vẫn giữ cho nó ở vị trí như trên hình 16. Ổ khóa vẫn được bảo vệ đầy đủ do không tra được chìa vào ổ khóa ở trạng thái này.

Vì phương của trọng lực không thay đổi nên dưới tác động của đối trọng, nếu kết được xoay theo chiều ngược kim đồng hồ một góc  $45^0$ , đĩa 31

không thay đổi tư thế của nó trong khi đó vị trí của lỗ khóa 45 trên trục 23 lại ở vào vị trí thẳng hàng với rãnh 44 (hình 17). Người sử dụng có thể mở kết bằng chìa khóa cơ bình thường. Việc khắc phục sau đó là cần thay mới dây đai 33.

Công việc này có thể tự làm nếu đọc kỹ hướng dẫn sử dụng kết, thao tác này luôn đạt hiệu quả giống nhau với những người khác nhau khi thao tác đúng hướng dẫn. Ngay cả khi mở được đĩa chắn nếu mã cơ không đúng kết vẫn được bảo vệ đầy đủ.

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Két sắt bảo mật sử dụng khoá cơ điện tử bao gồm ba cụm là vỏ kết (48) và cụm cánh cửa (6), giữa chúng có các chi tiết kết nối (1.2) để có thể thực hiện chuyển động quay tương đối với nhau, trong đó:

vỏ kết (48) là một hộp kim loại kín năm mặt, cấu thành từ các tấm thép dày 20 mm hàn lại với nhau, không thể tháo rời;

cụm các chi tiết kết nối (1.2) gồm bản lề tĩnh (49) gắn với vỏ kết bằng các vít M10 tiêu chuẩn, bản lề động (45) gắn với cánh cửa bằng các vít M10 tiêu chuẩn, gông (43) liên kết bản lề tĩnh (49) và bản lề động (45) thành một chuỗi liên kết ba bậc tự do quay tương đối với nhau;

cụm cánh cửa (6) chứa các chi tiết của bộ khóa và được phân làm bốn nhóm nhỏ liên kết với nhau, trong đó:

nhóm thứ nhất của bộ khóa cơ (3.1) bao gồm hai tay xoay (4) và (5) dùng để đặt mã cơ và là nơi tiếp nhận tác động bằng tay của người sử dụng; chìa khóa cơ (1) được lắp với lò xo đẩy (2), sau khi lắp các tay xoay (4) và (5) với các bạc ống (7) và (8) theo thứ tự bằng cách ép nóng; bạc (8) được lắp với bánh răng (9) và bạc (7) được lắp với bánh răng (10), các bánh răng này cũng được ép đôi ở trạng thái nóng để nó liên kết chặt với các bạc (7) và (8); cụm cánh cửa (6) nằm ngăn cách giữa tay xoay (5) và bánh răng (9), lỗ chính tâm cánh cửa (6.01) có vai trò như ổ đỡ ống bạc (8);

nhóm thứ hai của bộ khóa cơ (4.1) bao gồm trục (22) được lắp chặt với cam (17) bằng phương pháp ép có độ dôi, trục (23) được lắp chặt với cam (18), trục (24) được lắp chặt với cam (19); ba cụm lắp này nằm trong vỏ khóa gồm hai chi tiết (14) và (16), đầu trục (22) được lắp chặt với bánh răng (11), đầu trục (24) được lắp chặt với bánh răng (12); trục (22) mang vật cản quang (21), mắt quang (20) có chức năng nhận biết vị trí đúng mã số của tay xoay (4); trục (24) mang vật cản quang (25), mắt quang (26) có chức năng nhận biết

vị trí đúng mã số của tay xoay (5); gá động cơ (27) mang động cơ điện một chiều (29), puli chủ động (34) được lắp chặt với trục động cơ (29), puli bị động (32) được lắp chặt với đĩa chắn ổ khóa (31); cặp puli truyền động cho nhau thông qua dây đai (33); gá động cơ (27) lắp chặt với vỏ khóa cơ bằng bốn vít M6, thân vít có chức năng như chốt định vị các phần của vỏ khóa; đế (14) của vỏ khóa được lắp với căn (13) bằng bốn vít M8 trong khi các căn (13) được hàn vào cánh cửa (6); khi lắp hoàn chỉnh bánh răng (9) ăn khớp với bánh răng (12), bánh răng (10) ăn khớp với bánh răng (11), đĩa chắn ổ khóa (31) nằm đối diện với đầu trục (23) nơi bố trí ổ khóa cơ ăn khớp với chìa khóa (1); bộ khóa lẫn có hai trạng thái là khóa và mở khóa trục (23), khi trục (23) khóa hoặc mở nó quyết định việc chốt khóa (37) có chuyển động tịnh tiến được hay không;

nhóm thứ ba của bộ khóa cơ (8.1) bao gồm các chi tiết của hệ thống dẫn động chốt khóa tập trung, trong đó đầu trục (23) mang đĩa (40), các thanh song phẳng (39) được gắn với đĩa (40) bằng các chốt (43); đầu kia của thanh song phẳng (39) liên kết với chốt (37) bằng các chốt (38); con trượt bi (36) lắp chặt xuống bích (41) bằng các vít M6; các chốt khóa (37) sẽ chuyển động trong lòng con trượt (36) khi làm việc, các chốt (37) sẽ luôn hướng tâm khi lắp xuyên qua các lỗ trên chu vi của cánh cửa (6), các vít M6 sẽ cố định bích (41) với hộp cửa (6);

nhóm thứ tư của bộ khóa kết (10.1) bao gồm các thiết bị của hệ thống trang bị điện – điện tử của kết, nó hoạt động dựa trên tín hiệu nhận được từ các cảm biến quang điện tử (20), (26) và các cử hành trình (54), (55) để qua đó phối hợp với phần cơ khí một cách chính xác;

nguồn cung cấp điện có thể từ pin (51) hoặc điện lưới qua phích cắm (53), việc chuyển đổi chế độ cấp được thực hiện bởi công tắc ba vị trí (52); bộ vi xử lý (59) thu dữ liệu từ các cảm biến quang (20) và (26), nó cũng thu nhận



tín hiệu từ các cử hành trình (54) và (55) giới hạn vị trí của góc quay đĩa (31); bộ vi xử lý (59) cũng nhận tín hiệu sóng RS từ bộ phát (56) truyền đến môđun thu sóng (58) sau đó truyền về bộ vi xử lý (59); bộ vi xử lý tùy theo tình trạng của hệ sẽ truyền tín hiệu điều khiển động cơ (29) qua môđun điều khiển (57);

đĩa chắn ổ khóa (31) gồm puli (32) nhận truyền động quay từ động cơ truyền đến làm quay đĩa đồng thời có tác dụng hãm xoay cho đĩa khi động cơ không hoạt động, thanh gạt cử tỳ (47), đối trọng (46) và rãnh (44) có tác dụng cho đầu chìa khóa lọt qua khi mở khóa bằng chìa (1), ở chính giữa đĩa có lỗ trụ để lắp với trục đỡ làm tâm quay của đĩa; đĩa khóa được làm bằng thép tấm dày 5 mm ở phần làm việc và dày 12 mm ở phần đối trọng, nó được chế tạo bằng thép C45 nhiệt luyện đạt 45 HRC hoặc làm bằng hợp kim Coban khi cần chống khoan thủng.

2. Quy trình vận hành kết sắt bảo mật sử dụng khoá cơ điện tử theo điểm 1 bao gồm các công đoạn:

2.1. công đoạn mở khoá bao gồm các bước:

đầu tiên nhập mã cơ đúng bằng hai tay xoay (4) và (5), cảm biến quang điện tử (20/21) và (25/26) sẽ chuyển tín hiệu về vị trí tay xoay thành tín hiệu điện để bật nguồn điện cấp cho động cơ điện (29); trong khi đó hai đường truyền động học gồm tay xoay (4)/ bạc (7)/ bánh răng (10)/ bánh răng (11) làm cho cam (17) vào trạng thái mở khóa; tay xoay (5)/ bạc (8)/ bánh răng (9)/ bánh răng (12) làm cho cam (19) vào vị trí mở; khi hai cam (17) và (19) ở trạng thái mở, cam trung tâm (18) được giải phóng tự do; hai cảm biến quang điện tử báo vi xử lý cấp nguồn cho động cơ (29);

dùng điều khiển từ xa để nhập chuỗi mã vào bộ thu tín hiệu sóng RS, động cơ (29) có nguồn điện và có tín hiệu đúng sẽ dẫn động cặp puli (34)/(32) qua dây đai (33); đĩa (31) quay thuận kim đồng hồ làm rãnh xé hướng tâm (44) của nó đối diện đầu chìa khóa cơ (1), đầu chìa khóa (1) thẳng

hàng với rãnh (44) trên đĩa (31) và lỗ khóa (45) trên cam trung tâm (18), khóa đĩa lúc này duy trì trạng thái mở;

đẩy chìa khóa cơ (1) nén lò xo (2) để phần định hình trên đầu chìa khóa lọt qua rãnh xẻ hướng kính trên đĩa chắn ổ khóa (31) vào lỗ hình (45) nằm chìm trên đầu trục (23), lỗ hình này được gia công bằng phương pháp xung điện bởi chính đầu chìa khóa (1) đảm bảo sự tương thích với nhau khi làm việc, lúc này cam (19) đã tự do nên trục (23) quay một góc mang theo cam (19) và đĩa trung tâm (40) quay theo; các thanh chuyển động song phẳng (39) sẽ truyền lực để giải phóng năm chốt khóa (37) hoàn toàn;

kéo cánh cửa mở ra để hoàn thành quá trình mở khóa;

thả tay khỏi chìa cơ (1), nó bị lò xo (2) đẩy bật khỏi ổ khóa, như vậy sẽ không cản trở chuyển động của đĩa chắn ổ khóa (31), sẵn sàng cho chi tiết này làm việc;

## 2.2. công đoạn khóa cửa bao gồm các bước:

đẩy cửa khép hoàn toàn;

dùng chìa cơ (1) đẩy năm chốt (37) hết hành trình;

quay tay xoay (94) và (5) để phá mã cơ;

bỏ tay khỏi chìa (1) để lò xo (2) đẩy nó bật ra khỏi ổ;

dùng điều khiển từ xa để khóa đĩa (31), lúc này chìa (1) bị ngăn cách với ổ khóa trên đầu trục (23) bởi đĩa chắn ổ (31), không tra vào ổ được.

## 2.3. công đoạn đổi mã khoá cơ cho két bao gồm các bước:

tháo năm chốt (43) để rút toàn bộ năm tổ hợp gồm chốt khóa (37), chốt truyền lực (38) và thanh song phẳng (39);

tháo được đĩa trung tâm (40) ra ngoài;

tháo các vít M8 để lấy nắp bích (41) ra ngoài, tháo các vít M10 nhắc toàn bộ hộp khóa lên để bánh răng (9/11) và (10/12) ra khớp hoàn toàn;

xoay vành to để vạch (21) trùng mũi tên khắc trên vỏ kết;

xoay vành nhỏ để vạch (49) trùng với vạch (0) trên vành to, mã số mới sẽ đặt thay cho mã cũ lúc này là (21/49);

lắp toàn bộ hộp khóa lại theo thứ tự ngược lại khi tháo;

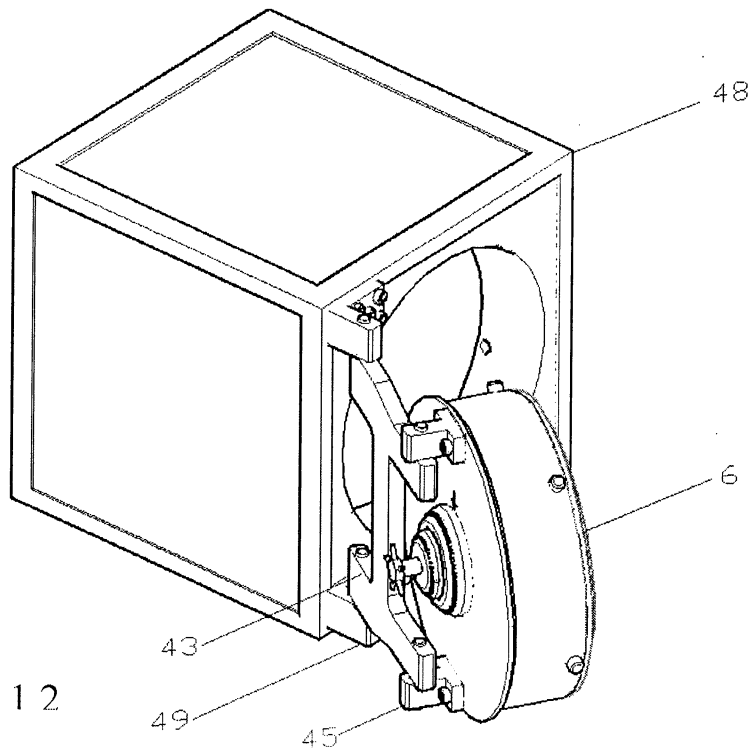
2.4! công đoạn cứu hộ khoá điện tử bao gồm các bước:

đầu tiên bật công tắc nguồn (60) để dùng nhiệt từ dây mai so cắt đứt dây đai (33), do puli chủ động (34) không liên kết với puli bị động (32) nữa nên đối trọng trên đĩa chắn ổ khóa (31) sẽ luôn giữ cho đĩa ở trạng thái có rãnh hướng tâm cách vị trí mở đĩa một góc  $45^0$ ;

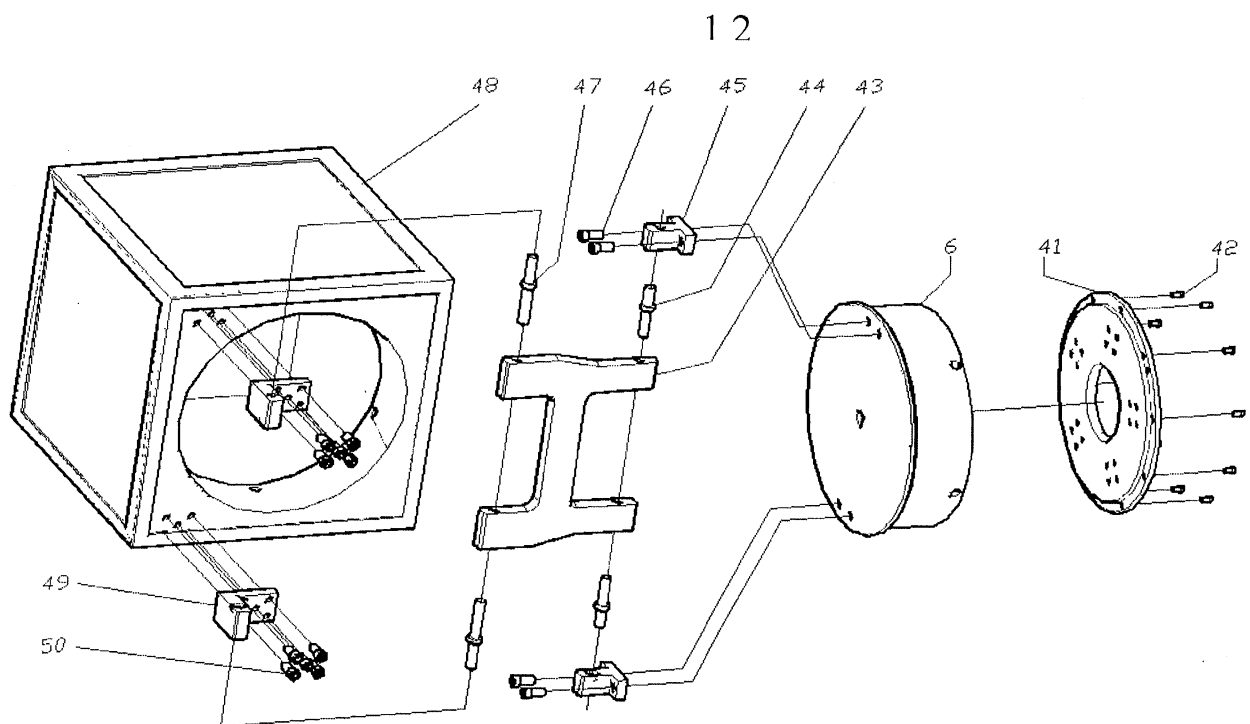
quay toàn bộ kết một góc  $45^0$  ngược phía với bên bố trí rãnh trên đĩa chắn; thanh gạt cỡ tỳ (47) nằm cách phương trọng lực góc  $15^0$ , khối lượng của thanh này được tính toán để bù trừ vào phần vật liệu đã cắt rãnh (44), nhờ sự bù trừ này đối trọng (46) bố trí ở chính giữa đĩa theo phương thẳng đứng; vì phương của trọng lực không thay đổi nên dưới tác động của đối trọng, nếu kết được xoay theo chiều ngược kim đồng hồ một góc  $45^0$ , đĩa (31) không thay đổi tư thế của nó trong khi đó vị trí của lỗ khóa (45) trên trục (23) lại ở vào vị trí thẳng hàng với rãnh (44);

mở kết bằng chìa khóa cơ;

việc khắc phục sau đó là cần thay mới dây đai (33).

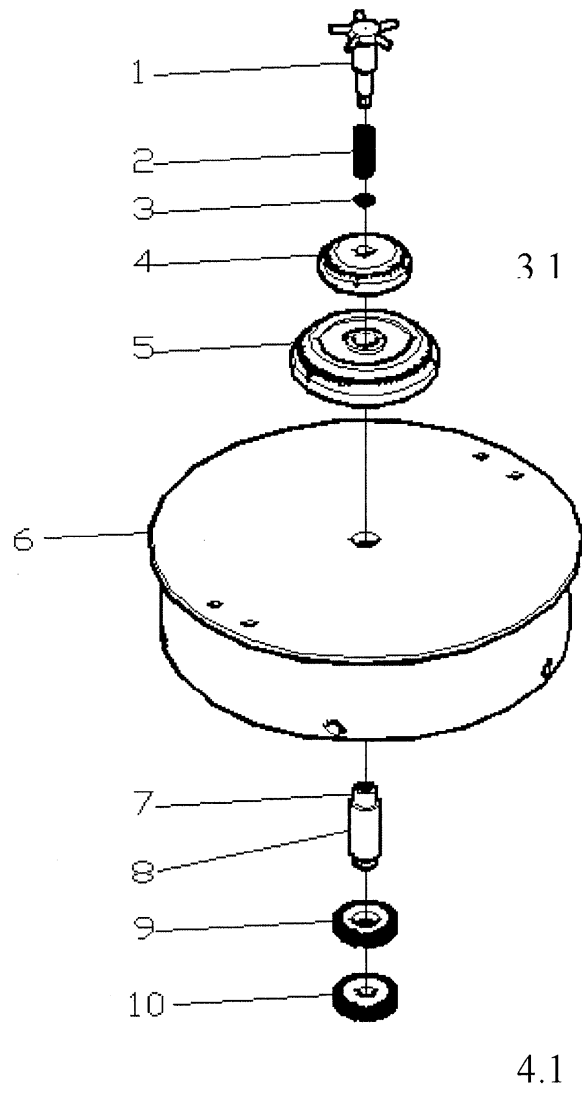


Hình 1

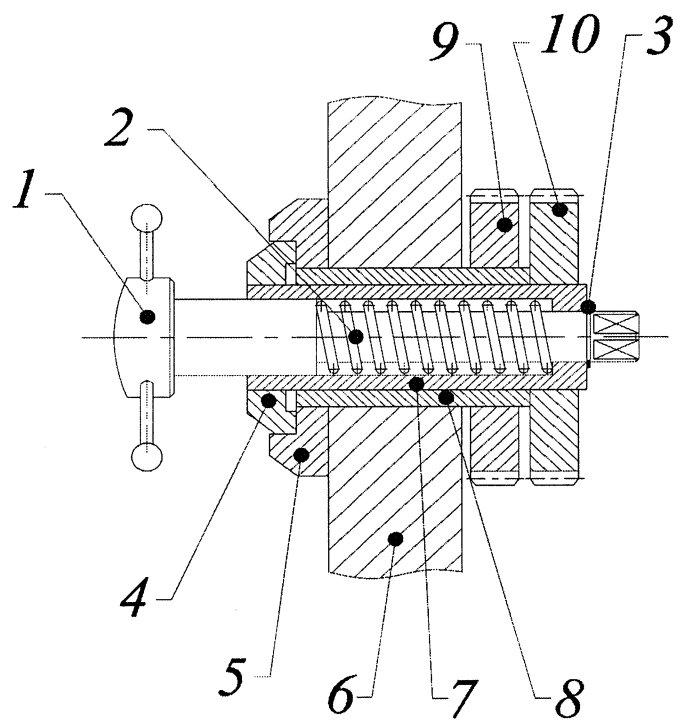


Hình 2

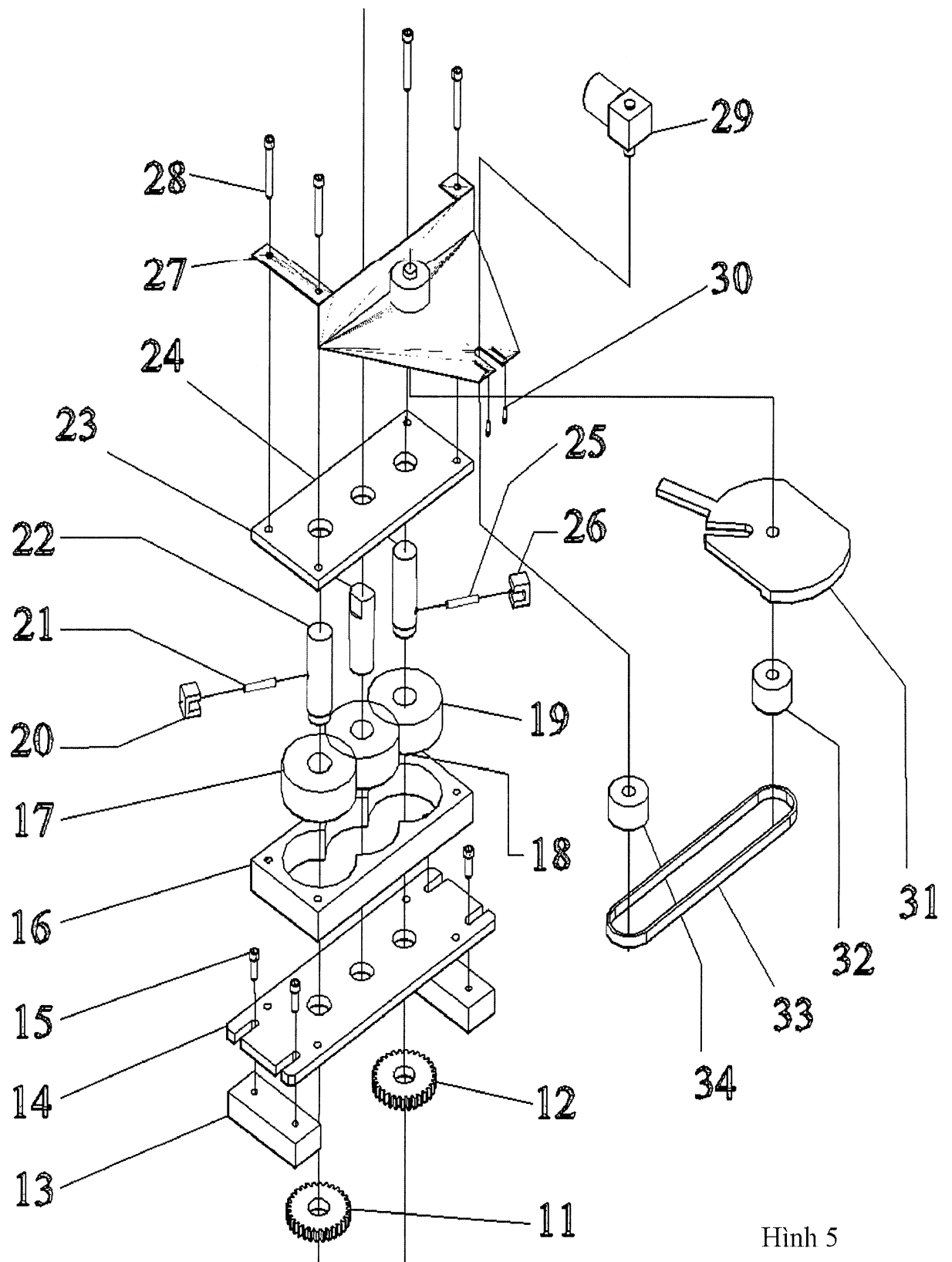
21427



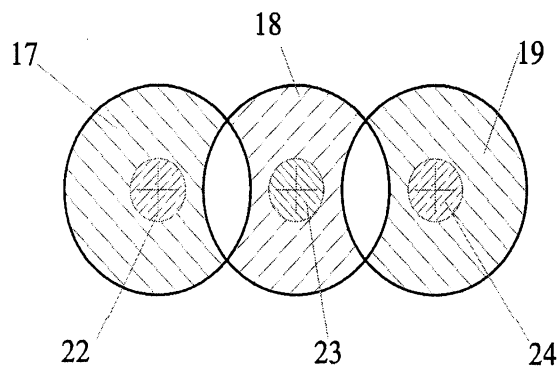
Hình 3



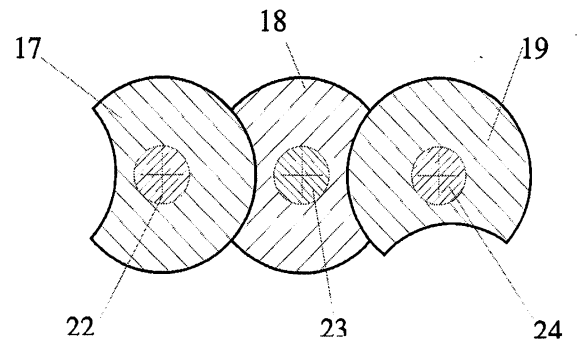
Hình 4



Hình 5

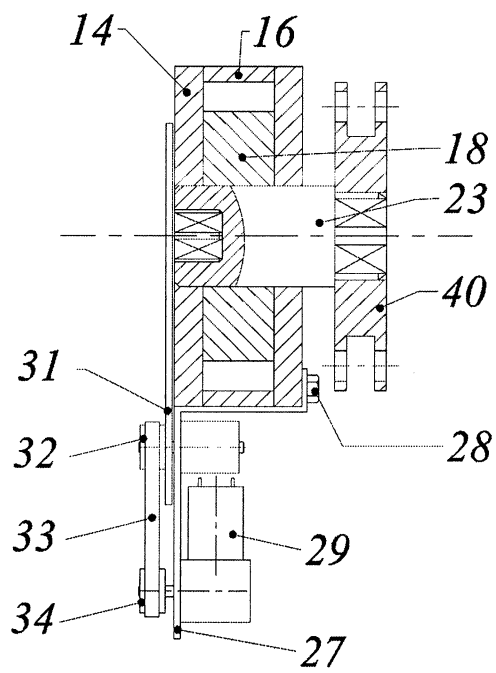


Hình 6a

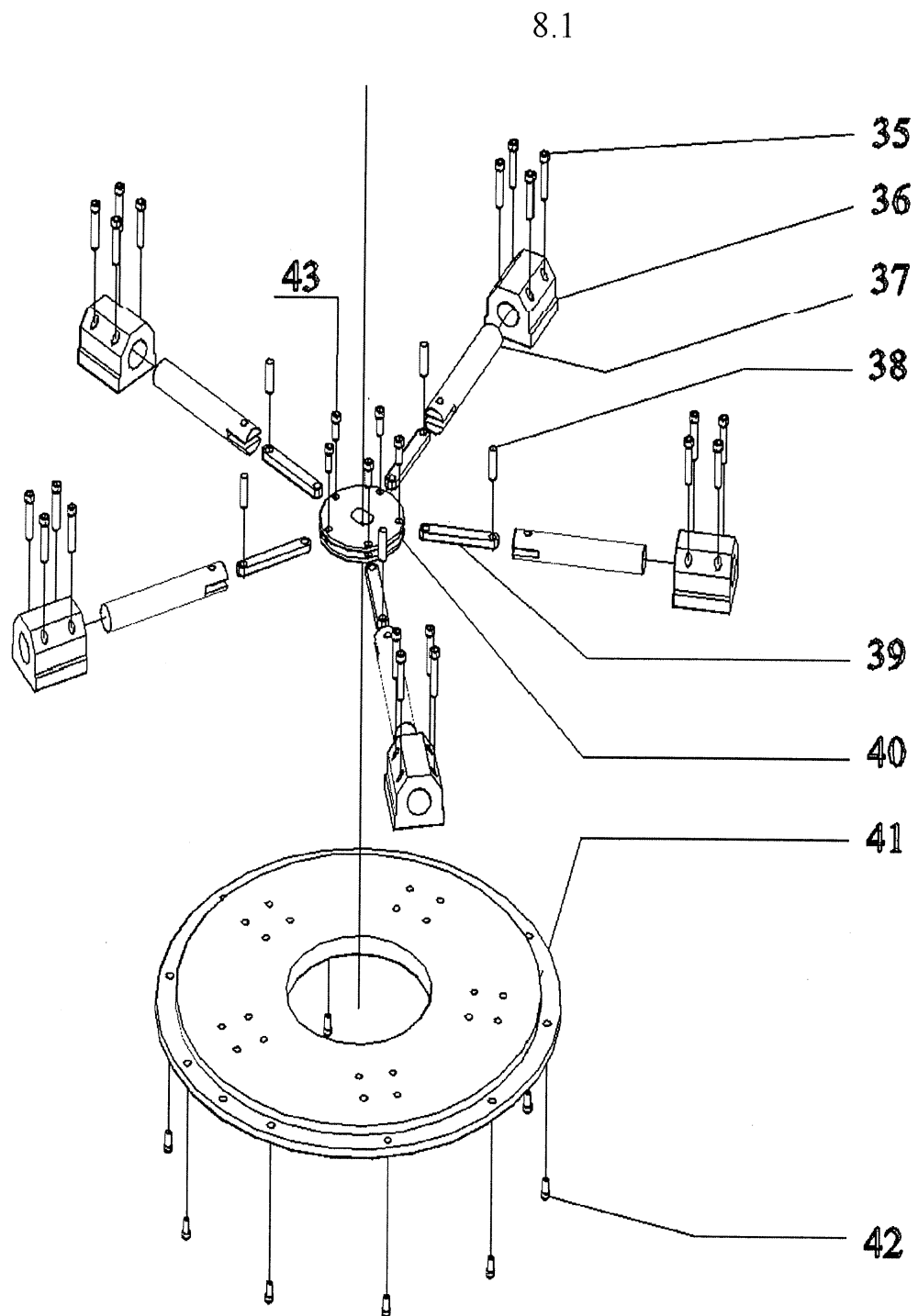


Hình 6b

Hình 6

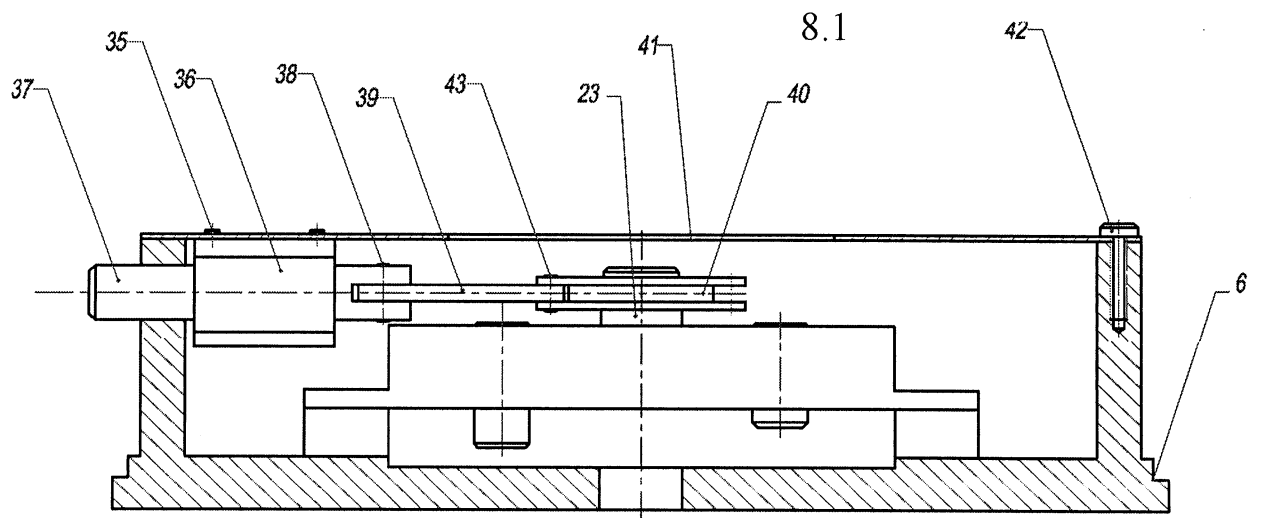


Hình 7

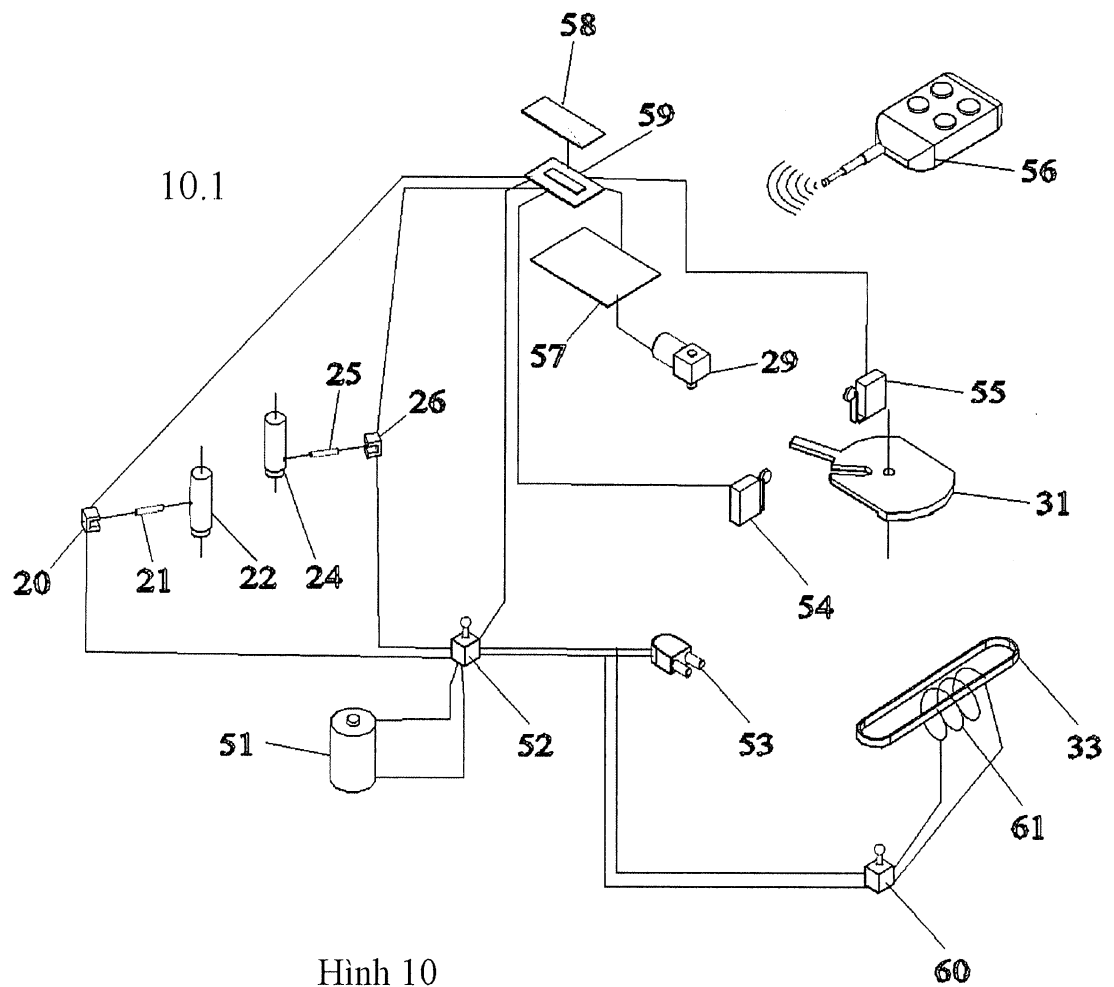


Hình 8

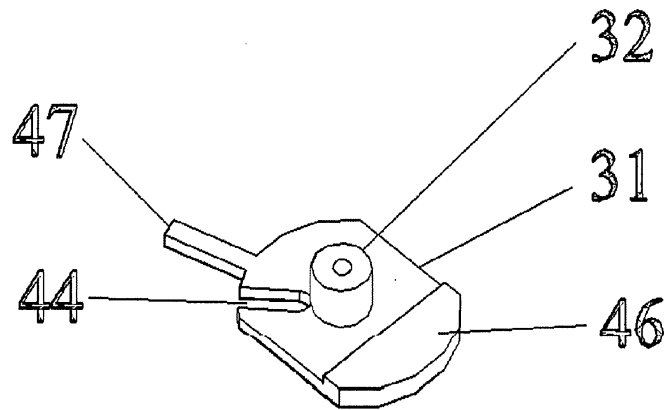




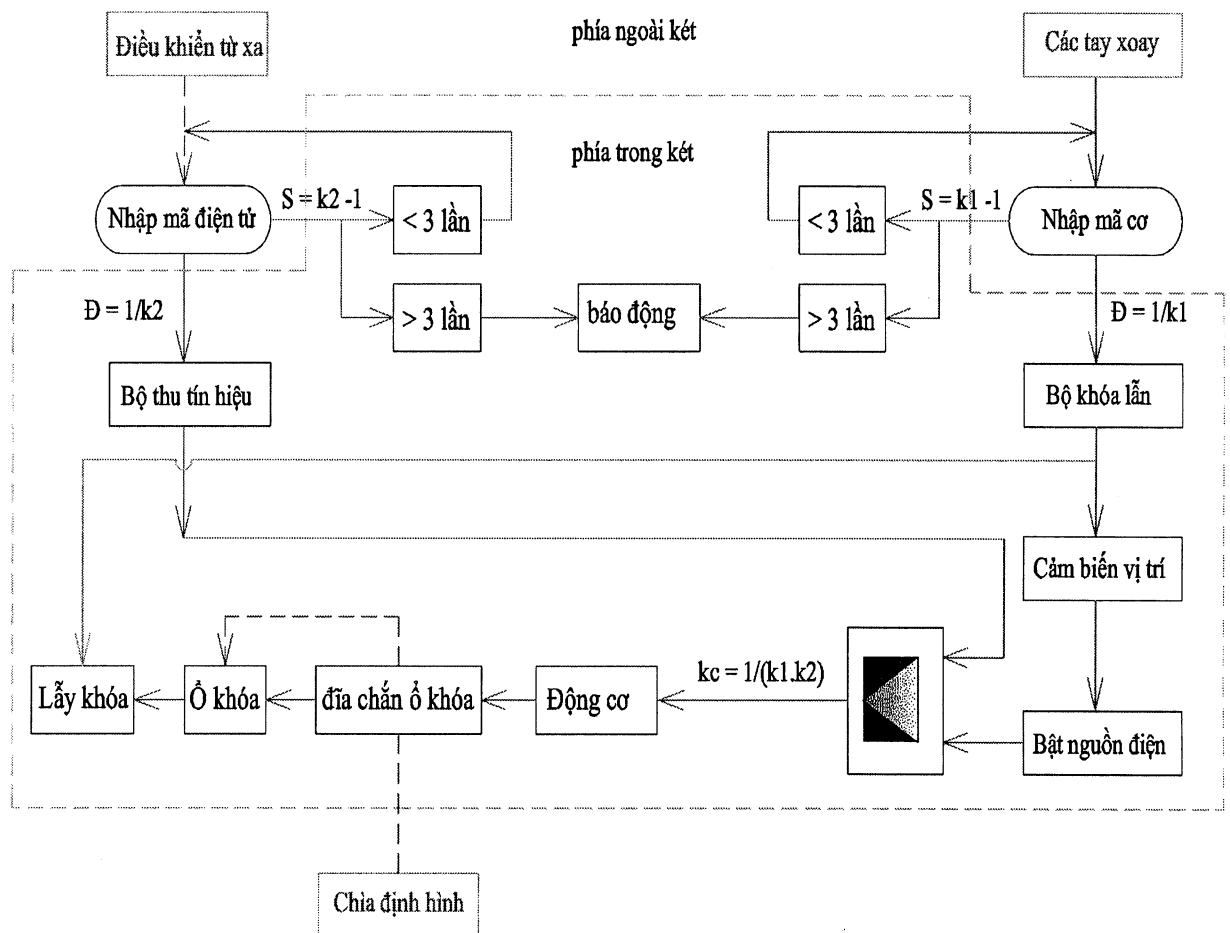
Hình 9



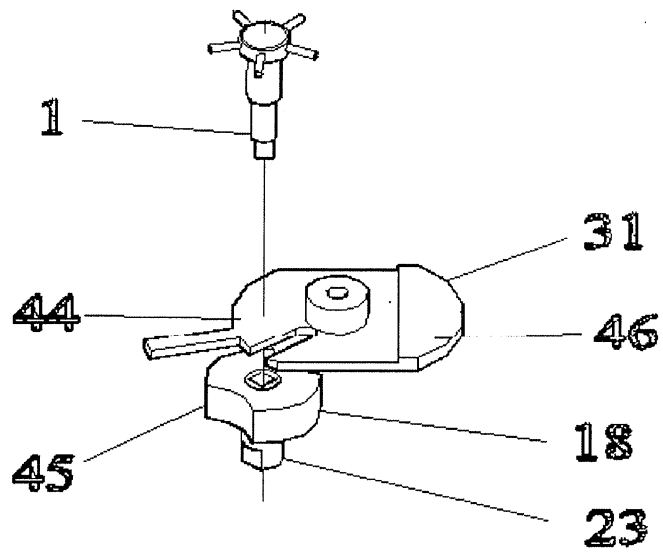
Hình 10



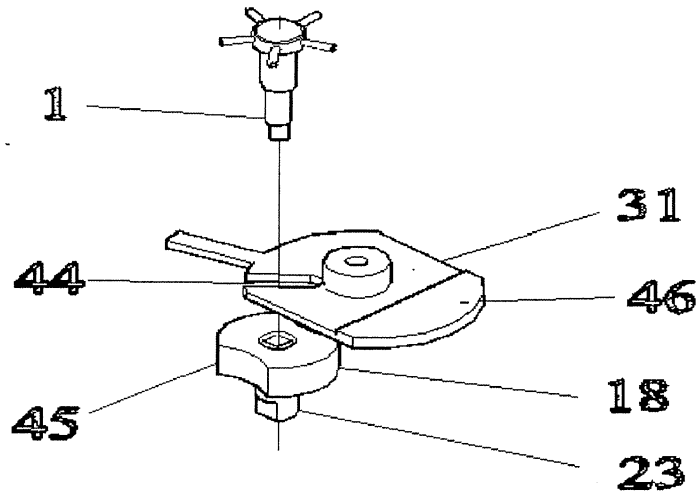
Hình 11



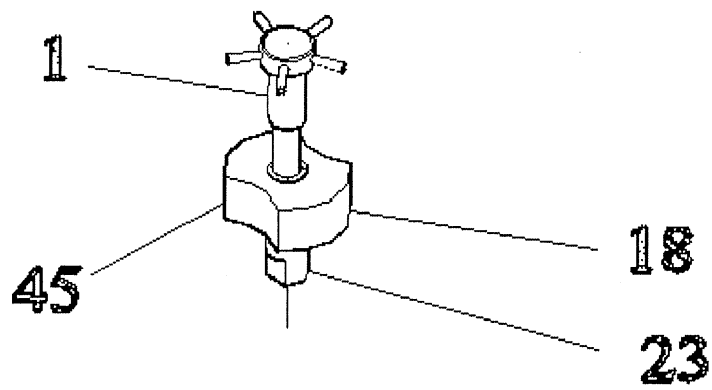
Hình 12



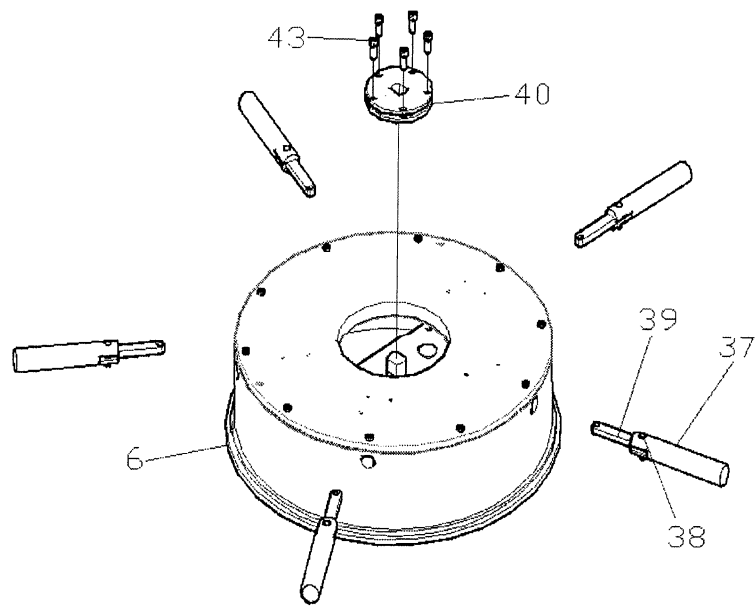
Hình 13



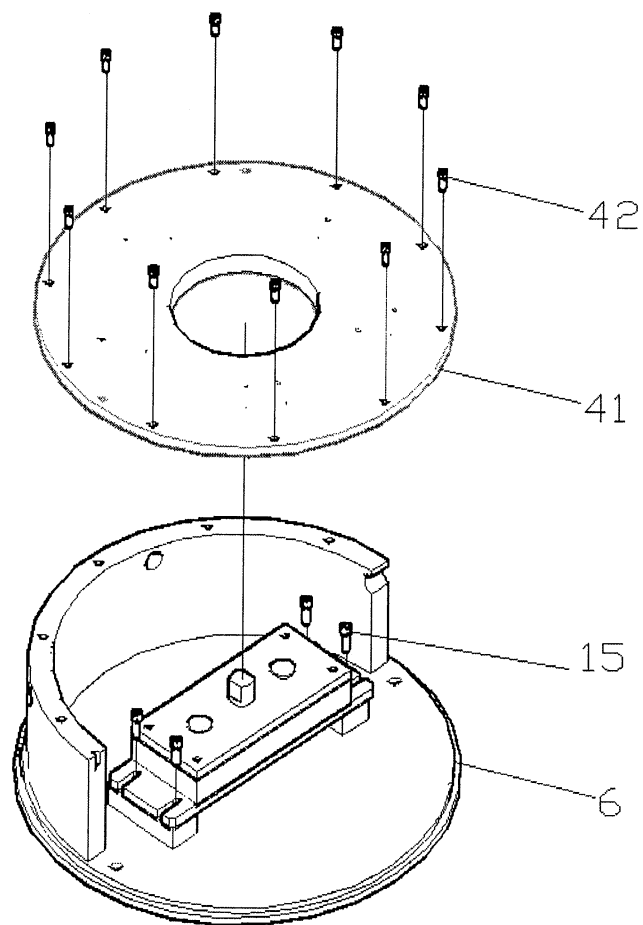
Hình 14



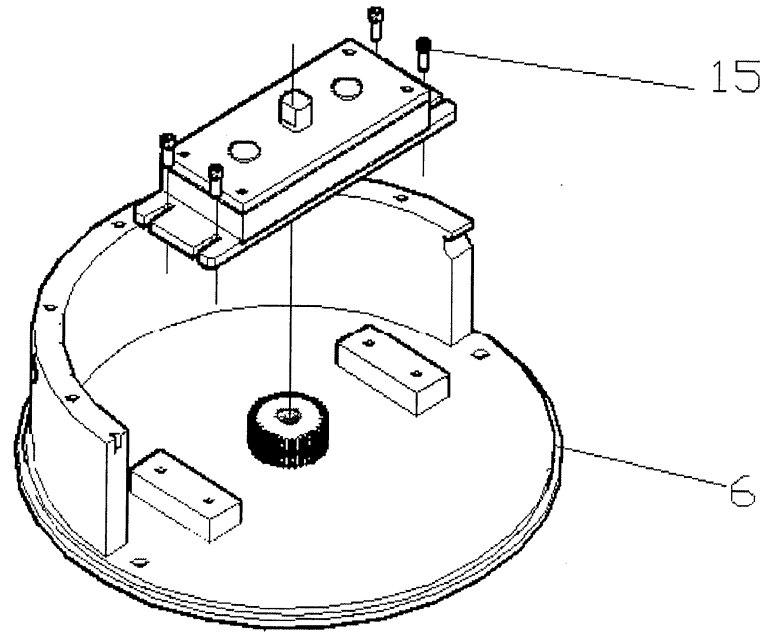
Hình 15



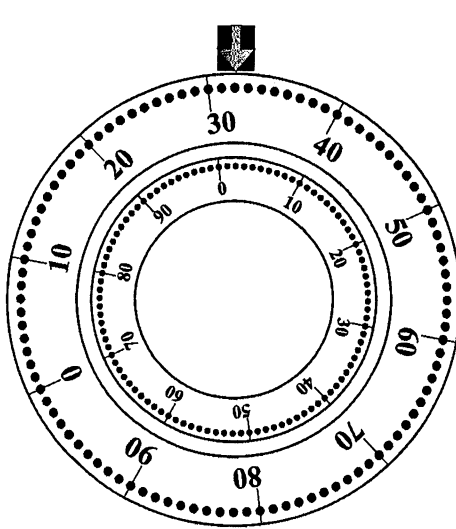
Hình 16



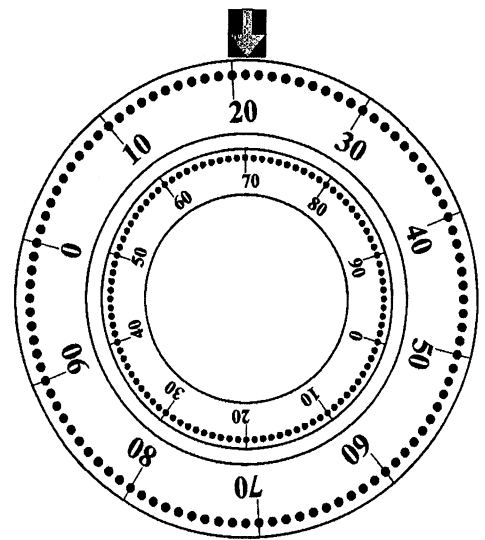
Hình 17



Hình 18

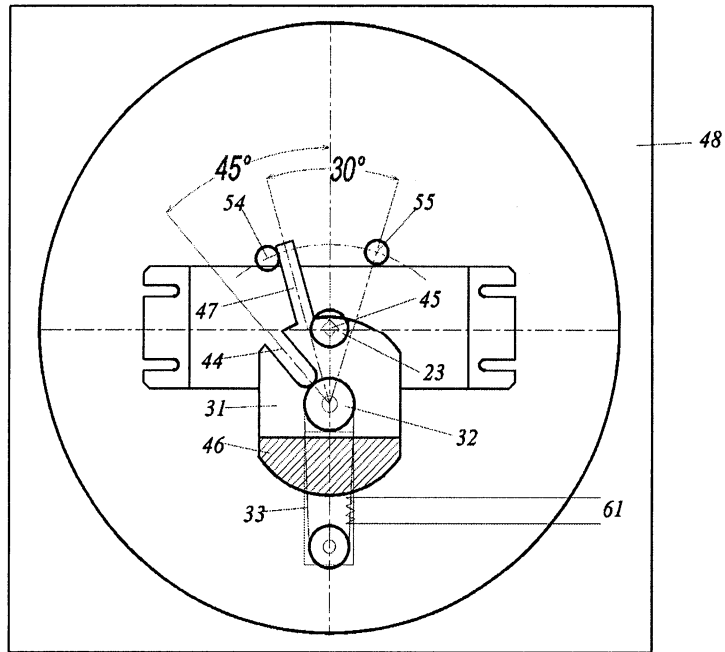


Hình 19a

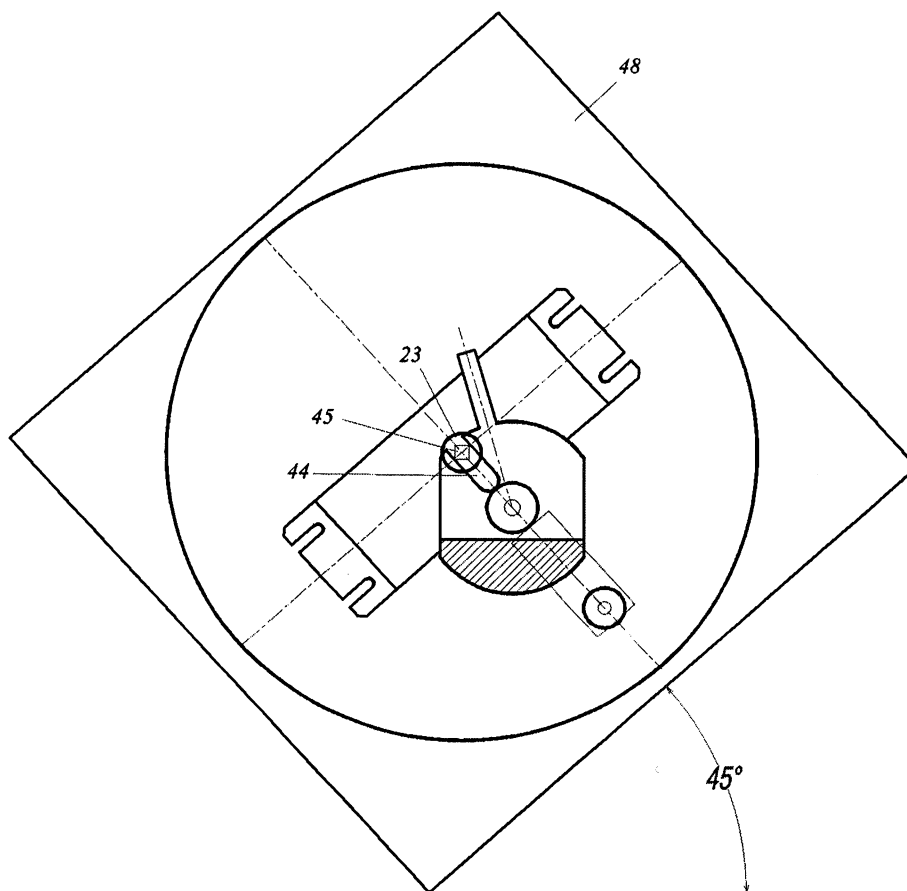


Hình 19b

Hình 19



Hình 20



Hình 21