



(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)



1-0044559

(51)^{2022.01} E05B 37/20; E05G 1/00; E05B 37/00

(13) B

(21) 1-2023-00112

(22) 09/01/2023

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/05/2023 422A

(76) Phạm Thành Long (VN)

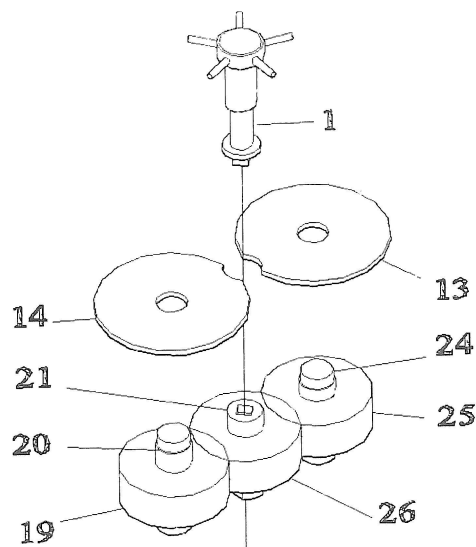
Phòng KHCN&HTQT, trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp, số 666, đường 3/2,
phường Tích Lương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên

(74) CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN BIGPRO (BIGPRO CONSULTATION JOIN
STOCK)

(54) KHÓA MẬT MÃ KẾT HỢP VÀ CƠ CẤU ĐĨA CHẮN Ổ KHOÁ

(21) 1-2023-00112

(57) Sáng chế đề cập đến khóa mật mã kết hợp và cơ cấu đĩa chặn ổ khoá thích hợp sử dụng cho khóa này. Khóa mật mã kết hợp sử dụng ít nhất là hai đĩa xoay mật mã (4, 5) để người dùng cài đặt mật mã bí mật dùng cho việc mở ổ khoá và việc mở xoay khoá. Khi người dùng xoay các đĩa xoay mật mã (4, 5) sẽ dẫn động xoay các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) và các đĩa chặn xoay (19, 25) tương ứng. Để mở được khoá, trước tiên hai đĩa xoay mật mã (4, 5) cần được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá để các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) xoay tới vị trí có các phần khuyết mở ổ khoá tạo thành khoảng trống cho phép chìa khoá được tạo ra có dạng tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với ổ khoá (21) được tạo ra trên chi tiết ổ khoá trung tâm (26). Tiếp theo, trong khi chìa khoá đang ăn khớp trong ổ khoá, các đĩa xoay mật mã (4, 5) cần được xoay tiếp để các đĩa chặn xoay (19, 25) xoay từ trạng thái khoá xoay mà chi tiết ổ khoá trung tâm (26) không xoay được, tới trạng thái mở xoay mà chi tiết ổ khoá trung tâm (26) xoay được. Lúc này, người dùng có thể “vặn chìa khoá” (hay xoay tay xoay (1)) để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm (26) dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí mở khoá thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá.



Hình 11

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khoá mật mã kết hợp và cơ cấu đĩa chắn ổ khoá. Cụ thể hơn, khoá mật mã kết hợp theo sáng chế là một khóa hai lớp bảo vệ, trong đó lớp bảo vệ thứ nhất sử dụng các đĩa chắn ổ khóa kết hợp với chìa khoá có vành chặn để ngăn không cho chìa khoá được đẩy lọt vào và ăn khớp trong ổ khóa nếu các đĩa chắn ổ khóa chưa được di chuyển tới vị trí mở ổ khóa. Lớp bảo vệ thứ hai sử dụng các đĩa chặn xoay kết hợp với chi tiết ổ khóa trung tâm, ngay cả khi chìa khoá được ăn khớp trong ổ khóa thì cũng không thể xoay được chi tiết ổ khóa trung tâm để mở khóa nếu các đĩa chặn xoay chưa được di chuyển tới vị trí mở xoay. Các đĩa chắn ổ khóa và các đĩa chặn xoay được dẫn động bởi các đĩa xoay mật mã để làm triệt tiêu cơ hội thử nghiệm các bộ mật mã thử nghiệm vì việc thử mật mã sẽ không cho ra bất kỳ kết quả rõ ràng nào để xác định đúng sai khi không thể cho chìa khoá vào ổ khóa để hoàn tất quá trình thử mở khóa. Để mở khóa này, cần phải mở hai bước và dùng đến bốn mật mã độc lập với nhau thông qua hệ thống nhập mật mã duy nhất sử dụng các đĩa xoay mật mã, và có thể không cần sử dụng bất kỳ linh kiện điện tử nào.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các khóa trên thị trường hiện nay bao gồm các loại dùng cho cánh cửa như cửa nhà, cửa tủ, dùng cho kết sắt, dùng cho ô tô, xe máy và dùng cho các mục đích khác như va li, ba lô kiểu khóa số, v.v.. Các khóa này có thể ở dạng dùng chìa khoá/chìa, chẳng hạn chìa kết hợp với lõi bi – lò xo ở dạng một hay nhiều dãy (từ một đến bốn dãy bi trong một lõi khóa), chìa bộ đôi biên dạng cơ học một hay nhiều dãy mã. Có những khóa hoàn toàn không dùng chìa như các khóa mật mã đĩa xoay ứng dụng trên ba lô hoặc va li du lịch, các khóa điện tử, khóa thông minh dùng điều khiển từ xa trên nền tảng thu phát tín hiệu RFID hoặc vân tay như khóa laptop.

Đối với các khoá cơ học như các khoá dùng chìa hoặc khoá mật mã đĩa xoay nêu trên, do ra đời từ rất lâu nên đến nay, các khoá dạng này đã bộc lộ nhiều nhược điểm, có thể bị mở bằng chìa vạn năng hoặc bị dò mật mã mà không làm hỏng khoá với thời gian ngắn. Đặc biệt là với thợ khoá, những người thường xuyên tiếp xúc và hiểu rõ nguyên lý làm việc cũng như các đặc điểm của kết cấu này.

Ví dụ về khoá điện tử được bộc lộ trong Bằng sáng chế Mỹ số US 5020345 A được cấp ngày 04 tháng 06 năm 1991, khoá này sử dụng mã điện tử để mở khoá nhờ sử dụng mạch điều khiển động cơ điện dẫn động chốt khoá xoay để ngăn cản tay xoay không thể xoay mở cửa khi khoá hoặc để tay xoay có thể xoay tự do để mở cửa. Theo kết cấu khoá này, việc thiết kế có tay xoay, chốt khoá xoay, và các cơ cấu cơ truyền động/liên động mở khoá thường được liên kết cơ bản là trực tiếp với nhau có thể gây ra vấn đề. Cụ thể hơn, khi khoá, tay xoay được chốt cố định tại vị trí khoá để không xoay mở khoá được, tuy nhiên tay xoay này vẫn liên kết/án khớp trực tiếp với các cơ cấu truyền động mở khoá. Việc cố ý hoặc tác động lực xoay mạnh vào tay xoay, ví dụ khi kẻ xấu cố gắng phá khoá, sẽ tác động đến cơ bản là toàn bộ cơ cấu truyền động mở khoá và chốt khoá xoay, và có thể gây tác động làm hư hỏng hoặc giảm sự chính xác hoạt động của các chi tiết cấu thành.

Bằng sáng chế Mỹ số US 9238929 B2 được 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 khoá. Khe này sẽ tự động giãn ra vị trí cần thiết để cánh cửa có thể thoát ra khỏi khung khi mở cửa. Trong tài liệu này tay xoay, chốt khoá xoay, và các cơ cấu cơ truyền động/liên động mở khoá thường được liên kết cơ bản là trực tiếp với nhau, do đó cơ bản là không khắc phục được vấn đề nêu trên. Kết cấu khoá này sử dụng hai vành khắc vạch để giảm nhỏ xác suất dò được mã khoá, và ngăn chặn tốt hơn khả năng kẻ gian dò được đúng mã khoá. Tuy nhiên, vị trí bố trí của hai vành khắc vạch là tương đối xa nhau, và cơ bản đều có sử dụng các thanh hoặc chi tiết

trung gian để liên kết tới tay xoay. Điều này được cho là có kết cấu công kênh và phức tạp hơn, trong khi đó có thể không đạt được độ vững chắc nhất định.

Để tăng mức độ an toàn, khoá có thể được trang bị nhiều lớp khoá bảo mật, hoặc kết hợp nhiều phương thức khoá khác nhau vào trong cùng một bộ khoá. Chẳng hạn các khóa cửa thông minh như cửa ra vào đại sảnh hay cửa kết sắt, để mở các khóa này người dùng thường xác định hai bước nhập mã, đầu tiên là nhập mã cho điều kiện cần bằng bàn phím hoặc bằng tay xoay, sau khi nhập đúng cần xác nhận điều kiện đủ bằng một trong các phương pháp như nhập vân tay, mống mắt, dùng thẻ RFID hoặc dùng remote xác nhận bổ sung để hoàn tất việc mở khóa. Các công nghệ mở hai bước này có độ bảo mật và bảo vệ cao hơn các công nghệ bảo vệ một lớp đơn thuần.

Việc có nhiều khóa điện tử sử dụng các linh kiện điện tử trong thành phần của khóa tuy có làm cho khóa hiện đại và thân thiện hơn song lại vấp phải một vấn đề lớn về kỹ thuật đó là độ bền và tuổi thọ của các linh kiện điện tử không dài và cũng không ổn định, việc tiêu hao nguồn nuôi tỷ lệ với công suất dẫn động nên các hạn chế này dẫn đến những rào cản kỹ thuật khác như lại cần có chìa cơ để mở khi khóa hết pin hay hư hỏng linh kiện điện tử, có nghĩa là việc quay lại dùng một chìa khóa cơ cho thấy nó không có tiến bộ nào để khắc phục triệt để nhược điểm của việc có lỗ tra chìa khóa mang lại.

Nhận xét về khả năng can thiệp phi pháp của các loại khóa dùng chìa khóa cơ hiện nay trên thị trường có thể thấy các yếu điểm cơ bản như được chỉ ra dưới đây.

Thứ nhất là, với các khóa mở bằng chìa khóa cơ thường có lỗ tra chìa, từ lỗ tra chìa này kẻ gian có thể đưa vào đó các dụng cụ vạn năng để mở khóa. Cách làm này đòi hỏi có tay nghề được rèn luyện, có hiểu biết kỹ về kết cấu và nguyên lý làm việc của khóa ở trình độ cao. Nếu không có tay nghề cao chỉ cần một lưỡi gà nối với một bộ tạo rung giống như bộ rung ở bàn chải đánh răng cũng có thể nhanh chóng mở được khóa. Khóa mở theo cách này không hỏng, nó tiếp tục sử dụng bình thường.

Thứ hai là, trong trường hợp khóa có lỗ tra chìa bỏ ngõ có thể dùng một văm sắt có tay đòn dài như kẻ gian thường bẻ khóa xe máy có thể làm vỡ ổ khóa để phá khoá.

Để chống lại các tác động phi pháp nói trên người ta có thể sử dụng một số các giải pháp dưới đây.

Thứ nhất là, sử dụng khóa nhiều dây bi, sử dụng khóa từ (chìa nhiễm từ) hoặc khóa có hai lõi không đồng trục (hai lõi khóa có trục không thẳng hàng) gây khó khăn cho việc văm vỡ lõi khóa hoặc tra dụng cụ vào ruột khóa do các biện pháp này đòi hỏi lõi khóa thẳng trên một tuyến.

Thứ hai là, sử dụng khóa hoàn toàn không có chìa khóa như khóa số dạng đĩa quay đồng trục truyền động mặt đầu.

Thứ ba là, sử dụng khóa có chìa nhưng mã hóa theo nguyên lý từ hóa chìa và khóa thành một bộ đôi phù hợp với nhau, loại khóa này khó giải mã hơn mã khóa có biên dạng cơ học nhưng chi phí chế tạo cao hơn nhiều so với khóa sử dụng chìa truyền thống.

Để chống văm vỡ ổ khóa, ngày nay người ta dùng các kim loại độ bền cao như thép, đồng, các hợp kim chịu nhiệt và có độ bền cực cao như Coban thay vì dùng thân khóa bằng gang đúc có độ bền cơ học kém.

Nói chung, sự kết hợp các phương thức khoá cơ với nhau có thể làm cho cấu tạo của khoá khá phức tạp và cồng kềnh, trong khi đó việc kết hợp các phương thức khoá cơ và các phương thức khoá điện tử có thể dẫn đến chi phí cao và vấn đề về độ bền và tuổi thọ của các linh kiện điện tử.

Do đó, có nhu cầu về khoá không sử dụng các linh kiện điện tử, có mức độ an toàn và độ bền được nâng cao, trong khi đó cấu tạo của khoá cơ bản là không phức tạp và cồng kềnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất khoá mật mã kết hợp sử dụng cho kết sắt, cửa hầm, hoặc các kết cấu kiên cố tương tự cần độ bảo mật và bảo vệ mức

độ cao, có khả năng khắc phục được một hoặc một số các nhược điểm nêu trên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất khoá mật mã kết hợp có thiết kế được cải tiến gồm có hai lớp bảo vệ liên động với nhau nhưng chỉ cần sử dụng một hệ thống nhập mật mã chung duy nhất.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất khoá mật mã kết hợp không sử dụng các linh kiện điện tử, có mức độ an toàn và độ bền được nâng cao.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất cơ cấu đĩa chắn ổ khoá thích hợp sử dụng cho khoá mật mã kết hợp nêu trên.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất cơ cấu đĩa chắn ổ khoá để tạo ra sự ngăn chặn việc cho chìa khoá vào ổ khoá để tiến hành việc mở khoá.

Cần hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn ở các mục đích được nêu ra trên đây, mà còn bao gồm các mục đích khác nữa mà có thể được nhận biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng trong các mô tả dưới đây.

Để đạt được một hoặc một số các vấn đề nêu trên, theo một khía cạnh sáng chế đề xuất khoá mật mã kết hợp bao gồm:

môđun thao tác người dùng gồm có ít nhất là hai đĩa xoay mật mã được bố trí lộ ra phía ngoài để người dùng tiếp cận được và xoay được một cách độc lập mỗi trong số các đĩa xoay mật mã đã nêu, và tay xoay để người dùng thao tác khoá hoặc mở khoá khi các điều kiện để khoá hoặc mở khoá đã được thoả mãn;

môđun khoá gồm có chi tiết ổ khoá trung tâm, và ít nhất là hai đĩa chắn ổ khoá có mỗi đĩa chắn ổ khoá được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã tương ứng;

môđun truyền động gồm có cơ cấu truyền động chốt khoá được liên kết với một hoặc nhiều chốt khoá và được dẫn động bởi chi tiết ổ khoá trung tâm, khi chi tiết ổ khoá trung tâm được xoay sẽ dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí khoá hoặc mở thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá;

trong đó:

tay xoay được tạo kết cấu để ăn khớp được với chi tiết ổ khoá trung tâm khi tay xoay được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm, và nhả ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm khi tay xoay được đẩy di chuyển xa khỏi chi tiết ổ khoá trung tâm;

các đĩa chắn ổ khoá được bố trí chắn giữa tay xoay và chi tiết ổ khoá trung tâm, và mỗi trong số các đĩa chắn ổ khoá có phần cắt xuyên qua đĩa chắn,

khi ở trạng thái chắn ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa xoay mật mã ở vị trí khác với vị trí mật mã mở ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa chắn ổ khoá có phần cắt xuyên qua đĩa chắn lệch khỏi vị trí đối diện với tay xoay sẽ ngăn chặn tay xoay được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm để ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm,

khi ở trạng thái mở ổ khoá, các đĩa xoay mật mã đều ở đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chắn ổ khoá có các phần cắt xuyên qua đĩa chắn của chúng ở vị trí đối diện với tay xoay sẽ cho phép tay xoay đi xuyên qua khoảng trống được tạo ra bởi các phần cắt xuyên qua đĩa chắn này và được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm để ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm;

nhờ vậy để mở khoá cần thoả mãn ít nhất là điều kiện gồm các đĩa xoay mật mã được xoay đến đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, và tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm,

lúc này, nếu chi tiết ổ khoá trung tâm ở trạng thái xoay được, người dùng xoay tay xoay đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí mở khoá thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá.

Theo một phương án, môđun khoá còn bao gồm vành xoay trung tâm, có biên dạng hình tròn với ít nhất là hai phần khuyết mở xoay, được gắn chặt với chi tiết ổ khoá trung tâm; và ít nhất là hai đĩa chặn xoay, có biên dạng hình tròn với phần khuyết mở xoay, được bố trí cơ bản là đồng phẳng và ăn khớp với vành

xoay trung tâm dựa trên sự bố trí thích hợp của các phần khuyết mở xoay và các phần biên dạng tròn của chúng,

khi ở trạng thái khoá xoay mà chi tiết ổ khoá trung tâm ở trạng thái không xoay được, phần biên dạng tròn của ít nhất là một trong số các đĩa chặn xoay ăn khớp vào phần khuyết mở xoay tương ứng của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khoá trung tâm, ở trạng thái này thì vành xoay trung tâm không xoay được nhưng các đĩa chặn xoay vẫn xoay được,

khi ở trạng thái mở xoay mà chi tiết ổ khoá trung tâm ở trạng thái xoay được, phần biên dạng tròn của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khoá trung tâm ăn khớp vào các phần khuyết mở xoay tương ứng của các đĩa chặn xoay, ở trạng thái này thì vành xoay trung tâm xoay được nhưng các đĩa chặn xoay không xoay được.

Theo một phương án, ít nhất là hai đĩa chặn xoay có mỗi đĩa chặn xoay được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã tương ứng,

khi ở trạng thái chặn ổ khoá chuyển sang trạng thái mở ổ khoá, mỗi trong số các đĩa xoay mật mã cần được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm,

trong đó tay xoay được tạo kết cấu sao cho ở vị trí mà tay xoay được đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, tay xoay không cản trở chuyển động xoay của các đĩa chặn ổ khoá và cho phép các đĩa xoay mật mã xoay được để dẫn động quay các đĩa chặn xoay nếu cần thay đổi vị trí của các đĩa chặn xoay này.

Khi ở trạng thái khoá xoay chuyển sang trạng thái mở xoay, mỗi trong số các đĩa chặn xoay cần được xoay tới đúng vị trí mở xoay mà phần biên dạng tròn của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khoá trung tâm ăn khớp vào các phần khuyết mở xoay tương ứng của các đĩa chặn xoay, tương ứng với mỗi trong số các đĩa xoay mật mã được xoay tới đúng vị trí mật mã mở xoay.

Theo một phương án, các vị trí mật mã mở xoay của các đĩa xoay mật mã giống với các vị trí mật mã mở ổ khoá của các đĩa xoay mật mã,

khi các đĩa xoay mật mã được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chặn ổ khoá sẽ ở vị trí mà cho phép tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, đồng thời các đĩa chặn xoay ở vị trí mà cho phép chi tiết ổ khoá trung tâm ở trạng thái xoay được, lúc này người dùng chỉ cần xoay tay xoay đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm và mở khoá.

Theo một phương án, các vị trí mật mã mở xoay của các đĩa xoay mật mã khác với các vị trí mật mã mở ổ khoá của các đĩa xoay mật mã,

khi các đĩa xoay mật mã được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chặn ổ khoá sẽ ở vị trí mà cho phép tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, nhưng các đĩa chặn xoay ở vị trí mà giữ chi tiết ổ khoá trung tâm ở trạng thái không xoay được, lúc này người dùng cần giữ tay xoay ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, tiếp tục xoay các đĩa xoay mật mã tới đúng vị trí mật mã mở xoay để cho phép chi tiết ổ khoá trung tâm ở trạng thái xoay được, và xoay tay xoay đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm và mở khoá.

Tốt hơn là, các đĩa xoay mật mã là các đĩa xoay có dạng vành khắc vạch, có mỗi vạch khắc tương ứng với một ký hiệu mật mã.

Theo một phương án, tay xoay có trục xoay, và môđun khoá còn bao gồm ổ bạc để trục xoay của tay xoay di chuyển trượt được bên trong ổ bạc này,

trong đó trục xoay có phần đầu trục có tiết diện có dạng hình không tròn và chi tiết ổ khoá trung tâm có lỗ trục trung tâm có dạng không tròn tương ứng để tiếp nhận phần đầu trục của trục xoay của tay xoay khi tay xoay được đẩy di chuyển để trục xoay trượt bên trong ổ bạc hướng về phía chi tiết ổ khoá trung tâm, nhờ đó tay xoay được đẩy ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm.

Theo một phương án các đĩa xoay mật mã được lắp vào các trục chủ động có các bánh răng chủ động tương ứng, và các đĩa chặn ổ khoá được liên kết truyền động với các trục bị động có các bánh răng bị động tương ứng,

khi các đĩa xoay mật mã được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động và các bánh răng chủ động xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động và các trục bị động xoay, và truyền động các đĩa chặn ổ khoá xoay tương ứng.

Theo một phương án, các trục chủ động có dạng ống trụ rỗng được lồng vào nhau sao cho các trục chủ động này quay tự do với nhau, để tạo ra các đĩa xoay mật mã được bố trí đồng trục.

Tốt hơn là, phần rỗng của một trục chủ động có dạng ống trụ rỗng mà được lồng ở trong cùng, có vai trò làm ổ bạc để trục xoay của tay xoay di chuyển trượt được bên trong đó.

Tốt hơn là, tay xoay có vành chặn có đường kính lớn hơn so với đường kính của ổ bạc và được bố trí ở phía đầu của trục xoay mà gần hơn với chi tiết ổ khoá trung tâm, để giữ cho tay xoay không rút ra được khỏi ổ bạc.

Tốt hơn là, các đĩa chặn ổ khoá có biên dạng hình tròn với các phần cắt xuyên qua đĩa chặn là các phần khuyết mở ổ khoá được tạo ra ở mép của đĩa chặn ổ khoá,

trong đó các đĩa chặn ổ khoá được bố trí cơ bản là đồng phẳng với nhau và cách nhau một khoảng hẹp, có kích thước lớn hơn đường kính của ít nhất là một phần trục của trục xoay của tay xoay nhưng nhỏ hơn đường kính của vành chặn, sao cho:

khi ở trạng thái thái chặn ổ khoá thì vành chặn không thể đi xuyên qua khoảng hẹp giữa các đĩa chặn ổ khoá làm cho tay xoay không thể được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm,

khi ở trạng thái mở ổ khoá thì vành chặn đi xuyên qua được khoảng trống được tạo ra bởi các phần khuyết mở ổ khoá làm cho tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, và

trong khi tay xoay đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm thì một phần của trục xoay của tay xoay nằm xen giữa các đĩa chặn ổ khoá vẫn cho phép các đĩa chặn ổ khoá xoay được do đường kính của phần trục này nhỏ hơn kích

thước của khoảng hẹp đã nêu.

Tốt hơn là, môđun thao tác người dùng còn bao gồm lò xo, khi tay xoay được đẩy ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm sẽ nén lò xo lại, nhờ đó khi tay xoay không được giữ hoặc đẩy thì lò xo sẽ đẩy tay xoay ra khỏi vị trí ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm về vị trí ban đầu.

Tốt hơn là, các đĩa chặn xoay được liên kết truyền động với các trục bị động,

khi các đĩa xoay mật mã được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động và các bánh răng chủ động xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động và các trục bị động xoay, và truyền động các đĩa chặn xoay xoay tương ứng.

Theo một phương án, cơ cấu truyền động chốt khoá của môđun truyền động gồm có đĩa trung tâm được lắp ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm và các thanh truyền liên kết giữa đĩa trung tâm và các chốt khoá, khi đĩa trung tâm được dẫn động chuyển động quay tròn bởi chi tiết ổ khoá trung tâm, chuyển động quay tròn của đĩa trung tâm sẽ biến thành chuyển động tịnh tiến khứ hồi của các chốt khoá thông qua các thanh truyền đã nêu.

Theo một phương án, khoá mật mã kết hợp nêu trên có thể được lắp vào cánh cửa để thực hiện chức năng đóng kín không gian cần bảo vệ, cánh cửa này được liên kết với một hoặc nhiều chốt khoá, khi một hoặc nhiều chốt khoá này được dẫn động tới vị trí khoá hoặc mở sẽ khoá chặt hoặc mở cánh cửa tại vị trí đóng kín hoặc mở không gian cần bảo vệ, tương ứng.

Cụ thể hơn, khoá mật mã kết hợp này có thể được dùng cho kết sắt.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu đĩa chặn ổ khoá sử dụng cho khoá, khoá này cơ bản là gồm có chìa khoá và ổ khoá, trong đó việc mở khoá chỉ thực hiện được khi thoả mãn ít nhất là điều kiện chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá,

cơ cấu đĩa chặn ổ khoá sử dụng các đĩa chặn ổ khoá được bố trí chặn giữa chìa khoá và ổ khoá nhằm ngăn chặn chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn

khớp với ổ khoá khi ở trạng thái chặn ổ khoá, và cho phép chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá khi ở trạng thái mở ổ khoá,

cơ cấu đĩa chặn ổ khoá này bao gồm:

ít nhất là hai đĩa xoay mật mã được bố trí lộ ra phía ngoài để người dùng tiếp cận được và xoay được một cách độc lập mỗi trong số các đĩa xoay mật mã đã nêu;

ít nhất là hai đĩa chặn ổ khoá có mỗi đĩa chặn ổ khoá được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã tương ứng, trong đó các đĩa chặn ổ khoá được bố trí chặn giữa chìa khoá và ổ khoá, và mỗi trong số các đĩa chặn ổ khoá có phần cắt xuyên qua đĩa chặn;

khi ở trạng thái chặn ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa xoay mật mã ở vị trí khác với vị trí mật mã mở ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa chặn ổ khoá có phần cắt xuyên qua đĩa chặn lệch khỏi vị trí đối diện với chìa khoá sẽ ngăn chặn chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá,

khi ở trạng thái mở ổ khoá, các đĩa xoay mật mã đều ở đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chặn ổ khoá có các phần cắt xuyên qua đĩa chặn của chúng ở vị trí đối diện với chìa khoá sẽ cho phép chìa khoá đi xuyên qua khoảng trống được tạo ra bởi các phần cắt xuyên qua đĩa chặn này và cho phép chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá.

Theo một phương án, chìa khoá đã nêu được tạo ra có dạng tay xoay và ổ khoá đã nêu được tạo ra trên chi tiết ổ khoá trung tâm của khoá đã nêu,

khi ở trạng thái chặn ổ khoá chuyển sang trạng thái mở ổ khoá, mỗi trong số các đĩa xoay mật mã cần được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm,

trong đó tay xoay được tạo kết cấu sao cho ở vị trí mà tay xoay đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, tay xoay không cản trở chuyển động xoay của các đĩa chặn ổ khoá và vẫn cho phép các đĩa xoay mật mã xoay được.

Theo một phương án, các đĩa chặn ổ khoá có biên dạng hình tròn với các

phần cắt xuyên qua đĩa chắn là các phần khuyết mở ổ khoá được tạo ra ở mép của đĩa chắn ổ khoá,

trong đó tay xoay gồm có trục xoay và vành chặn được bố trí ở phía đầu của trục xoay mà gần hơn với chi tiết ổ khoá trung tâm,

trong đó các đĩa chắn ổ khoá được bố trí cơ bản là đồng phẳng với nhau và cách nhau một khoảng hẹp, có kích thước lớn hơn đường kính của ít nhất là một phần trục của trục xoay của tay xoay nhưng nhỏ hơn đường kính của vành chặn, sao cho:

khi ở trạng thái thái chắn ổ khoá thì vành chặn không thể đi xuyên qua khoảng hẹp giữa các đĩa chắn ổ khoá làm cho tay xoay không thể được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm,

khi ở trạng thái mở ổ khoá thì vành chặn đi xuyên qua được khoảng trống được tạo ra bởi các phần khuyết mở ổ khoá làm cho tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm, và

trong khi tay xoay đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm thì một phần của trục xoay của tay xoay nằm xen giữa các đĩa chắn ổ khoá vẫn cho phép các đĩa chắn ổ khoá xoay được do đường kính của phần trục này nhỏ hơn kích thước của khoảng hẹp đã nêu.

Tốt hơn là, các đĩa xoay mật mã là các đĩa xoay có dạng vành khắc vạch, có mỗi vạch khắc tương ứng với một ký hiệu mật mã.

Theo một phương án, các đĩa xoay mật mã được lắp vào các trục chủ động có các bánh răng chủ động tương ứng, và các đĩa chắn ổ khoá được liên kết truyền động với các trục bị động có các bánh răng bị động tương ứng,

khi các đĩa xoay mật mã được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động và các bánh răng chủ động xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động và các trục bị động xoay, và truyền động các đĩa chắn ổ khoá xoay tương ứng.

Theo một phương án, các trục chủ động có dạng ống trụ rỗng được lồng vào nhau sao cho các trục chủ động này quay tự do với nhau, để tạo ra các đĩa

xoay mặt mã được bố trí đồng trục.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh thể hiện tổng quan phía bên ngoài của cánh cửa có sử dụng khóa mặt mã kết hợp theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 2 là hình phối cảnh khi nhìn từ phía sau cánh cửa có tấm che được lược bỏ để quan sát được cách mà khóa được lắp lên cánh cửa như thế nào;

Hình 3 là hình phối cảnh thể hiện cách bố trí truyền động cơ học từ các đĩa xoay mặt mã được bố trí ở mặt trước của cánh cửa tới các cơ cấu được bố trí phía sau cánh cửa, phần bị che khuất bởi khóa có thể quan sát được sau khi gỡ bộ khóa ra khỏi các bộ gá;

Hình 4 là hình phối cảnh tách rời chi tiết thể hiện môđun thao tác người dùng theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 5 là hình phối cảnh tách rời chi tiết thể hiện môđun khóa theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 6 là hình phối cảnh tách rời chi tiết thể hiện môđun truyền động theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 7 là hình phối cảnh tách rời các chi tiết thể hiện tương quan giữa chìa khóa, các bánh răng bị động có vai trò truyền động trung gian, các đĩa chặn ổ khóa và lõi bộ khóa lắp ghép với nhau như thế nào;

Các hình vẽ từ Hình 8 đến Hình 10 là các hình phối cảnh thể hiện các trạng thái của hai đĩa chặn ổ khóa đang ở các vị trí khác nhau mà không cho phép hoặc cho phép chìa khoá xuyên qua để đi vào ăn khớp với ổ khóa;

Hình 11 là hình phối cảnh tách rời các chi tiết thể hiện các thành phần chính tạo ra chức năng khoá ổ khoá và khoá xoay theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Các hình vẽ từ Hình 12 đến Hình 14 là các hình phối cảnh thể hiện các trạng thái khác nhau của các đĩa chặn ổ khoá tương ứng với việc tiếp tục xoay

các đĩa xoay mật mã trong khi chìa khoá đang ăn khớp trong ổ khoá;

Hình 15A và Hình 15B là các hình vẽ giản lược thể hiện các trạng thái khác nhau của các đĩa chặn xoay và chi tiết ổ khoá trung tâm mà cho phép hoặc không cho phép chi tiết ổ khoá trung tâm xoay được;

Hình 16A và Hình 16B là các hình vẽ giản lược thể hiện các phương án thiết lập khoá khác nhau của các đĩa chặn xoay và các đĩa chặn ổ khoá để thiết lập phương án khoá một lớp bảo vệ hoặc hai lớp bảo vệ;

Hình 17 là hình phối cảnh thể hiện tay xoay có vai trò như chìa khoá;

Hình 18 và Hình 19 là các hình cắt dọc trục thể hiện các trạng thái khác nhau mà trong đó chìa khoá không ăn khớp hoặc ăn khớp với ổ khoá;

Hình 20 là hình vẽ minh hoạ khi nhìn từ phía trước của các đĩa xoay mật mã theo một phương án ưu tiên của sáng chế; và

Hình 21 là hình phối cảnh tách rời các chi tiết thể hiện các chi tiết của khoá được sắp xếp theo môđun thao tác người dùng, môđun khoá, và môđun truyền động, và sự tương quan về vị trí sẽ được lắp ráp với nhau của chúng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các ưu điểm, hiệu quả và bản chất của sáng chế có thể được hiểu rõ hơn thông qua việc mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được dự định để biểu thị các thành phần hoặc chi tiết giống nhau hoặc tương đương và được sử dụng thống nhất trong toàn bộ mô tả, do vậy trên một số các hình vẽ hoặc một số phần trên hình vẽ có thể không xuất hiện một hoặc một số các số chỉ dẫn nhằm mục đích làm cho hình vẽ trở nên đơn giản và thuận tiện trong việc thể hiện các thành phần cấu tạo hoặc nguyên lý hoạt động khác nhau của sáng chế, trong trường hợp như vậy, mối tương quan giữa các thành phần hoặc chi tiết cụ thể với các số chỉ dẫn biểu thị nó có thể được minh họa rõ khi tham chiếu tới các hình vẽ khác hoặc các phần khác trên hình vẽ. Bên cạnh đó, các thành phần và chi tiết được thể hiện trên hình vẽ là không theo kích thước và

hình dạng thực tế, một số thành phần hoặc chi tiết sẽ được phóng đại lên và có thể được biểu thị bởi các khối giản lược nhằm mục đích minh họa và thuận tiện cho việc mô tả. Vì vậy, cần hiểu rằng các phương án được mô tả trong phần mô tả chỉ với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo các phương án được mô tả này.

Các thuật ngữ tương đối về không gian, chẳng hạn như “phía trước”, “phía sau” “chiều dài”, “chiều rộng”, “chiều cao”, “ở trên”, “trên”, hoặc các thuật ngữ tương tự bất kỳ, có thể được sử dụng ở đây cho các mục đích mô tả, và, nhờ đó, để mô tả mối quan hệ của một các thành phần với (các) thành phần khác như được minh họa trên các hình vẽ. Hiển nhiên là, các thuật ngữ này có thể hoán đổi vị trí hoặc vai trò trong mô tả đối tượng thực tế theo sáng chế, ví dụ, nếu đối tượng được minh họa trên các hình vẽ được xoay lại 180 độ chẳng hạn, các thành phần được mô tả là “phía trước” hoặc “phía sau” sẽ được hoán đổi cho nhau. Do đó, các thuật ngữ tương đối về không gian được lấy làm ví dụ cho việc mô tả có thể chứa đựng cả các nghĩa chỉ về các mối tương quan về không gian khác nữa phụ thuộc vào việc định hướng đối tượng được mô tả, ví dụ thuật ngữ “phía trước” có thể chứa đựng nghĩa “phía sau”, chẳng hạn.

Trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 3 thể hiện khóa mật mã kết hợp (bộ/hệ thống/thiết bị/cơ cấu khoá mật mã kết hợp), và các hình vẽ từ Hình 4 đến Hình 21 thể hiện rõ hơn các thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động của khoá mật mã kết hợp theo một hoặc nhiều phương án ưu tiên của sáng chế, dưới đây có thể được gọi ngắn gọn hơn là khóa. Ở đây, để thuận tiện cho việc minh họa bằng hình vẽ và mô tả, khoá mật mã kết hợp theo sáng chế được dự định dùng cho kết sắt, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở đó, khoá theo sáng chế có thể được sử dụng cho không gian cần bảo vệ bất kỳ mà cần có cửa để đóng kín, ví dụ cửa hầm, hoặc các kết cấu kiên cố tương tự cần độ bảo mật và bảo vệ mức độ cao.

Nói chung, theo các phương án được minh họa trên các hình vẽ, khoá mật

mã kết hợp theo sáng chế được lắp vào cánh cửa 6 của, ví dụ kết sắt để khoá và bảo vệ không gian bên trong kết sắt không bị tiếp cận một cách trái phép.

Như được thể hiện trên Hình 1, về cơ bản khi nhìn từ bên ngoài có thể thấy cánh cửa 6 được tạo ra dưới dạng năm mặt kín, hai đĩa xoay mật mã 4, 5 được dùng để nhập mật mã khi cần mở khóa khóa và tay xoay (hay chìa khóa) 1 được tạo kết cấu để không lấy ra được khỏi cánh cửa 6 có “ổ khóa” và cũng không thể cho vào ổ khóa nếu mật mã để mở khóa được nhập không đúng.

Như được thể hiện trên Hình 2, để lắp đặt được bộ khóa này cánh cửa 6 cần có không gian bên trong thích hợp, cánh cửa 6 có nắp che số 33 được lắp vào bởi các bu lông 34 để che phần không gian bên trong của cánh cửa 6. Phía mặt trong của cánh cửa 6 có hai bộ gá 15 để cho phép gắn chặt khóa lên cánh cửa. Khóa có thể sử dụng ba tấm vỏ 16, 18 và 22 lần lượt theo thứ tự từ dưới lên để cơ bản là cấu thành vỏ khóa/hộp khóa, có không gian để chứa các thành phần của khóa ở bên trong.

Như được thể hiện trên Hình 3, hai bánh răng chủ động 9, 10 được bố trí ở phần không gian giữa cánh cửa 6 và khóa, để truyền các chuyển động xoay từ các đĩa xoay mật mã 4, 5 từ mặt ngoài của cánh cửa, nơi mà người dùng có thể tiếp cận dễ dàng, tới các thành phần nằm bên trong của khóa mà không thể được tiếp cận từ bên ngoài khi ở trạng thái khóa. Các tấm vỏ 16, 18 và 22 được lắp với nhau tạo thành hộp khóa và sau đó được lắp vào hai bộ gá 15, ví dụ thông qua bu lông hoặc vít. Hai bộ gá 15 có nhiệm vụ tạo đủ không gian cho các bánh răng chủ động 9, 10 hoạt động ổn định.

Khoá mật mã kết hợp theo các phương án được minh hoạ cơ bản bao gồm môđun thao tác người dùng A, môđun khoá B, và môđun truyền động C cơ bản là được thiết kế dưới dạng các môđun có thể tách rời với nhau, tạo thuận lợi trong quá trình sản xuất, lắp đặt, và sử dụng khóa trong thực tế. Cấu tạo và hoạt động của môđun thao tác người dùng A, môđun khoá B, và môđun truyền động C sẽ được mô tả sau có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên Hình 4, môđun thao tác người dùng A theo một

phương án ưu tiên của sáng chế gồm có ít nhất là hai đĩa xoay mật mã 4, 5 được bố trí lộ ra phía ngoài để người dùng tiếp cận được và xoay được một cách độc lập mỗi trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 đã nêu, và tay xoay 1 để người dùng thao tác khoá hoặc mở khoá khi các điều kiện để khoá hoặc mở khoá đã được thoả mãn. Tay xoay 1 có thể được gọi là “chìa khoá” và sẽ được giải thích chi tiết sau dựa trên chức năng hoạt động của tay xoay 1 này.

Theo một phương án ưu tiên, các đĩa xoay mật mã 4, 5 là các đĩa xoay có dạng vành khắc vạch, có mỗi vạch khắc tương ứng với một ký hiệu mật mã. Các ký hiệu mật mã này có thể là số, ký tự, chữ cái, hoặc ký hiệu bất kỳ. Mỗi trong số đĩa xoay mật mã 4, 5 sẽ xác định ít nhất mà một mật mã đúng khi xoay đĩa xoay mật mã này tới vị trí có ký hiệu đúng nằm ở vị trí được xác định trước, ví dụ vị trí có đánh dấu, vị trí 12 giờ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các đĩa xoay mật mã 4, 5 có thể được lắp vào các trục chủ động 7, 8 có các bánh răng chủ động 9, 10 tương ứng. Các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được liên kết truyền động với các trục bị động 20, 24 có các bánh răng bị động 11, 12 tương ứng (xem Hình 5). Khi các đĩa xoay mật mã 4, 5 được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động 7, 8 và các bánh răng chủ động 9, 10 xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động 11, 12 và các trục bị động 20, 24 xoay, và truyền động các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 xoay tương ứng.

Ưu tiên là, các trục chủ động 7, 8 có dạng ống trụ rỗng được lồng vào nhau sao cho các trục chủ động 7, 8 này có thể quay tự do với nhau, để tạo ra các đĩa xoay mật mã 4, 5 được bố trí đồng trục. Điều này làm cho khóa trở nên đơn giản và thuận tiện thao tác khi nhìn và tiếp cận từ phía ngoài. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn ở đó, các trục chủ động 7, 8 có thể được bố trí ở vị trí bất kỳ miễn là đảm bảo liên kết tới các đĩa xoay mật mã 4, 5 ở vị trí mà người dùng có thể tiếp cận tới, và thao tác xoay các đĩa xoay mật mã 4, 5 để thay đổi vị trí của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14. Việc xoay vị trí của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 có thể ít nhất là nhằm mục đích mở ổ khóa và sẽ được mô tả chi tiết sau đây.

Như được thể hiện trên Hình 5, môđun khoá B theo một phương án ưu tiên của sáng chế gồm có chi tiết ổ khoá trung tâm 26, và ít nhất là hai đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có mỗi đĩa chắn ổ khoá 13 hoặc 14 được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã 4 hoặc 5 tương ứng. Chi tiết ổ khoá trung tâm 26 liên kết với cơ cấu truyền động chốt khoá để truyền động truyền động xoay của chi tiết ổ khoá trung tâm 26 tới một hoặc nhiều chốt khoá, để dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí khoá hoặc mở thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá.

Theo phương án ưu tiên này, tay xoay 1 được tạo kết cấu để ăn khớp được với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 khi tay xoay 1 được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26, và nhả ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 khi tay xoay 1 được đẩy di chuyển xa khỏi chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Cụ thể hơn, tay xoay 1 có trục xoay, và môđun khoá B còn bao gồm ổ bạc để trục xoay của tay xoay 1 di chuyển trượt được bên trong ổ bạc này. Trục xoay có phần đầu trục có tiết diện có dạng hình không tròn và chi tiết ổ khoá trung tâm 26 có lỗ trục trung tâm 21 có dạng hình không tròn tương ứng để tiếp nhận phần đầu trục của trục xoay của tay xoay 1 khi tay xoay 1 được đẩy di chuyển để trục xoay trượt bên trong ổ bạc hướng về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26, nhờ đó tay xoay 1 được đẩy ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26.

Môđun thao tác người dùng A có thể còn bao gồm lò xo 2, khi tay xoay 1 được đẩy ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 sẽ nén lò xo 2 lại, nhờ đó khi tay xoay 1 không được giữ hoặc đẩy thì lò xo 2 sẽ đẩy tay xoay 1 ra khỏi vị trí ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 về vị trí ban đầu. Điều này đảm bảo rằng, tay xoay 1 hay “chìa khoá” luôn được giữ trong ổ bạc hay được hiểu theo nghĩa rộng hơn là “ổ khoá”, nhưng không ăn khớp để mở khoá được.

Ổ bạc có thể chính là phần rỗng của trục chủ động 7 có dạng ống trụ rỗng mà được lồng ở bên trong trục chủ động 8 có dạng ống trụ rỗng. Trong trường hợp khoá sử dụng nhiều hơn hai đĩa xoay mật mã và nhiều hơn hai trục chủ động có dạng ống trụ rỗng, thì ổ bạc có thể chính là phần rỗng của trục chủ động có dạng ống trụ rỗng trong cùng.

Theo cách như vậy, do khi mở khoá thì tay xoay 1 được thao tác đẩy ăn khớp vào lỗ trục trung tâm 21 của chi tiết ổ khoá trung tâm 26 và xoay để mở, việc thực hiện thao tác này có thể được coi là có sự tương đồng nhất định với thao tác cắm chìa khoá vào ổ khoá và vặn để mở, vì thế ở đây, tay xoay 1 có thể được gọi là “chìa khoá” hay chìa khoá 1, lỗ trục trung tâm 21 có thể được gọi là “ổ khoá”, và các chi tiết được biểu thị bởi các số chỉ dẫn 13, 14 được gọi là các “đĩa chắn ổ khoá”, chỉ với mục đích thuận lợi cho việc mô tả mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, trong một số trường hợp, cụm từ “ổ khoá” có thể bao hàm nghĩa được mở rộng hơn, và có thể bao gồm cả phần lỗ/không gian tính từ phía mặt ngoài của cánh cửa 6 nơi mà người dùng tiếp cận tới “chìa khoá” hay tay xoay 1. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 được bố trí chắn giữa tay xoay 1 và chi tiết ổ khoá trung tâm 26, và mỗi trong số các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có phần cắt xuyên qua đĩa chắn. Khi ở trạng thái chắn ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 ở vị trí khác với vị trí mật mã mở ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có phần cắt xuyên qua đĩa chắn lệch khỏi vị trí đối diện với tay xoay 1 sẽ ngăn chặn tay xoay 1 được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26 để ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Khi ở trạng thái mở ổ khoá, các đĩa xoay mật mã 4, 5 đều ở đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có các phần cắt xuyên qua đĩa chắn của chúng ở vị trí đối diện với tay xoay 1 sẽ cho phép tay xoay 1 đi xuyên qua khoảng trống được tạo ra bởi các phần cắt xuyên qua đĩa chắn này và được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26 để ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Nhờ vậy để mở khoá cần thoả mãn ít nhất là điều kiện gồm các đĩa xoay mật mã 4, 5 được xoay đến đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, và tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Lúc này, nếu chi tiết ổ khoá trung tâm 26 ở trạng thái xoay được, người dùng xoay tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26, để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm 26 dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí mở khoá thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá.

Như được thể hiện trên Hình 6, môđun truyền động C gồm có cơ cấu

truyền động chốt khoá được liên kết với một hoặc nhiều chốt khoá và được dẫn động bởi chi tiết ổ khoá trung tâm 26, khi chi tiết ổ khoá trung tâm 26 được xoay sẽ dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí khoá hoặc mở thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá.

Cơ cấu truyền động chốt khoá của môđun truyền động C gồm có đĩa trung tâm 32 được lắp ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 và các thanh truyền 31 liên kết giữa đĩa trung tâm 32 và các chốt khoá, khi đĩa trung tâm 32 được dẫn động chuyển động quay tròn bởi chi tiết ổ khoá trung tâm 26, chuyển động quay tròn của đĩa trung tâm 32 sẽ biến thành chuyển động tịnh tiến khứ hồi của các chốt khoá thông qua các thanh truyền 31 đã nêu.

Như được minh họa, các chốt khóa được tạo ra có dạng các thanh chốt 29 trượt được từ phía bên ngoài vào phía bên trong các lỗ trượt của các chi tiết gài khóa 28. Các chi tiết gài khóa 28 được lắp chặt với tấm chắn 33 thông qua các bu lông 27, tấm chắn 33 được lắp trên cánh cửa 6 thông qua các bu lông 34. Các thanh chốt 29 liên kết khớp bản lề với các thanh truyền 31 có dạng các thanh song phẳng thông qua các chốt 30, các thanh truyền 31 được liên kết với đĩa trung tâm 32 thông qua các chốt 35. Nhờ đó tạo thành một cơ cấu bốn khâu bản lề trong đó đĩa trung tâm 32 đóng vai trò là khâu dẫn còn các thanh chốt 29 chuyển động tịnh tiến trong các lỗ trượt của các chi tiết gài khóa 28 đóng vai trò khâu chuyển động tịnh tiến của cơ cấu bốn khâu bản lề đã nêu. Đĩa trung tâm 32 có thể truyền động để dẫn động nhiều thanh chốt 29 cùng lúc hoặc hãm tất cả chúng ở trạng thái khóa, điều này phụ thuộc vào trạng thái của chi tiết ổ khóa trung tâm 26 đang ở trạng thái nào.

Theo một phương án ưu tiên như được thể hiện trên Hình 7, các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có biên dạng hình tròn với các phần cắt xuyên qua đĩa chắn là các phần khuyết mở ổ khoá được tạo ra ở mép của đĩa chắn ổ khoá. Ưu tiên là, các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 được bố trí cơ bản là đồng phẳng với nhau và cách nhau một khoảng hẹp, có kích thước lớn hơn đường kính của ít nhất là một phần trục của trục xoay của tay xoay 1 nhưng nhỏ hơn đường kính của vành chặn 3 (xem

Hình 4). Theo kết cấu này, khi ở trạng thái thái chắn ổ khoá thì vành chặn 3 không thể đi xuyên qua khoảng hẹp giữa các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 làm cho tay xoay 1 không thể được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Khi ở trạng thái mở ổ khoá thì vành chặn 3 đi xuyên qua được khoảng trống được tạo ra bởi các phần khuyết mở ổ khoá làm cho tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Trong khi tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 thì một phần của trục xoay của tay xoay 1 nằm xen giữa các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 vẫn cho phép các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 xoay được do đường kính của phần trục này nhỏ hơn kích thước của khoảng hẹp đã nêu.

Hiển nhiên là, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu và vị trí bất kỳ của các đĩa chắn ổ khoá 13, 14, tay xoay 1, hoặc chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Ví dụ, các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có thể không đồng phẳng mà có thể lệch nhau, chẳng hạn chéo miễn là cùng kết hợp với nhau để luôn chặn tay xoay 1 ngoại trừ trường hợp các đĩa chắn ổ khoá này được xoay tới vị trí mở ổ khoá. Sáng chế cũng có thể sử dụng phương án có nhiều hơn các lớp chắn ổ khoá, chẳng hạn theo thứ tự trước sau dọc theo hướng di chuyển của tay xoay 1 về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Sáng chế cũng có thể sử dụng phương án có các đĩa chắn ổ khoá được bố trí bất kỳ miễn là chúng kết hợp với nhau để chắn giữa hoặc tạo ra khoảng không gian theo hướng di chuyển của tay xoay 1 để ngăn chặn hoặc cho phép tay xoay được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Tay xoay 1 có thể không có vành chặn 3 mà thay vào đó có thể có các đoạn trụ có kích thước khác nhau dọc theo hướng di chuyển của tay xoay 1 về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26, trong đó đoạn trụ có đường kính lớn hơn có thể đóng vai trò như vành chặn 3, và đoạn trụ có đường kính nhỏ hơn có thể cho phép các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 xoay được trong khi tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26.

Ngoài ra, chi tiết ổ khoá trung tâm 26 có thể được tạo ra với lỗ khoá giống như ở các khoá thông thường thay vì lỗ trục trung tâm 21, và theo đó phần đầu của trục xoay có thể được tạo ra có dạng một chìa khoá thông thường để tra vào lỗ khoá khi thực hiện việc mở khoá.

Sự ăn khớp giữa tay xoay 1 và chi tiết ổ khoá trung tâm 26 có thể dựa trên phần nhô ra trên chi tiết ổ khoá trung tâm 26 ăn khớp với phần lõm vào trên tay xoay 1, hoặc các dạng ăn khớp bất kỳ miễn là khi tay xoay 1 và chi tiết ổ khoá trung tâm 26 ăn khớp với nhau thì mômen quay khi vận tay xoay 1 sẽ truyền sang chi tiết ổ khoá trung tâm 26 thông qua sự ăn khớp giữa chúng.

Theo một phương án làm ví dụ cụ thể, thiết kế khoá theo sáng chế không cần thiết các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 xoay được trong khi tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26, các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 có thể được bố trí có ít nhất một phần chồng lên nhau khi nhìn theo hướng di chuyển của tay xoay 1 về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26, và lúc này các phần cắt xuyên qua đĩa chặn sẽ được tạo ra tại vị trí giao cắt khi tay xoay 1 di chuyển hướng về phía chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Tùy thuộc vào vị trí bố trí của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14, các phần cắt xuyên qua đĩa chặn có thể không nằm tại mép của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 mà có thể nằm ở vị trí gần hơn tới tâm của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14, chẳng hạn.

Trên các hình vẽ từ Hình 8 đến Hình 10 thể hiện rõ hơn các trạng thái hoạt động khác nhau của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 tương ứng với trạng thái mà tay xoay 1 có thể/không thể đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26.

Trên Hình 8 cho thấy trạng thái cả hai đĩa chặn ổ khoá 13, 14 đang ở vị trí chặn không phép tay xoay 1 hay “chìa khóa”, có thể đẩy được xuyên qua chúng để đi vào ăn khớp với lỗ trung trục tâm 21 hay “ổ khóa” trên chi tiết ổ khóa trung tâm 26.

Trên Hình 9 cho thấy chỉ có một trong hai đĩa chặn ổ khóa 13, 14 ở vị trí tương ứng với một trong hai đĩa xoay mật mã 4, 5 được xoay đến đúng vị trí mật mã mở ổ khóa, một đĩa xoay mật mã còn lại không ở đúng vị trí mật mã mở ổ khóa. Ở trạng thái này thì chìa khóa cũng không thể xuyên qua để đi vào ăn khớp với ổ khóa được, do vành chặn 3 của chìa khóa không thể xuyên qua khoảng hở mà chỉ được tạo ra bởi một phần khuyết mở ổ khóa, lúc này vành chặn 3 nằm ở phía trước các đĩa chặn ổ khóa 13, 14.

Trên Hình 10 cho thấy hai phần khuyết mở ổ khóa trên cả hai đĩa chặn ổ khóa 13, 14 đối diện nhau và tạo thành một khoảng hở có dạng lỗ tròn, cho phép vành chặn 3 và chìa khóa xuyên qua để đi vào ăn khớp với ổ khóa. Trạng thái này tương ứng với cả hai đĩa xoay mật mã 4, 5 đều được xoay đến đúng vị trí mật mã mở ổ khóa, các kích thước được tạo ra cần đảm bảo chính xác sao, cho chỉ duy nhất vị trí mà cả hai đĩa xoay mật mã 4, 5 đều được xoay đến đúng vị trí mật mã mở ổ khóa thì chìa khóa mới có thể xuyên qua các đĩa chặn ổ khóa 13, 14, để đi vào ăn khớp với ổ khóa. Đây là trạng thái cho phép tra chìa vào ổ khóa và để có thể tiến hành mở khóa.

Ưu tiên là, số răng trên mỗi trong số các bánh răng chủ động 9, 10, các bánh răng bị động 11, 12, và số vạch khắc biểu thị trên mỗi trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 là bằng nhau, ví dụ khi các bánh răng chủ động 9, 10, các bánh răng bị động 11, 12 của khóa có 40 răng, thì mỗi trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 cũng có 40 vạch khắc cách đều. Theo ví dụ này, xác suất dò đúng mật mã hay mã số là 1/1600 cho riêng việc mở ổ khóa, hay nói cách khác xác suất để dò được mã đúng là rất thấp. Trong khi đó, trong quá trình thử nghiệm ngẫu nhiên dò mật mã để cố tình mở khóa trái phép, kẻ xấu sẽ không thể thu nhận được câu trả lời đúng hay sai cho các mã ngẫu nhiên được xoay, vì không thể thử được đến cùng do không thể cho được chìa khóa vào ổ khóa nếu không xoay đúng các mật mã mở ổ khóa đúng và cũng không cho được bất kỳ dụng cụ nào vào ổ khóa do lỗ khóa phía ngoài đã bị chìa khóa bịt kín. Đây chính là nguyên nhân của việc khóa có độ bảo mật và bảo vệ rất cao dựa trên nguyên lý hoạt động được đề xuất bởi sáng chế, làm gián đoạn các thử nghiệm và không cho kết quả cuối cùng của bộ mật mã khi tiến hành dò tìm là đúng hay sai.

Việc biết được các mật mã mở ổ khóa đúng để đẩy được chìa khóa xuyên qua các đĩa chặn ổ khóa vào ăn khớp với ổ khóa được mô tả trên đây có thể được gọi là lớp bảo vệ/bảo mật bằng mật mã mở ổ khóa. Tất nhiên là, các lớp bảo vệ bổ sung có thể được kết hợp để ứng dụng cho khóa theo sáng chế, các lớp bảo vệ này có thể được thực hiện theo thứ tự trước, sau, hoặc cả trước và sau khi thực hiện lớp bảo vệ bằng mật mã mở ổ khóa.

Theo một phương án ưu tiên, lớp bảo vệ bổ sung có thể được thực hiện thông qua việc khóa hoặc không khóa trạng thái xoay được của chi tiết ổ khóa trung tâm 26. Phương án ưu tiên này được thể hiện rõ hơn trên các hình vẽ từ Hình 11 đến Hình 16.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, trong đó môđun khoá B còn bao gồm vành xoay trung tâm, có biên dạng hình tròn với ít nhất là hai phần khuyết mở xoay, được gắn chặt với, ví dụ là một phần liền khối của chi tiết ổ khóa trung tâm 26; và ít nhất là hai đĩa chặn xoay 19, 25, có biên dạng hình tròn với phần khuyết mở xoay, được bố trí cơ bản là đồng phẳng và ăn khớp với vành xoay trung tâm dựa trên sự bố trí thích hợp của các phần khuyết mở xoay và các phần biên dạng tròn của chúng. Khi ở trạng thái khoá xoay mà chi tiết ổ khóa trung tâm 26 ở trạng thái không xoay được, phần biên dạng tròn của ít nhất là một trong số các đĩa chặn xoay 19, 25 ăn khớp vào phần khuyết mở xoay tương ứng của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khóa trung tâm 26, ở trạng thái này thì vành xoay trung tâm không xoay được nhưng các đĩa chặn xoay 19, 25 vẫn xoay được. Khi ở trạng thái mở xoay mà chi tiết ổ khóa trung tâm 26 ở trạng thái xoay được, phần biên dạng tròn của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khóa trung tâm 26 ăn khớp vào các phần khuyết mở xoay tương ứng của các đĩa chặn xoay 19, 25, ở trạng thái này thì vành xoay trung tâm xoay được nhưng các đĩa chặn xoay 19, 25 không xoay được.

Theo một phương án ưu tiên, mỗi trong số các đĩa chặn xoay 19, 25 được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã 4 hoặc 5 tương ứng. Khi ở trạng thái chặn ổ khóa chuyển sang trạng thái mở ổ khóa, mỗi trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 cần được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khóa, tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26. Tay xoay 1 được tạo kết cấu sao cho ở vị trí mà tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26, tay xoay 1 không cản trở chuyển động xoay của các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 và cho phép các đĩa xoay mật mã 4, 5 xoay được để dẫn động quay các đĩa chặn xoay 19, 25 nếu cần thay đổi vị trí của các đĩa chặn xoay 19, 25 này.

Các đĩa chặn xoay 19, 25 có thể được liên kết truyền động với các trục bị động 20, 24. Khi các đĩa xoay mật mã 4, 5 được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động 7, 8 và các bánh răng chủ động 9, 10 xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động 11, 12 và các trục bị động 20, 24 xoay, và truyền động các đĩa chặn xoay 19, 25 xoay tương ứng.

Trên Hình 12 cho thấy các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 đã được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khóa, và cho phép tay xoay 1 được đẩy vào xuyên qua các phần khuyết mở ổ khóa để vào ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26. Trong khi tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26, vành chặn 3 vượt quá các đĩa chặn ổ khoá 13, 14, và một phần trục của tay xoay 1 nằm xen giữa các đĩa chặn ổ khoá 13, 14. Vì đường kính của phần trục này nhỏ hơn khoảng cách giữa các mép của phần có biên dạng hình tròn của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14, do đó các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 vẫn xoay được trong khi tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26.

Trên Hình 13 cho thấy một trong số các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được xoay khỏi vị trí mà đĩa chặn ổ khóa này đang ở đúng vị trí mật mã mở khóa xoay. Điều này được thực hiện thông qua việc xoay một trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 tương ứng, và đồng thời sẽ dẫn đến việc xoay một trong số các đĩa chặn xoay 19, 25 tương ứng.

Trên Hình 14 cho thấy đĩa chặn ổ khóa còn lại trong số các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được xoay khỏi vị trí mà đĩa chặn ổ khóa này đang ở đúng vị trí mật mã mở khóa xoay. Điều này được thực hiện thông qua việc xoay một trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 tương ứng, và đồng thời sẽ dẫn đến việc xoay một trong số các đĩa chặn xoay 19, 25 tương ứng.

Nói chung, việc xoay các đĩa chặn xoay 19, 25 có thể được thực hiện nhằm mục đích thay đổi trạng thái của chi tiết ổ khóa trung tâm 26, ví dụ từ trạng thái khóa xoay sang trạng thái mở xoay hoặc ngược lại. Việc xoay các đĩa chặn xoay 19, 25 có thể được thực hiện thông qua các đĩa xoay mật mã 4, 5. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Trên Hình 15A và Hình 15B thể hiện rõ hơn trạng thái mở xoay hay “mở khóa” và trạng thái khóa xoay hay “khóa” của chi tiết ổ khóa trung tâm 26 phụ thuộc vào vị trí tương quan giữa chi tiết ổ khóa trung tâm 26 và các đĩa chặn xoay 19, 25.

Khi ở trạng thái mở xoay (Hình 15A), các phần khuyết mở xoay tương ứng của các đĩa chặn xoay 19, 25 ở vị trí tạo ra khoảng không gian trống giữa chúng mà có khoảng cách nhỏ nhất giữa các đĩa chặn xoay 19, 25 cơ bản là lớn hơn so với đường kính của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khóa trung tâm 26, do đó chi tiết ổ khóa trung tâm 26 không bị cản trở bởi các đĩa chặn xoay 19, 25 và người dùng có thể xoay tay xoay 1 để dẫn động xoay chi tiết ổ khóa trung tâm 26 thực hiện việc mở khóa.

Khi ở trạng thái khóa xoay (Hình 15B), các phần khuyết mở xoay tương ứng của các đĩa chặn xoay 19, 25 ở vị trí lệch ra khỏi vị trí như được thể hiện trên Hình 15A, các phần biên dạng tròn của các đĩa chặn xoay 19, 25 ăn khớp vào các phần khuyết mở xoay tương ứng của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khóa trung tâm. Các phần biên dạng tròn của các đĩa chặn xoay 19, 25 tương tự như các phần nhô chèn vào các phần khuyết mở xoay, có khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn đường kính của vành xoay trung tâm, chi tiết ổ khóa trung tâm 26 bị cản trở bởi các đĩa chặn xoay 19, 25 và người dùng không thể thực hiện việc mở khóa.

Hình 16A và Hình 16B minh họa các phương án khác nhau về mối tương quan về vị trí của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 và các đĩa chặn xoay 19, 25 khi khóa có các mã khóa mở ổ khóa và các mã khóa mở xoay giống hoặc khác nhau, tương ứng với hai phương án thiết lập mật mã của khóa.

Theo phương án như được thể hiện trên Hình 16A, các vị trí mật mã mở xoay của các đĩa xoay mật mã 4, 5 giống với các vị trí mật mã mở ổ khoá của các đĩa xoay mật mã 4, 5. Khi các đĩa xoay mật mã 4, 5 được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 sẽ ở vị trí mà cho phép tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26, đồng thời các đĩa chặn

xoay 19, 25 ở vị trí mà cho phép chi tiết ổ khoá trung tâm 26 ở trạng thái xoay được, lúc này người dùng chỉ cần xoay tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm 26 và mở khoá. Để thiết lập mã theo phương án này thì điểm giữa các phần khuyết có dạng cung tròn lõm trên các đĩa chặn ổ khóa và các đĩa chặn xoay sau khi lắp ghép hoàn chỉnh sẽ nằm trên cùng một đường thẳng hay góc lắp ghép Δ giữa chúng bằng không.

Theo phương án như được thể hiện trên Hình 16B, các vị trí mật mã mở xoay của các đĩa xoay mật mã 4, 5 khác với các vị trí mật mã mở ổ khóa của các đĩa xoay mật mã 4, 5. Khi các đĩa xoay mật mã 4, 5 được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khóa, các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 sẽ ở vị trí mà cho phép tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26, nhưng các đĩa chặn xoay 19, 25 ở vị trí mà giữ chi tiết ổ khóa trung tâm 26 ở trạng thái không xoay được, lúc này người dùng cần giữ tay xoay 1 ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26, tiếp tục xoay các đĩa xoay mật mã 4, 5 tới đúng vị trí mật mã mở xoay để cho phép chi tiết ổ khóa trung tâm 26 ở trạng thái xoay được, và xoay tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26 để xoay chi tiết ổ khóa trung tâm 26 và mở khóa. Để thiết lập mã theo phương án này thì điểm giữa các phần khuyết có dạng cung tròn lõm trên các đĩa chặn ổ khóa và các đĩa chặn xoay sau khi lắp ghép hoàn chỉnh sẽ không nằm trên cùng một đường thẳng hay góc lắp ghép Δ giữa chúng khác không.

Trên các hình vẽ từ Hình 17 đến Hình 19 thể hiện rõ hơn về tay xoay 1 có vai trò như “chìa khóa” và các trạng thái mà tay xoay 1 này ăn khớp hoặc không ăn khớp vào “ổ khóa”.

Theo phương án như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 17 đến Hình 19, tay xoay 1 cơ bản là được tạo ra liền khối, được thiết kế sao cho tay xoay 1 này sau khi được lắp sẽ luôn nằm trong lỗ khóa trên cánh cửa 6. Tay xoay 1 có thể xoay tròn quanh trục của nó bên trong lỗ khóa và có thể được đẩy trượt dọc theo trục của nó bên trong lỗ khóa. Lò xo 2 được sử dụng và bố trí bên trong lỗ khóa sao cho khi tay xoay 1 được đẩy ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26

sẽ nén lò xo 2 lại, nhờ đó khi tay xoay 1 không được giữ hoặc đẩy thì lò xo 2 sẽ đẩy tay xoay 1 ra khỏi vị trí ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 về vị trí ban đầu.

Trên Hình 18 thể hiện trạng thái mà tay xoay 1 không ăn khớp với ổ khóa. Lúc này, ít nhất là một trong số các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 ở vị trí chắn, không cho phép tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khóa trung tâm 26. Việc thay đổi vị trí các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 được thực hiện bằng cách xoay các đĩa xoay mật mã 4, 5 để truyền động thông qua các trục chủ động 7, 8, các bánh răng chủ động 9, 10, và các bánh răng bị động 11, 12.

Trên Hình 19 thể hiện trạng thái mà tay xoay 1 ăn khớp với ổ khóa. So với vị trí trên Hình 18, các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 được xoay, thông qua các đĩa xoay mật mã 4, 5 để truyền động thông qua các trục chủ động 7, 8, các bánh răng chủ động 9, 10, và các bánh răng bị động 11, 12, tới vị trí mở ổ khóa có các phần khuyết mở ở khóa tạo ra khoảng trống cho phép tay xoay 1 xuyên qua và được đẩy vào ăn khớp với ổ khóa.

Trên Hình 20 cho thấy phương án sử dụng các vạch khắc trên các đĩa xoay mật mã 4, 5. Để đọc mật mã của từng đĩa xoay mật mã có thể quy ước theo nhiều cách khác nhau, ví dụ đối với đĩa xoay mật mã lớn hơn (số chỉ dẫn 5 ở vành ngoài) thì mật mã tương ứng với mã số đọc ở vị trí mũi tên trên cánh cửa, đối với đĩa xoay mật mã nhỏ hơn (số chỉ dẫn 4 ở vành trong) thì mật mã tương ứng với mã số đọc ở vị trí số 0 của vành ngoài tương ứng.

Hình 21 là hình phối cảnh tách rời các chi tiết thể hiện cơ bản là toàn bộ các thành phần của khóa theo sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, các thành phần của khóa được sắp xếp theo các môđun tương ứng là môđun thao tác người dùng A, môđun khóa B, và môđun truyền động C.

Khi lắp môđun khóa B, có thể lắp chặt các đĩa chặn xoay 19, 25 vào các trục bị động 20, 24 ở vị trí tương ứng với vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khóa trung tâm 26. Cụm các chi tiết này sẽ được lắp vào vỏ khóa được cấu thành

từ ba tấm vỏ 16, 18 và 22 được cố định với nhau bởi các bu lông 23. Các đầu của các trục bị động 20 và 24 sau khi lắp chỉ bằng mặt của tấm vỏ 22 nhưng chi tiết ổ khóa trung tâm 26 có một phần nhô ra khỏi tấm vỏ 22 này để liên kết với đĩa trung tâm 32. Các trục bị động 20, 24 nhô ra khỏi tấm vỏ 16 đủ dài để tiếp tục lắp chặt lần lượt với đĩa chặn ổ khóa số 14, 13. Phần không gian ngoài cùng của các trục bị động 20, 24 còn đủ để lắp chặt lần lượt với các bánh răng truyền bị động 12, 11. Các bánh răng bị động 11, 12 tiếp nhận truyền động quay từ các bánh răng chủ động 9, 10 của môđun thao tác người dùng A truyền vào. Cuối cùng cụm các chi tiết của môđun khóa B khóa hoàn chỉnh được lắp chặt lên hai bộ gá 15 bằng các bu lông 17 ở bốn góc của tấm vỏ 16 của bộ khóa. Yêu cầu lắp ghép ở đây là trạng thái các phần khuyết trên các đĩa chặn ổ khóa vừa đối diện nhau (cho phép chìa khóa xuyên qua các đĩa chặn ổ khóa này), thì các đĩa chặn xoay 19, 25 ở trạng thái cho phép chi tiết ổ khóa trung tâm 26 xoay được và sau khi chi tiết ổ khóa trung tâm 26 được xoay đi sẽ khóa trạng thái xoay được của các đĩa chặn xoay 19, 25. Khi lắp có thể sử dụng đồ gá để đảm bảo tính chính xác khi lắp, phương pháp lắp ở đây được ưu tiên là lắp đôi trên máy ép thủy lực theo chế độ lắp chặt, không hàn. Việc lắp ghép giữa các trục bị động, các đĩa chặn ổ khóa, và các bánh răng chủ động, bị động có thể cũng được thực hiện theo phương pháp này.

Hình dạng của các phần khuyết được tạo ra trên các đĩa chặn ổ khóa và các đĩa chặn xoay được lựa chọn thích hợp để đảm bảo tính chính xác của khóa, tức là khóa chỉ được mở ở vị trí mà các đĩa xoay mật mã được xoay đến đúng vị trí mật mã mở, các vị trí sát bên cạnh vị trí này hoặc vị trí bất kỳ khác cần đảm bảo không cho phép mở được khóa. Trên các hình vẽ minh họa các phần khuyết này có dạng các phần lõm có dạng cung tròn theo biên dạng của vành chặn của tay xoay hoặc vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khóa trung tâm. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Tiếp theo, phần mô tả về hoạt động của khóa theo sáng chế sẽ được đưa ra để thuận tiện hơn cho người đọc.

Như đã được đề cập đến trên đây, khóa theo sáng chế có thể được thiết lập để có một lớp bảo vệ bằng mật mã mở ổ khóa - gọi tắt là khóa một nhóm mật mã, hoặc có thể được kết hợp thêm các lớp bảo vệ bổ sung, ví dụ lớp bảo vệ bằng mật mã mở xoay - gọi tắt là khóa một nhóm mật mã.

Hoạt động của khóa một nhóm mật mã

Khóa một nhóm mật mã là khóa theo sáng chế khi có góc lắp ghép Δ giữa các đĩa chặn ổ khóa và các đĩa chặn xoay tương ứng bằng không. Từ trạng thái khóa đóng/được khóa hoàn toàn, để mở khóa, đầu tiên sử dụng hai đĩa xoay mật mã 4, 5 để nhập nhóm gồm hai mật mã tương ứng đã cài đặt trước đó. Các mật mã này sử dụng cho hai xích truyền động độc lập gồm xích mã khóa thứ nhất từ đĩa xoay mật mã 4 – trục chủ động 7 - bánh răng chủ động 10 - bánh răng bị động 11 - trục bị động 24 - đĩa chặn ổ khóa 13 và đĩa chặn xoay 25, và xích mã khóa thứ hai từ đĩa xoay mật mã 5 – trục chủ động 8 - bánh răng chủ động 9 - bánh răng bị động 12 - trục bị động 20 - đĩa chặn ổ khóa 14 và đĩa chặn xoay 19.

Khi mật mã để mở khóa được nhập đúng, chi tiết ổ khóa trung tâm ở trạng thái xoay được và các đĩa chặn ổ khóa ở trạng thái mở ổ khóa, cho phép đẩy chìa khóa hướng dọc trục về phía ổ khóa để chìa khóa ăn khớp vào ổ khóa. Xoay chìa khóa để xoay chi tiết ổ khóa trung tâm 26 và dẫn động xoay đĩa trung tâm 32 theo hướng làm cho các chốt khóa chuyển động hướng tâm hết hành trình, lúc này khóa sẽ mở ra. Thả tay khỏi chìa khóa sẽ làm cho chìa khóa sẽ tự tách khỏi ổ khóa dưới tác dụng của lò xo 2. Khi chìa khóa chuyển động hết hành trình lùi ra, chìa khóa sẽ được vòng chặn 3 giữ lại trong lỗ khóa mà không lấy ra được nữa, việc mở khóa hoàn tất.

Để khóa lại từ trạng thái mở khóa, đầu tiên cần khép cánh cửa lại đến hết hành trình, lắp lại thao tác đẩy chìa vào ăn khớp với ổ khóa và xoay chìa khóa (ở cuối thao tác mở khóa các đĩa chặn ổ khóa vẫn đang duy trì trạng thái cho phép tra chìa khóa vào ổ khóa) sao cho các chốt khóa tiến ra hết hành trình khóa, để chìa khóa tách ra khỏi ổ khóa và các đĩa xoay mật mã 4, 5 di chuyển ra khỏi vị trí mật mã mở khóa, lúc này đồng thời các đĩa chặn ổ khóa cũng được dẫn động

chuyển sang trạng thái che kín ổ khóa không cho phép chìa khóa có thể được đẩy vào nữa, và hoàn tất việc khóa.

Hoạt động của khóa hai nhóm mật mã

Khóa hai nhóm mật mã là khóa theo sáng chế khi có góc lắp ghép Δ giữa các đĩa chặn ổ khóa và các đĩa chặn xoay tương ứng khác không. Từ trạng thái đóng hoàn toàn, để thực hiện mở khóa, đầu tiên sử dụng các đĩa xoay mật mã 4, 5 để nhập mật mã mở ổ khóa mà ở đó các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 di chuyển tới vị trí mở ổ khóa, cho phép đẩy chìa khóa vào ăn khớp ổ khóa, lúc này vành chặn 3 nằm phía sau các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 không gây ra cản trở chuyển động xoay tiếp tục của các đĩa chặn ổ khóa 13, 14. Tiếp theo, cần tiếp tục nhập mật mã mở xoay bằng cách xoay tiếp các đĩa xoay mật mã 4, 5 tới vị trí mở xoay để chuyển từ trạng thái khóa xoay mà chi tiết ổ khóa trung tâm 26 không xoay được sang trạng thái mở xoay mà chi tiết ổ khóa trung tâm 26 xoay được. Sau cùng, xoay chìa khóa để mở khóa, chìa khóa sẽ xoay chi tiết ổ khóa trung tâm 26 dẫn động đĩa trung tâm 32 kéo các chốt khóa tới vị trí mở khóa, giải phóng cánh cửa 6 tự do để người dùng mở ra.

Từ trạng thái mở hoàn toàn, để khóa lại, cần thực hiện các bước tuần tự theo thứ tự ngược lại. Đầu tiên, khép cánh cửa 6 lại đến hết hành trình, xoay chìa khóa để đẩy hết các chốt khóa ra biên cánh cửa để khóa cửa lại. Khi các chốt khóa đã đi hết hành trình khóa, xoay các đĩa xoay mật mã 4, 5 đến vị trí các đĩa chặn ổ khóa 13, 14 cho phép rút chìa khóa ra khỏi ổ khóa. Lúc này các đĩa chặn xoay 19, 25 xoay theo các đĩa xoay mật mã 4, 5 di chuyển ra khỏi vị trí mở xoay, tức là mật mã mở xoay đã được phá, không cho phép chi tiết ổ khóa trung tâm xoay được. Chìa chìa khóa được rút ra khỏi ổ khóa, hai đĩa xoay mật mã 4, 5 cần được xoay tiếp để phá mật mã mở ổ khóa, lúc này việc khóa đã thực hiện khóa lại cả hai lớp khóa.

Lưu ý rằng, hệ thống các vạch khắc trên các đĩa xoay mật mã 4, 5 có thể dùng cho cho hai nhóm mật mã mở ổ khóa và mật mã mở xoay, nên việc lựa chọn góc lắp Δ góc này là bội số của bước góc đơn vị tương ứng với số vạch

khắc có trên các đĩa xoay mật mã. Ví dụ, trên đĩa xoay mật mã có khắc 100 vạch, thì bước góc giữa hai vạch kề nhau là 3,6 độ, lúc này góc lắp Δ phải là bội số của bước góc 3,6 độ mới đảm bảo có thể dùng chung các đĩa xoay mật mã 4, 5 cho cả hai nhóm mật mã đã nêu. Cũng cần lưu ý thêm rằng do cách đọc mã và vạch chuẩn của các đĩa xoay mật mã 4, 5 phải theo quy ước, ví dụ việc đọc mật mã trên đĩa xoay mật mã 5 dựa vào vạch chỉ đánh dấu trên cánh cửa 6, còn việc đọc mật mã trên đĩa xoay mật mã 4 có thể dựa vào việc đọc theo điểm 0 của đĩa xoay mật mã 5, theo cách này thì cần phải xoay đĩa xoay mật mã 5 trước rồi mới xoay đĩa xoay mật mã 4. Theo một ví dụ cụ thể hơn, khi nhóm mật mã mở ổ khóa được thiết lập là 15 – 38, thì cần xoay tới mật mã 15 trước bởi đĩa xoay mật mã 5 sao cho vạch 15 trùng với vạch chỉ đánh dấu trên cánh cửa 6, sau khi mật mã này được xoay tới đúng vị trí, lấy vạch 0 của đĩa xoay mật mã 5 làm vạch chuẩn, xoay đĩa xoay mật mã 4 để vạch 38 của đĩa xoay mật mã 4 di chuyển đến vị trí trùng với vạch 0 trên đĩa xoay mật mã 5.

Nói chung, sáng chế có thể bổ sung thêm một hoặc nhiều đĩa chặn ổ khóa và/hoặc đĩa chặn xoay, số lượng mật mã để mở khóa sẽ tăng lên tương ứng, và sẽ cho phép nâng cao hơn độ bảo mật của khóa nếu cần.

Theo phương án các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được bố trí đồng phẳng và cách nhau như được minh họa trên các hình vẽ. Việc dò mật mã mở ổ khoá là rất khó. Nếu ép tay xoay 1 theo hướng dọc trục sao cho vành chặn 3 tiếp xúc với mặt của các đĩa chặn ổ khoá số 13 và 14, và xoay các đĩa chặn ổ khoá 4, 5 để dò tìm trạng thái mà vành chặn 3 đối diện phần khuyết mở ổ khoá hay tay xoay 1 có thể đẩy thêm vào thông qua phần khuyết trên các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 là rất khó thực hiện. Lý do là, cả hai mép của các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 đều đồng thời tiếp xúc với đầu tay xoay 1. Trong quá trình chế tạo và lắp đặt, các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được căn chỉnh để cùng nhau tạo ra một mặt phẳng cùng cao độ ở phía tiếp xúc vành chặn 3, luôn đảm bảo duy trì hai tiếp xúc đồng thời nên nếu chỉ có một trong hai đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được xoay đến vị trí có phần khuyết mở ổ khoá đối diện với tay xoay 1 thì cũng không thể nhận ra được vì tác dụng chặn, nâng đỡ, hoặc tiếp xúc từ đĩa chặn ổ khoá còn lại vẫn đang duy trì.

Nếu bổ sung thêm lớp khoá sử dụng các đĩa chặn xoay 19, 25 sẽ càng tăng độ bảo mật, tạo ra khó khăn kếp cho việc dò mật mã mở khoá, do để mở khoá được cần phải biết cả các mật mã mở ổ khoá và các mật mã mở xoay.

Đối với việc đổi mật mã, cả hai nhóm mật mã mở ổ khoá và mật mã mở xoay đều có thể cho phép thực hiện việc đổi mật mã/mã số một cách dễ dàng, để đổi mã khóa có thể tháo các bu lông 17 để tách rời cụm vỏ khoá với các bộ gá 15 trên cánh cửa 6. Ngắt liên kết giữa các khâu của xích mã khóa tương ứng, ví dụ ngắt liên kết giữa các bánh răng chủ động 9, 10 và các bánh răng bị động 11, 12. Sau đó xoay các đĩa xoay mật mã 4, 5 sang mã số mới muốn cài đặt, tạo lại liên kết và lắp lại cụm vỏ khóa vào các bộ gá 15, vặn lại các bu lông 17 để cố định cụm vỏ khóa lên các bộ gá 15 như cũ. Khi đổi mã như vậy là đã đồng thời đổi cả mật mã mở ổ khoá và mật mã mở xoay sang các mã mới trong cùng một lần đổi. Cần ghi nhớ mật mã mới của từng loại mã trước khi khóa kết lại.

Trong các phương án được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả trên đây, khóa theo sáng chế được đề cập đến là sử dụng các đĩa xoay mật mã, các đĩa chặn ổ khóa, các đĩa chặn xoay, hoặc các thành phần liên quan tới chúng, với số lượng mỗi loại là hai hoặc ít nhất là hai. Cần hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn ở số lượng bất kỳ liên quan đến các đĩa xoay mật mã, các đĩa chặn ổ khóa, các đĩa chặn xoay, hoặc các thành phần liên quan tới chúng, và số lượng của mỗi loại, ví dụ các đĩa chặn ổ khóa và các đĩa chặn xoay, không nhất thiết phải giống nhau.

Việc truyền động từ các đĩa xoay mật mã tới các đĩa chặn ổ khóa và/hoặc các đĩa chặn xoay không bị giới hạn vào các kết cấu cụ thể như được minh họa và mô tả, mà có thể sử dụng cơ cấu truyền động bất kỳ.

Ngoài ra, các đĩa chặn xoay có thể sử dụng các đĩa xoay mật mã khác với các đĩa xoay mật mã dùng cho các đĩa chặn ổ khóa.

Một số hoặc toàn bộ các đĩa chặn xoay và các đĩa chặn ổ khóa có thể được dẫn động bởi các cơ cấu dẫn động bất kỳ không phải là các đĩa xoay mật mã. Các cơ cấu dẫn động này có thể được mở rộng tới các cơ cấu sử dụng các thành

phần điện/điện tử, hoặc thiết kế khóa có thể được kết hợp với các lớp bảo vệ có sử dụng các thành phần điện/điện tử mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Bên cạnh đó, chìa khóa có thể không bị giới hạn ở tay xoay được tạo ra liền khối, các phương án thích hợp khác có thể được áp dụng cho sáng chế, ví dụ chìa khóa có thể được tạo ra có hai thành phần ăn khớp theo cách tháo ra được với nhau, chẳng hạn như gồm có thân chìa khóa và phần tay vặn chìa.

Theo ví dụ chìa khóa gồm có thân chìa khóa và phần tay vặn chìa, thân chìa khóa cơ bản là nằm hoàn toàn bên trong lỗ khóa, và người dùng có thể nhìn thấy miệng của lỗ khóa trên cánh cửa từ bên ngoài, thân chìa khóa có thể có vai trò như trục xoay của tay xoay theo các phương án nêu trên để ăn khớp được với chi tiết ổ khóa trung tâm. Để có thể tác động tới khóa, người dùng cần cắm phần tay vặn chìa vào lỗ khóa để phần tay vặn chìa này ăn khớp với thân chìa khóa, tạo thành “chìa khóa” hay tay vặn có chức năng tương tự như được mô tả theo các phương án trên đây. Phần tay vặn chìa và thân chìa khóa có thể sử dụng các bộ phận có từ tính để khi chúng ăn khớp với nhau, trạng thái ăn khớp có thể được duy trì ổn định.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế nhằm tạo ra cơ cấu đĩa chặn ổ khóa.

Để dễ tiếp cận hơn, cơ cấu đĩa chặn ổ khóa theo một phương án ưu tiên của sáng chế được tạo ra thích hợp để dùng cho khóa mật mã kết hợp được mô tả trên đây. Tuy nhiên, cơ cấu đĩa chặn ổ khóa không bị giới hạn ở đó, thiết kế khóa tương tự hoặc thiết kế khóa bất kỳ có thể ứng dụng cơ cấu đĩa chặn ổ khóa theo sáng chế.

Nói chung, cơ cấu đĩa chặn ổ khóa theo sáng chế có thể được ứng dụng cho khóa có sử dụng chìa khóa và ổ khóa, trong đó việc mở khóa cần thực hiện việc đưa chìa khóa vào ổ khóa, và cơ cấu đĩa chặn ổ khóa được tạo ra nhằm mục đích ngăn chặn việc đưa chìa khóa vào ổ khóa nếu không thỏa mãn được điều kiện đặt ra.

Theo phương án ưu tiên mà cơ cấu đĩa chặn ổ khóa được tạo ra thích hợp để dùng cho khóa mật mã kết hợp được mô tả trên đây, cơ cấu đĩa chặn ổ khóa

này bao gồm: ít nhất là hai đĩa xoay mật mã 4, 5 được bố trí lộ ra phía ngoài để người dùng tiếp cận được và xoay được một cách độc lập mỗi trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 đã nêu; và ít nhất là hai đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có mỗi đĩa chắn ổ khoá 13 hoặc 14 được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã 4 hoặc 5 tương ứng, trong đó các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 được bố trí chắn giữa chìa khoá và ổ khoá, và mỗi trong số các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có phần cắt xuyên qua đĩa chắn.

Tương tự như nguyên lý được mô tả cho khóa mật mã kết hợp trên đây, khi ở trạng thái chắn ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 ở vị trí khác với vị trí mật mã mở ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có phần cắt xuyên qua đĩa chắn lệch khỏi vị trí đối diện với chìa khoá sẽ ngăn chặn chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá. Khi ở trạng thái mở ổ khoá, các đĩa xoay mật mã 4, 5 đều ở đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có các phần cắt xuyên qua đĩa chắn của chúng ở vị trí đối diện với chìa khoá sẽ cho phép chìa khoá đi xuyên qua khoảng trống được tạo ra bởi các phần cắt xuyên qua đĩa chắn này và cho phép chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá.

Theo một phương án cụ thể, chìa khoá đã nêu có thể được tạo ra có dạng tay xoay 1 và ổ khoá đã nêu được tạo ra trên chi tiết ổ khoá trung tâm 26 của khoá đã nêu. Khi ở trạng thái chắn ổ khoá chuyển sang trạng thái mở ổ khoá, mỗi trong số các đĩa xoay mật mã 4, 5 cần được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Tay xoay 1 được tạo kết cấu sao cho ở vị trí mà tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26, tay xoay 1 không cản trở chuyển động xoay của các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 và vẫn cho phép các đĩa xoay mật mã 4, 5 xoay được.

Theo một phương án cụ thể, các đĩa chắn ổ khoá 13, 14 có biên dạng hình tròn với các phần cắt xuyên qua đĩa chắn là các phần khuyết mở ổ khoá được tạo ra ở mép của đĩa chắn ổ khoá. Tay xoay 1 gồm có trục xoay và vành chặn 3 được bố trí ở phía đầu của trục xoay mà gần hơn với chi tiết ổ khoá trung tâm

26. Các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được bố trí cơ bản là đồng phẳng với nhau và cách nhau một khoảng hẹp, có kích thước lớn hơn đường kính của ít nhất là một phần trục của trục xoay của tay xoay 1 nhưng nhỏ hơn đường kính của vành chặn 3. Nhờ đó, khi ở trạng thái thái chặn ổ khoá thì vành chặn 3 không thể đi xuyên qua khoảng hẹp giữa các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 làm cho tay xoay 1 không thể được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Khi ở trạng thái mở ổ khoá thì vành chặn 3 đi xuyên qua được khoảng trống được tạo ra bởi các phần khuyết mở ổ khoá làm cho tay xoay 1 được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26. Trong khi tay xoay 1 đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm 26 thì một phần của trục xoay của tay xoay 1 nằm xen giữa các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 vẫn cho phép các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 xoay được do đường kính của phần trục này nhỏ hơn kích thước của khoảng hẹp đã nêu.

Các đĩa xoay mật mã 4, 5 có thể là các đĩa xoay có dạng vành khắc vạch, có mỗi vạch khắc tương ứng với một ký hiệu mật mã.

Các đĩa xoay mật mã 4, 5 này được lắp vào các trục chủ động 7, 8 có các bánh răng chủ động 9, 10 tương ứng, và các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 được liên kết truyền động với các trục bị động 20, 24 có các bánh răng bị động 11, 12 tương ứng. Khi các đĩa xoay mật mã 4, 5 được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động 7, 8 và các bánh răng chủ động 9, 10 xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động 11, 12 và các trục bị động 20, 24 xoay, và truyền động các đĩa chặn ổ khoá 13, 14 xoay tương ứng.

Ưu tiên là, các trục chủ động 7, 8 có dạng ống trụ rỗng được lồng vào nhau sao cho các trục chủ động 7, 8 này quay tự do với nhau, để tạo ra các đĩa xoay mật mã 4, 5 được bố trí đồng trục.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện, và có thể kèm theo các phương án thay thế hoặc tương đương hoặc các ví dụ cụ thể, sử dụng các mô tả và thuật ngữ phù hợp để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện được giải pháp theo sáng chế. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể

dễ dàng tạo ra các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương dựa vào các nội dung và phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương này được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế hiển nhiên là không bị giới hạn bởi các nội dung và phương án được mô tả mà được xác định trong yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khóa mật mã kết hợp bao gồm:

môđun thao tác người dùng (A) gồm có ít nhất là hai đĩa xoay mật mã (4, 5) được bố trí lộ ra phía ngoài để người dùng tiếp cận được và xoay được một cách độc lập mỗi trong số các đĩa xoay mật mã (4, 5) đã nêu, và tay xoay (1) để người dùng thao tác khoá hoặc mở khoá khi các điều kiện để khoá hoặc mở khoá đã được thoả mãn;

môđun khoá (B) gồm có chi tiết ổ khoá trung tâm (26), và ít nhất là hai đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có mỗi đĩa chặn ổ khoá (13 hoặc 14) được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã (4 hoặc 5) tương ứng;

môđun truyền động (C) gồm có cơ cấu truyền động chốt khoá được liên kết với một hoặc nhiều chốt khoá và được dẫn động bởi chi tiết ổ khoá trung tâm (26), khi chi tiết ổ khoá trung tâm (26) được xoay sẽ dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí khoá hoặc mở thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá;

trong đó:

tay xoay (1) được tạo kết cấu để ăn khớp được với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) khi tay xoay (1) được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm (26), và nhả ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) khi tay xoay (1) được đẩy di chuyển xa khỏi chi tiết ổ khoá trung tâm (26);

các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) được bố trí chặn giữa tay xoay (1) và chi tiết ổ khoá trung tâm (26), và mỗi trong số các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có phần cắt xuyên qua đĩa chặn,

khi ở trạng thái chặn ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa xoay mật mã (4, 5) ở vị trí khác với vị trí mật mã mở ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có phần cắt xuyên qua đĩa chặn lệch khỏi vị trí đối diện với tay xoay (1) sẽ ngăn chặn tay xoay (1) được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm (26) để ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26),

khi ở trạng thái mở ổ khoá, các đĩa xoay mật mã (4, 5) đều ở đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có các phần cắt xuyên qua đĩa chặn của chúng ở vị trí đối diện với tay xoay (1) sẽ cho phép tay xoay (1) đi xuyên qua khoảng trống được tạo ra bởi các phần cắt xuyên qua đĩa chặn này và được đẩy di chuyển về phía chi tiết ổ khoá trung tâm (26) để ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26);

nhờ vậy để mở khoá cần thoả mãn ít nhất là điều kiện gồm các đĩa xoay mật mã (4, 5) được xoay đến đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, và tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26),

lúc này, nếu chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ở trạng thái xoay được, người dùng xoay tay xoay (1) đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm (26) dẫn động một hoặc nhiều chốt khoá tới vị trí mở khoá thông qua cơ cấu truyền động chốt khoá.

2. Khoá theo điểm 1, trong đó môđun khoá (B) còn bao gồm vành xoay trung tâm, có biên dạng hình tròn với ít nhất là hai phần khuyết mở xoay, được gắn chặt với chi tiết ổ khoá trung tâm (26); và ít nhất là hai đĩa chặn xoay (19, 25), có biên dạng hình tròn với phần khuyết mở xoay, được bố trí cơ bản là đồng phẳng và ăn khớp với vành xoay trung tâm dựa trên sự bố trí thích hợp của các phần khuyết mở xoay và các phần biên dạng tròn của chúng,

khi ở trạng thái khoá xoay mà chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ở trạng thái không xoay được, phần biên dạng tròn của ít nhất là một trong số các đĩa chặn xoay (19, 25) ăn khớp vào phần khuyết mở xoay tương ứng của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khoá trung tâm (26), ở trạng thái này thì vành xoay trung tâm không xoay được nhưng các đĩa chặn xoay (19, 25) vẫn xoay được,

khi ở trạng thái mở xoay mà chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ở trạng thái xoay được, phần biên dạng tròn của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ăn khớp vào các phần khuyết mở xoay tương ứng của các đĩa chặn xoay (19, 25), ở trạng thái này thì vành xoay trung tâm xoay được nhưng các đĩa chặn xoay (19, 25) không xoay được.

3. Khoá theo điểm 2, trong đó ít nhất là hai đĩa chặn xoay (19, 25) có mỗi đĩa chặn xoay (19 hoặc 25) được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã (4 hoặc 5) tương ứng,

khi ở trạng thái chặn ổ khoá chuyển sang trạng thái mở ổ khoá, mỗi trong số các đĩa xoay mật mã (4, 5) cần được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26),

trong đó tay xoay (1) được tạo kết cấu sao cho ở vị trí mà tay xoay (1) đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), tay xoay (1) không cản trở chuyển động xoay của các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) và cho phép các đĩa xoay mật mã (4, 5) xoay được để dẫn động quay các đĩa chặn xoay (19, 25) nếu cần thay đổi vị trí của các đĩa chặn xoay (19, 25) này.

4. Khoá theo điểm 3, trong đó khi ở trạng thái khoá xoay chuyển sang trạng thái mở xoay, mỗi trong số các đĩa chặn xoay (19, 25) cần được xoay tới đúng vị trí mở xoay mà phần biên dạng tròn của vành xoay trung tâm của chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ăn khớp vào các phần khuyết mở xoay tương ứng của các đĩa chặn xoay (19, 25), tương ứng với mỗi trong số các đĩa xoay mật mã (4, 5) được xoay tới đúng vị trí mật mã mở xoay.

5. Khoá theo điểm 4, trong đó các vị trí mật mã mở xoay của các đĩa xoay mật mã (4, 5) giống với các vị trí mật mã mở ổ khoá của các đĩa xoay mật mã (4, 5),

khi các đĩa xoay mật mã (4, 5) được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) sẽ ở vị trí mà cho phép tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), đồng thời các đĩa chặn xoay (19, 25) ở vị trí mà cho phép chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ở trạng thái xoay được, lúc này người dùng chỉ cần xoay tay xoay (1) đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm (26) và mở khoá.

6. Khoá theo điểm 4, trong đó các vị trí mật mã mở xoay của các đĩa xoay mật mã (4, 5) khác với các vị trí mật mã mở ổ khoá của các đĩa xoay mật mã (4, 5),

khi các đĩa xoay mật mã (4, 5) được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ

khoá, các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) sẽ ở vị trí mà cho phép tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), nhưng các đĩa chặn xoay (19, 25) ở vị trí mà giữ chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ở trạng thái không xoay được, lúc này người dùng cần giữ tay xoay (1) ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), tiếp tục xoay các đĩa xoay mật mã (4, 5) tới đúng vị trí mật mã mở xoay để cho phép chi tiết ổ khoá trung tâm (26) ở trạng thái xoay được, và xoay tay xoay (1) đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) để xoay chi tiết ổ khoá trung tâm (26) và mở khoá.

7. Khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trong đó các đĩa xoay mật mã (4, 5) là các đĩa xoay có dạng vành khắc vạch, có mỗi vạch khắc tương ứng với một ký hiệu mật mã.

8. Khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tay xoay (1) có trục xoay, và môđun khoá (B) còn bao gồm ổ bạc để trục xoay của tay xoay (1) di chuyển trượt được bên trong ổ bạc này,

trong đó trục xoay có phần đầu trục có tiết diện có dạng hình không tròn và chi tiết ổ khoá trung tâm (26) có lỗ trục trung tâm (21) có dạng không tròn tương ứng để tiếp nhận phần đầu trục của trục xoay của tay xoay (1) khi tay xoay (1) được đẩy di chuyển để trục xoay trượt bên trong ổ bạc hướng về phía chi tiết ổ khoá trung tâm (26), nhờ đó tay xoay (1) được đẩy ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26).

9. Khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó các đĩa xoay mật mã (4, 5) được lắp vào các trục chủ động (7, 8) có các bánh răng chủ động (9, 10) tương ứng, và các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) được liên kết truyền động với các trục bị động (20, 24) có các bánh răng bị động (11, 12) tương ứng,

khi các đĩa xoay mật mã (4, 5) được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động (7, 8) và các bánh răng chủ động (9, 10) xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động (11, 12) và các trục bị động (20, 24) xoay, và truyền động các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) xoay tương ứng.

10. Khoá theo điểm 9, trong đó các trục chủ động (7, 8) có dạng ống trụ rỗng

được lồng vào nhau sao cho các trục chủ động (7, 8) này quay tự do với nhau, để tạo ra các đĩa xoay mật mã (4, 5) được bố trí đồng trục.

11. Khoá theo điểm 10, trong đó phần rỗng của một trục chủ động có dạng ống trụ rỗng mà được lồng ở trong cùng, có vai trò làm ổ bạc để trục xoay của tay xoay (1) di chuyển trượt được bên trong đó.

12. Khoá theo điểm 11, trong đó tay xoay (1) có vành chặn (3) có đường kính lớn hơn so với đường kính của ổ bạc và được bố trí ở phía đầu của trục xoay mà gần hơn với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), để giữ cho tay xoay (1) không rút ra được khỏi ổ bạc.

13. Khoá theo điểm 12, trong đó các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có biên dạng hình tròn với các phần cắt xuyên qua đĩa chặn là các phần khuyết mở ổ khoá được tạo ra ở mép của đĩa chặn ổ khoá,

trong đó các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) được bố trí cơ bản là đồng phẳng với nhau và cách nhau một khoảng hẹp, có kích thước lớn hơn đường kính của ít nhất là một phần trục của trục xoay của tay xoay (1) nhưng nhỏ hơn đường kính của vành chặn (3), sao cho:

khi ở trạng thái khoá ổ khoá thì vành chặn (3) không thể đi xuyên qua khoảng hẹp giữa các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) làm cho tay xoay (1) không thể được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26),

khi ở trạng thái mở ổ khoá thì vành chặn (3) đi xuyên qua được khoảng trống được tạo ra bởi các phần khuyết mở ổ khoá làm cho tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), và

trong khi tay xoay (1) đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) thì một phần của trục xoay của tay xoay (1) nằm xen giữa các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) vẫn cho phép các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) xoay được do đường kính của phần trục này nhỏ hơn kích thước của khoảng hẹp đã nêu.

14. Khoá theo điểm 13, trong đó trong đó môđun thao tác người dùng (A) còn bao gồm lò xo (2), khi tay xoay (1) được đẩy ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung

tâm (26) sẽ nén lò xo (2) lại, nhờ đó khi tay xoay (1) không được giữ hoặc đẩy thì lò xo (2) sẽ đẩy tay xoay (1) ra khỏi vị trí ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) về vị trí ban đầu.

15. Khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó các đĩa chặn xoay (19, 25) được liên kết truyền động với các trục bị động (20, 24),

khi các đĩa xoay mật mã (4, 5) được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động (7, 8) và các bánh răng chủ động (9, 10) xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động (11, 12) và các trục bị động (20, 24) xoay, và truyền động các đĩa chặn xoay (19, 25) xoay tương ứng.

16. Khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó cơ cấu truyền động chốt khoá của môđun truyền động (C) gồm có đĩa trung tâm (32) được lắp ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) và các thanh truyền (31) liên kết giữa đĩa trung tâm (32) và các chốt khoá, khi đĩa trung tâm (32) được dẫn động chuyển động quay tròn bởi chi tiết ổ khoá trung tâm (26), chuyển động quay tròn của đĩa trung tâm (32) sẽ biến thành chuyển động tịnh tiến khứ hồi của các chốt khoá thông qua các thanh truyền (31) đã nêu.

17. Khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó khoá này được lắp vào cánh cửa (6) để thực hiện chức năng đóng kín không gian cần bảo vệ, cánh cửa (6) này được liên kết với một hoặc nhiều chốt khoá, khi một hoặc nhiều chốt khoá này được dẫn động tới vị trí khoá hoặc mở sẽ khoá chặt hoặc mở cánh cửa (6) tại vị trí đóng kín hoặc mở không gian cần bảo vệ, tương ứng.

18. Khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó khoá này được dùng cho kết sắt.

19. Cơ cấu đĩa chặn ổ khoá sử dụng cho khoá, khoá này cơ bản là gồm có chìa khoá và ổ khoá, trong đó việc mở khoá chỉ thực hiện được khi thoả mãn ít nhất là điều kiện chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá,

cơ cấu đĩa chặn ổ khoá sử dụng các đĩa chặn ổ khoá được bố trí chặn giữa chìa khoá và ổ khoá nhằm ngăn chặn chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn

khớp với ổ khoá khi ở trạng thái chặn ổ khoá, và cho phép chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá khi ở trạng thái mở ổ khoá,

cơ cấu đĩa chặn ổ khoá này bao gồm:

ít nhất là hai đĩa xoay mật mã (4, 5) được bố trí lộ ra phía ngoài để người dùng tiếp cận được và xoay được một cách độc lập mỗi trong số các đĩa xoay mật mã (4, 5) đã nêu;

ít nhất là hai đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có mỗi đĩa chặn ổ khoá (13 hoặc 14) được dẫn động xoay cùng với một đĩa xoay mật mã (4 hoặc 5) tương ứng, trong đó các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) được bố trí chặn giữa chìa khoá và ổ khoá, và mỗi trong số các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có phần cắt xuyên qua đĩa chặn;

khi ở trạng thái chặn ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa xoay mật mã (4, 5) ở vị trí khác với vị trí mật mã mở ổ khoá, ít nhất một trong số các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có phần cắt xuyên qua đĩa chặn lệch khỏi vị trí đối diện với chìa khoá sẽ ngăn chặn chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá,

khi ở trạng thái mở ổ khoá, các đĩa xoay mật mã (4, 5) đều ở đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có các phần cắt xuyên qua đĩa chặn của chúng ở vị trí đối diện với chìa khoá sẽ cho phép chìa khoá đi xuyên qua khoảng trống được tạo ra bởi các phần cắt xuyên qua đĩa chặn này và cho phép chìa khoá đẩy được về phía ổ khoá để ăn khớp với ổ khoá.

20. Cơ cấu đĩa chặn ổ khoá theo điểm 19, trong đó chìa khoá đã nêu được tạo ra có dạng tay xoay (1) và ổ khoá đã nêu được tạo ra trên chi tiết ổ khoá trung tâm (26) của khoá đã nêu,

khi ở trạng thái chặn ổ khoá chuyển sang trạng thái mở ổ khoá, mỗi trong số các đĩa xoay mật mã (4, 5) cần được xoay tới đúng vị trí mật mã mở ổ khoá, tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26),

trong đó tay xoay (1) được tạo kết cấu sao cho ở vị trí mà tay xoay (1) đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), tay xoay (1) không cản trở chuyển động xoay của các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) và vẫn cho phép các đĩa

xoay mặt mã (4, 5) xoay được.

21. Cơ cấu đĩa chặn ổ khoá theo điểm 20, trong đó các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) có biên dạng hình tròn với các phần cắt xuyên qua đĩa chặn là các phần khuyết mở ổ khoá được tạo ra ở mép của đĩa chặn ổ khoá,

trong đó tay xoay (1) gồm có trục xoay và vành chặn (3) được bố trí ở phía đầu của trục xoay mà gần hơn với chi tiết ổ khoá trung tâm (26),

trong đó các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) được bố trí cơ bản là đồng phẳng với nhau và cách nhau một khoảng hẹp, có kích thước lớn hơn đường kính của ít nhất là một phần trục của trục xoay của tay xoay (1) nhưng nhỏ hơn đường kính của vành chặn (3), sao cho:

khi ở trạng thái khoá thì vành chặn (3) không thể đi xuyên qua khoảng hẹp giữa các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) làm cho tay xoay (1) không thể được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26),

khi ở trạng thái mở ổ khoá thì vành chặn (3) đi xuyên qua được khoảng trống được tạo ra bởi các phần khuyết mở ổ khoá làm cho tay xoay (1) được đẩy vào ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26), và

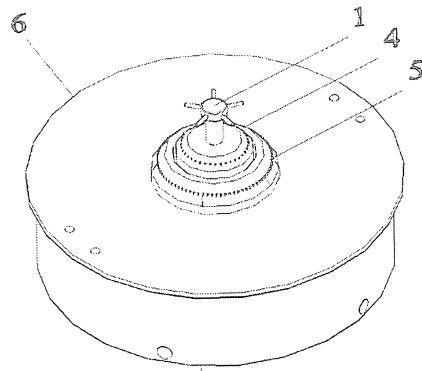
trong khi tay xoay (1) đang ăn khớp với chi tiết ổ khoá trung tâm (26) thì một phần của trục xoay của tay xoay (1) nằm xen giữa các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) vẫn cho phép các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) xoay được do đường kính của phần trục này nhỏ hơn kích thước của khoảng hẹp đã nêu.

22. Cơ cấu đĩa chặn ổ khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21, trong đó các đĩa xoay mặt mã (4, 5) là các đĩa xoay có dạng vành khắc vạch, có mỗi vạch khắc tương ứng với một ký hiệu mặt mã.

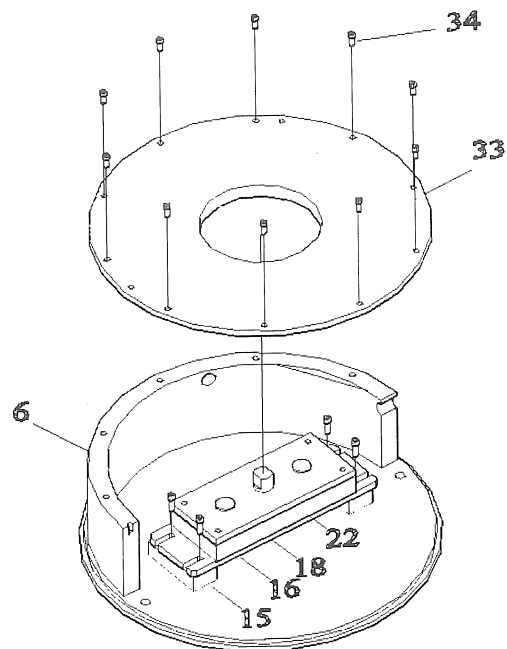
23. Cơ cấu đĩa chặn ổ khoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 22, trong đó các đĩa xoay mặt mã (4, 5) được lắp vào các trục chủ động (7, 8) có các bánh răng chủ động (9, 10) tương ứng, và các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) được liên kết truyền động với các trục bị động (20, 24) có các bánh răng bị động (11, 12) tương ứng,

khi các đĩa xoay mật mã (4, 5) được xoay bởi người dùng sẽ làm cho các trục chủ động (7, 8) và các bánh răng chủ động (9, 10) xoay theo, dẫn động các bánh răng bị động (11, 12) và các trục bị động (20, 24) xoay, và truyền động các đĩa chặn ổ khoá (13, 14) xoay tương ứng.

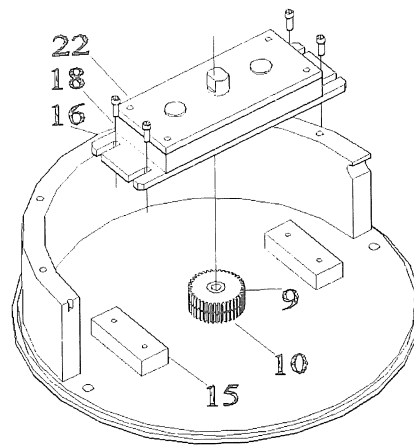
24. Cơ cấu đĩa chặn ổ khoá theo điểm 23, trong đó các trục chủ động (7, 8) có dạng ống trụ rỗng được lồng vào nhau sao cho các trục chủ động (7, 8) này quay tự do với nhau, để tạo ra các đĩa xoay mật mã (4, 5) được bố trí đồng trục.



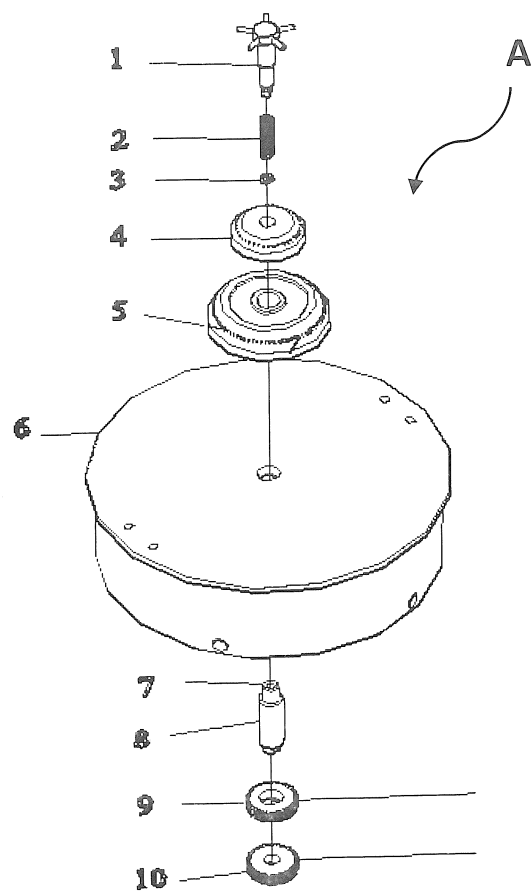
Hình 1



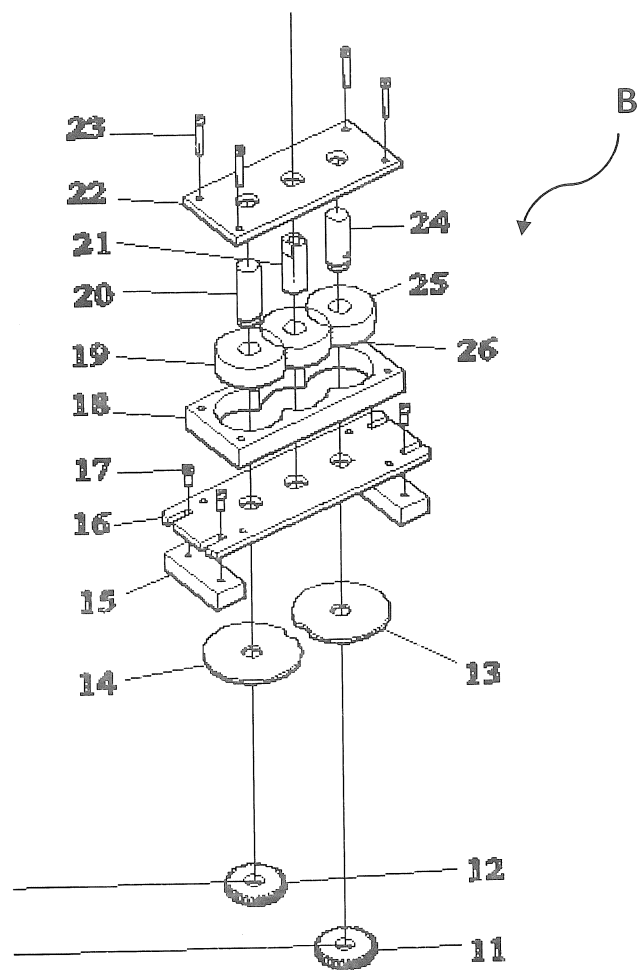
Hình 2



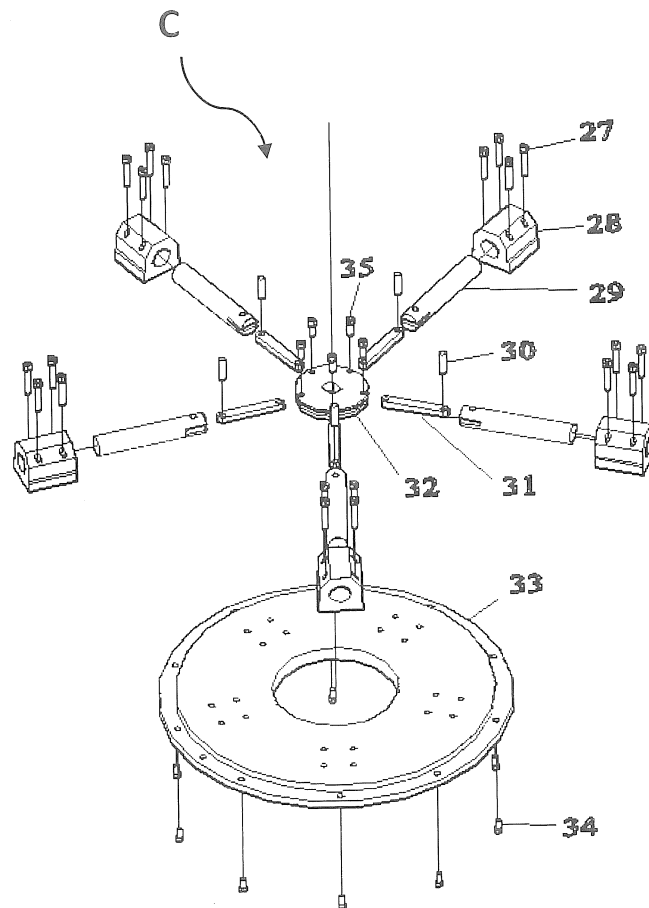
Hình 3



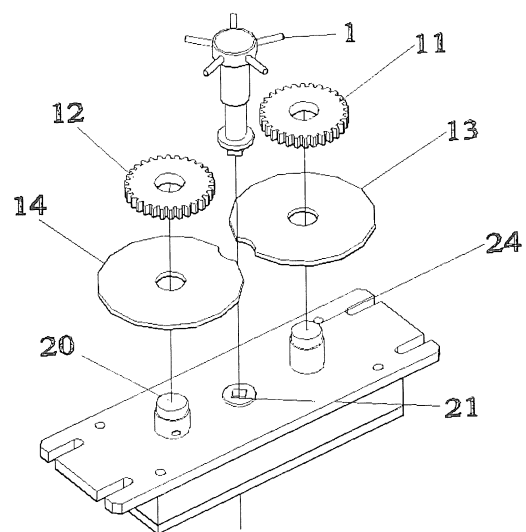
Hình 4



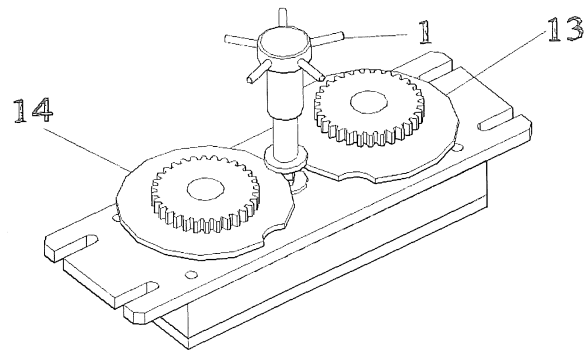
Hình 5



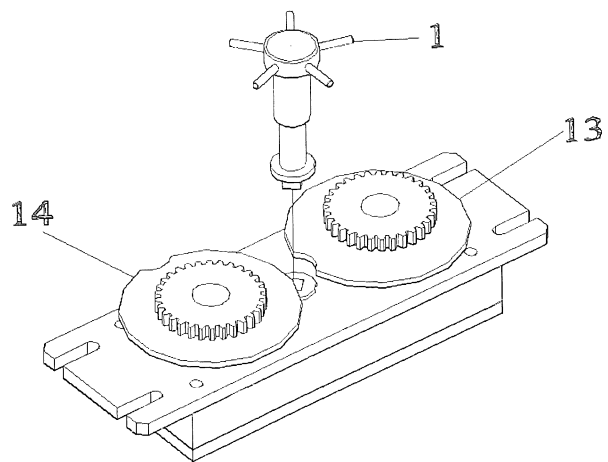
Hình 6



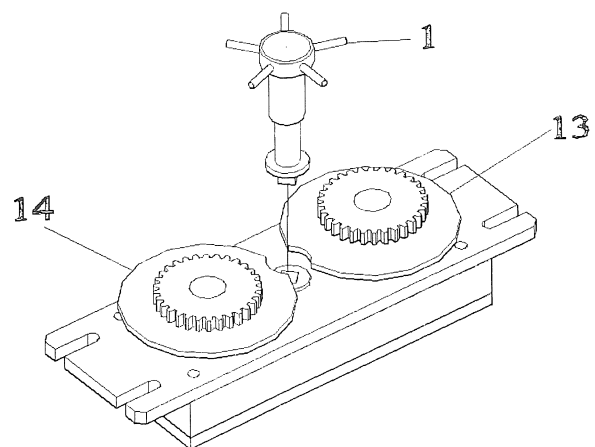
Hình 7



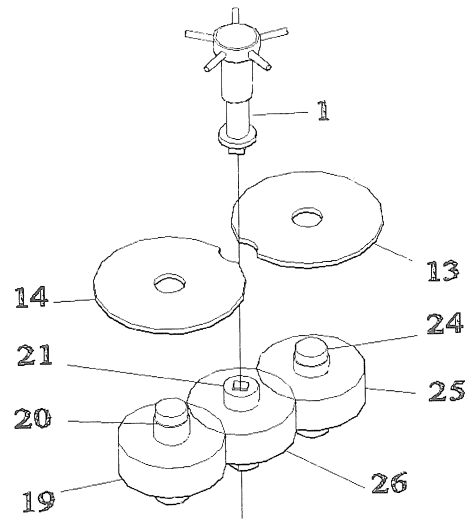
Hình 8



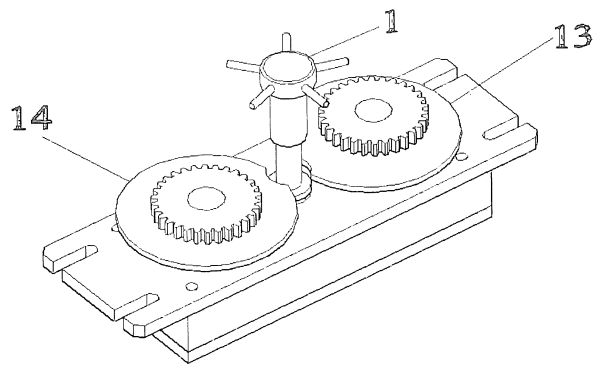
Hình 9



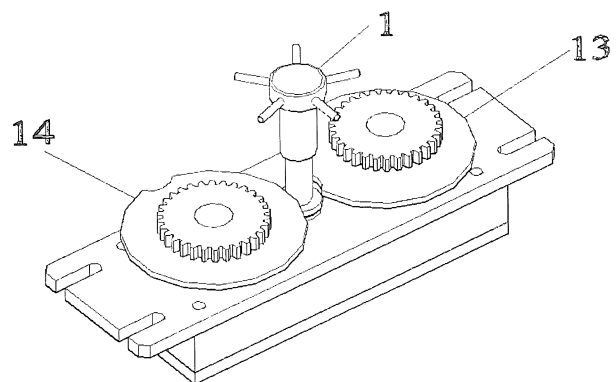
Hình 10



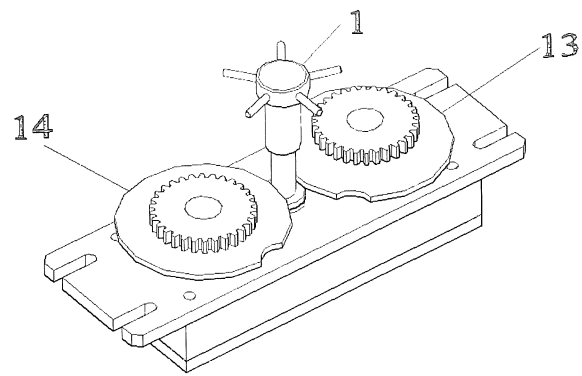
Hình 11



Hình 12

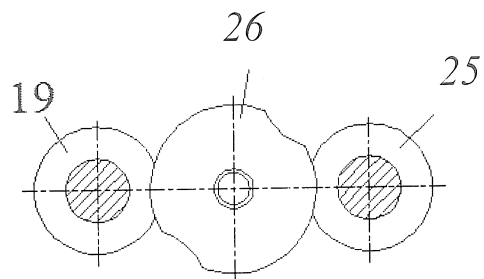


Hình 13

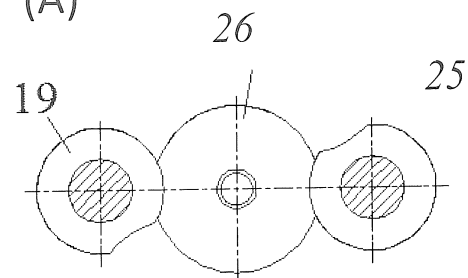


Hình 14

Mở khóa



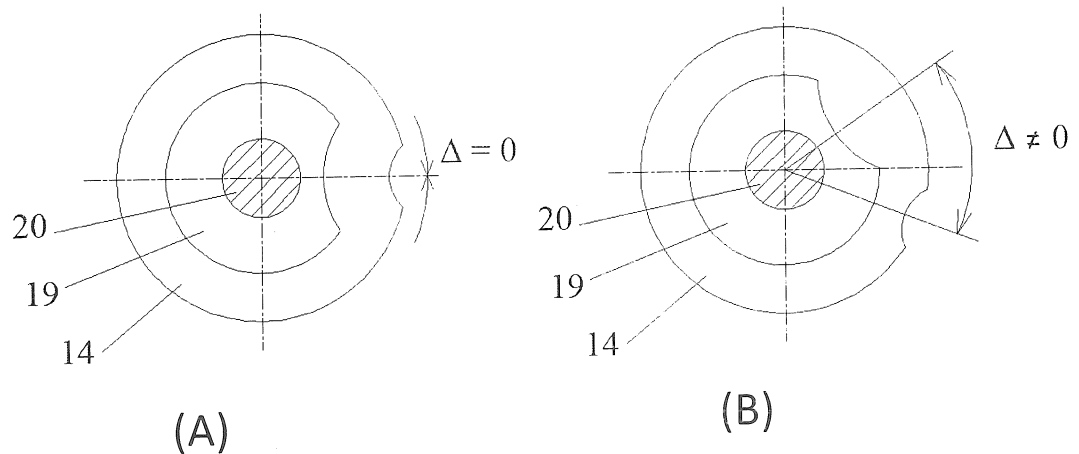
(A)



(B)

Khóa

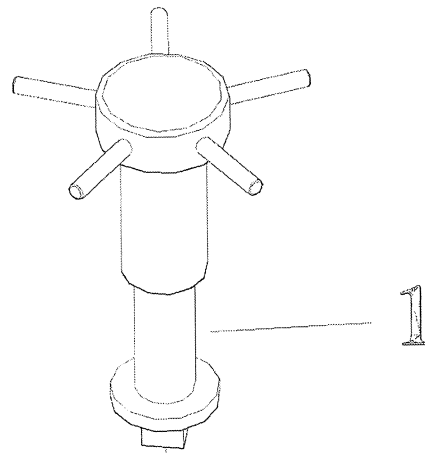
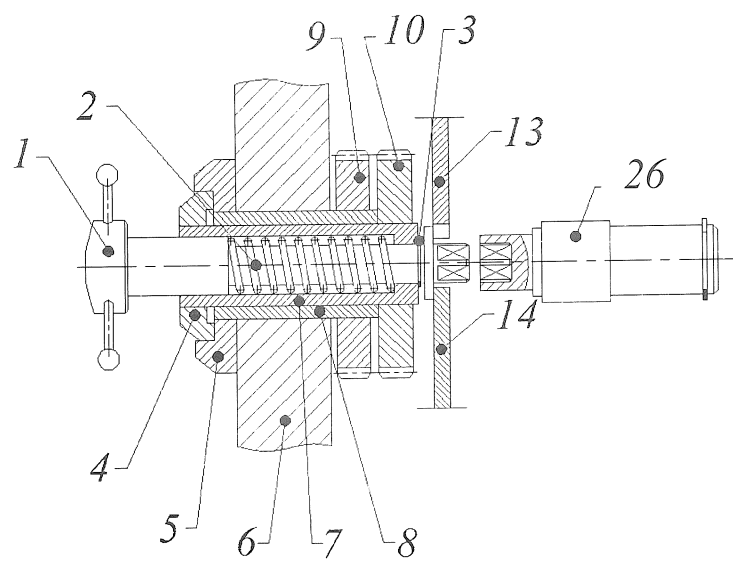
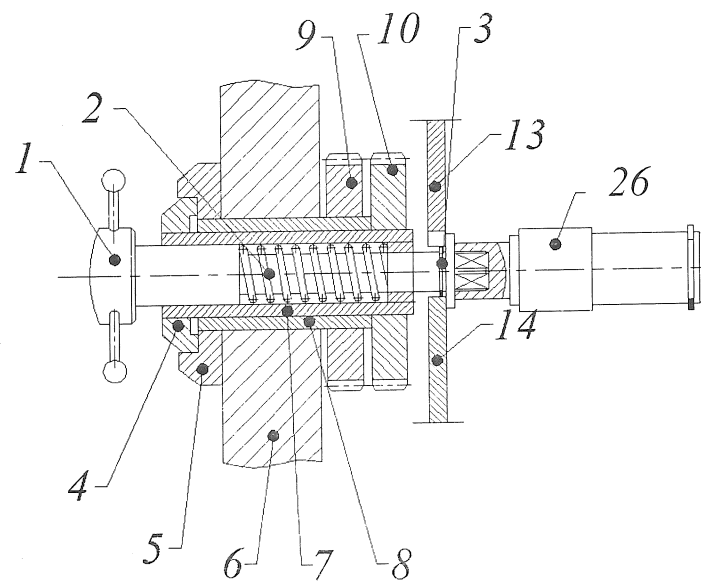
Hình 15

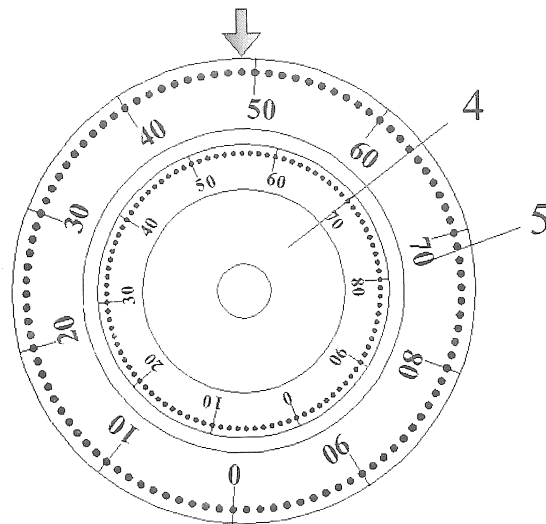


(A)

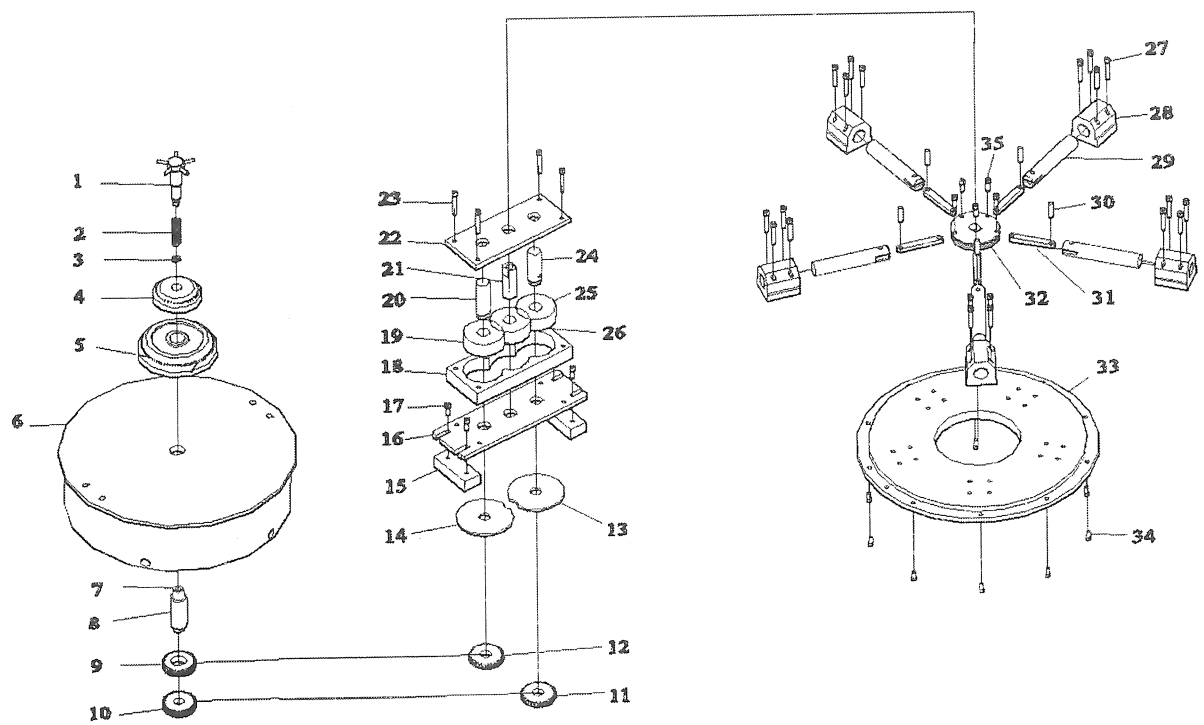
(B)

Hình 16

**Hình 17****Hình 18****Hình 19**



Hình 20



Hình 21