



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0020876

(51)⁷ B63B 35/08

(13) B

(21) 1-2013-03490

(22) 04.11.2013

(45) 27.05.2019 374

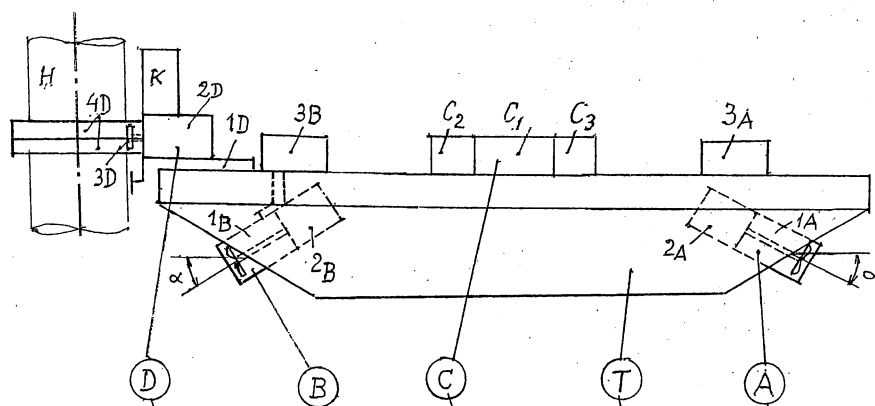
(43) 25.05.2015 326

(76) NGUYỄN THIÊN PHÚC (VN)

Nhà 32 khu BT1, Bắc Linh Đàm, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội

(54) ROBOT DƯỚI NƯỚC

(57) Sáng chế đề xuất robot dưới nước bao gồm phần thân (T) được tạo dáng như một chiếc thuyền, chạy bằng cụm thiết bị (A) với trục chân vịt lắp ở phía đuôi thuyền, lái bằng cách thay đổi phương của trục này, khi cần chạy lùi thì chỉ dùng riêng cụm thiết bị B tương tự, lắp ở phía trước, vốn là đầu thuyền, tất cả đều được điều khiển từ xa dùng sóng radio và hệ thống GPS; phần đầu là cụm thiết bị (D) lắp ở trên nóc đầu thuyền có phần di động (2_D) trượt được trên phần cố định (1_D), gắn chặt với nóc thuyền, gắn với phần (2_D) có cánh tay robot dạng hình chữ (V), tới khi chốt (3_D) chạm cột (H) đẩy phần (2_D) trượt đi một đoạn X làm bung phần đuôi chữ (V), nên các cánh tay robot ôm lấy cột (H), rồi phần (2_D) trượt tiếp chạm vào công tắc điều khiển, chuyển sang cho cụm thiết bị (B) khởi động và mở khóa cử hành trình nên phần thân (T) di chuyển rời khỏi phần đầu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật robot dưới nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thuật ngữ “robot dưới nước” (Underwater Robot) là tên gọi những thiết bị tự động di chuyển dưới nước (Autonomous Underwater Vehicle - AUV). Trong nhiều tài liệu kỹ thuật vẫn thường gọi tắt robot dưới nước là AUV. Về phân loại thì có rất nhiều loại robot dưới nước, loại bơi, trượt được trên mặt nước, loại lặn chìm sâu được dưới nước với mức độ sâu khác nhau, loại đa năng, loại chuyên dụng với nhiều tên gọi đa dạng, tương ứng với loại hình công việc được giao hoặc theo hình dáng bên ngoài. Về chức năng, tùy loại robot, chúng có thể thực hiện được nhiều chức năng khác nhau, như bơi, lặn, dịch chuyển tiến, lùi, rẽ trái, rẽ phải, nổi lên, chìm xuống, v.v. Về cấu hình, robot dưới nước có nhiều loại hình khác nhau, nhưng thường cấu thành từ các môđun chuẩn hóa, như môđun nguồn năng lượng kèm động cơ, môđun truyền động kèm hộp biến tốc, môđun cảm biến thu nhận và xử lý tín hiệu, môđun truyền thông tin và điều khiển các cơ cấu chấp hành, v.v. Robot dưới nước đang phát triển rộng ra nhiều lĩnh vực ứng dụng nên ngày nay xuất hiện rất nhiều loại hình mới. Trong sáng chế này cũng đề xuất một loại robot dưới nước khác biệt với các loại robot dưới nước khác.

Trong thực tế đang có nhu cầu cần gắn vào các công trình dưới nước, nhất là của đối phương, các khí cụ để theo dõi, giám sát hoặc gây tiếng nổ cảnh cáo v.v. Nhiệm vụ này thường do “người nhái” thực hiện, nhưng rất khó có thể hoàn thành vì khó mà giữ được bí mật, xóa được tung tích nơi xuất phát và việc đảm bảo cho các khí cụ bám được vào thành vách các công trình, phần nhô lên trên mặt nước, là rất phức tạp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tận dụng đặc điểm là các công trình dưới nước thường gắn ở trên các cọc ống thép nên việc tạo ra loại robot dưới nước có khả năng bơi hướng tới các cột đó và khi đã chạm được cột, hai cánh tay của robot, có gắn sẵn khí cụ mang theo, lập tức tự động ôm lấy cột, rồi ngay sau đó phần thân của robot sẽ tự động tách ra khỏi

phần hai cánh tay và bơi ngược về nơi xuất phát. Mục đích của sáng chế này là tạo ra loại robot dưới nước có khả năng thực hiện tất cả các thao tác nói trên.

Sáng chế đề xuất robot dưới nước với các đặc điểm như có phần thân là một cái thuyền máy theo kiểu “thuyền đuôi tôm”, như tên thường gọi ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long, nhưng có khác là cụm thiết bị động lực được lắp đặt ở cả phía đuôi và phía đầu để có thể bơi xuôi, bơi ngược được như con tôm và lắp trên phía đầu thuyền một bộ phận mang theo các thiết bị cảnh báo hoặc do thám. Bộ phận này có hai cánh tay, như hai cái càng của con tôm càng xanh, khi có tín hiệu là đã chạm tới cột mục tiêu chúng sẽ tự động ôm lấy cột và tự động rời khỏi phần thân để phần thân chạy ngược lại về phía xuất phát. Các đặc điểm đó và dáng vẻ bên ngoài của nó đã gợi ý đặt tên là robot dưới nước “Tôm càng xanh”, thông thường có thể gọi chung là “Robot dưới nước”.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1a là hình chiếu đứng của robot dưới nước;

Hình 1b là hình chiếu cạnh của robot dưới nước; và

Hình 1c là hình chiếu bằng của robot dưới nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1a đến Hình 1c, robot dưới nước bao gồm phần thân T được thiết kế như một chiếc thuyền; cụm thiết bị A đặt ở phía, bao gồm thiết bị tạo lực đẩy 1_A (thruster), có dạng như trục chân vịt kèm động cơ và hộp biến tốc 2_A , tất cả nằm trong một ống bao; ống bao này được lắp nghiêng so với phương nằm ngang một góc α để vừa tạo lực đẩy thuyền về phía trước và vừa có tác dụng nâng thuyền lên; ống bao này có thể quay quanh một trục thẳng đứng nhờ thiết bị truyền động (3_A) làm thay đổi hướng trục chân vịt trong phạm vi góc 2β , vì thế có thể lái hướng di chuyển của thuyền theo ý muốn.

Lúc thuyền chạy xuôi về phía trước thì nguồn động lực đẩy là từ cụm thiết bị A, còn khi cần cho thuyền chạy về phía ngược lại thì cho tắt nguồn của cụm thiết bị A và kích hoạt cụm thiết bị B đặt ở phía đầu. Cụm thiết bị B, như một môđun độc lập, có kết cấu, kích cỡ và lắp đặt hoàn toàn giống như cụm thiết bị A.

Việc điều khiển các động cơ trong các cụm thiết bị (2_A), (2_B), (3_A) và (3_B) đều do bộ điều khiển C_1 . Bộ điều khiển này, cũng như các bộ điều khiển khác, đều được bọc kín hoặc đặt ở các khoang chứa phía dưới đáy thuyền cùng với các bộ nguồn và các phụ kiện khác. Ở bên trong thuyền được thiết kế thành nhiều khoang kín tạo ra những chiếc phao giúp thuyền có thể nổi một phần, chìm một phần với mức nước được xác định theo tính toán bằng các phương pháp thông dụng trong thiết kế tàu thuyền. Riêng cụm điều khiển C_3 được thiết kế sao cho vừa đảm bảo kín với môi trường nước, vừa có khả năng thu nhận và truyền được các thông tin chính xác. Ở đây giải pháp dùng các hệ thống rất phổ thông hiện nay như hệ thống truyền thông sóng radio và hệ thống định vị GPS bằng vệ tinh. Còn trong trường hợp robot hoạt động ngầm dưới nước thì để truyền tín hiệu phải dùng đến cáp quang và hệ thống định vị thủy âm SONAR (Sound Navigation Ranging). Về nguyên tắc ở đây cũng có thể hiện thực hệ thống điều khiển hoàn toàn tự động, nhưng ngày nay nhờ ứng dụng các mạng thông tin không dây nên lại thường hay dùng các phương pháp điều khiển từ xa.

Bộ phận đầu và hai cánh tay robot là phần riêng biệt của robot dưới nước này. Bộ phận đầu robot gồm phần cổ định 1_D , gắn chặt với nóc mũi thuyền, và phần di động 2_D có khả năng di chuyển trên 2 thanh trượt 6_D của phần cổ định 1_D . Cánh tay bên trái 4_{DT} và cánh tay bên phải 4_{DF} đều nối với phần cổ định 1_D của phần đầu robot.

Khi robot dưới nước này chưa bơi đến gần cột mục tiêu hướng tới H, hai cánh tay robot còn ở trạng thái xòe ra như hình chữ V, lúc đó hai cử hành trình 5_{DT} và 5_{DF} còn nằm ở vị trí ban đầu, khi chưa bắt đầu thực hiện độ di chuyển x, nên chúng còn bóp chặt phần cuối chữ V. Khi robot dưới nước này được điều khiển đến áp sát cột H, bộ càn chữ V rất thuận lợi cho việc dễ dàng định tâm cột H. Mặt đầu của chốt 3_D được gắn thêm nam châm để nhanh chóng bị hút chặt vào cột H. Lúc đó thuyền robot vẫn tiến tới vì đang nổ máy nên chốt 3_D bị ép chặt vào cột và phản lực làm nó sẽ đẩy phần di động 2_D di chuyển theo chiều ngược lại. Khi nó đạt được độ di chuyển x thì các cử hành trình 5_{DT} và 5_{DF} không còn đè lên phần đuôi chữ V nữa, nên phần đuôi của hai cánh tay sẽ lập tức bung ra, do vậy phần đầu của

chúng sẽ ôm lấy thân cột, rồi do phần 2_D tiếp tục di chuyển và tác động vào công tắc điện 8_D liên hệ đến bộ điều khiển C.

Khi đã tác động đến công tắc điều khiển 8_D thì trước hết nó tắt nguồn điện vào cụm thiết bị A và cung cấp nguồn điện vào cụm thiết bị B, tức là cho trục chân vịt 1_B bắt đầu khởi động. Sau đó kích hoạt hai solenoid, dùng làm hai công tắc hành trình 7_{DT} và 7_{DF} , tạo lực đẩy ngang tỳ vào 2 khóa cữ hành trình 5_{DT} và 5_{DF} bung ra hai bên với độ di chuyển y , thì các lò xo nén nằm chung quanh chốt 3_D trong bộ phận 2_D cũng bung ra sẽ làm tách rời bộ phận 1_D , gắn với con thuyền, với bộ phận 2_D , tức là đẩy phần thân T của thuyền robot, khi đó trục chân vịt 1_B đã khởi động, nên thuyền sẽ rời phần đầu với hai cánh tay robot và chạy hướng về nơi xuất phát ban đầu.

Khi phần thân T của thuyền robot đã chạy rời xa cột H về phía nơi xuất phát thì hai cánh tay robot vẫn ôm chặt lấy thân cột H cùng với phần đầu 2_D . Trên phần đầu 2_D đó đã gắn sẵn khí cụ K mang theo. Khí cụ K mang theo đó có thể là các thiết bị do thám hoặc thiết bị tạo ra tín hiệu cảnh cáo.

Tùy theo nhiệm vụ được giao, loại hình, kích cỡ và trọng lượng của khí cụ K mang theo robot dưới nước này sẽ được thiết kế với mức công suất động cơ cụ thể để phù hợp với sự đa dạng của các yêu cầu trong phạm vi ứng dụng, nhưng định hướng chủ yếu là để phục vụ công tác an ninh quốc phòng. Ví dụ, nếu nhiệm vụ là thu thập các thông tin hình ảnh ở môi trường chung quanh thì khí cụ K là các loại camera với các phương pháp xử lý và truyền ảnh không dây, hoặc nếu nhiệm vụ là gây tín hiệu cảnh cáo thì khí cụ K có thể là mìn được hẹn giờ hoặc sẽ được kích hoạt từ xa v.v.

Yêu cầu bảo hộ

1. Robot dưới nước bao gồm phần thân (T) được tạo dáng như một chiếc thuyền, chạy bằng cụm thiết bị (A) với trục chân vịt lắp ở phía đuôi thuyền, lái bằng cách thay đổi phương của trục này, khi cần chạy lùi thì chỉ dùng riêng cụm thiết bị B tương tự, lắp ở phía trước, vốn là đầu thuyền, tất cả đều được điều khiển từ xa dùng sóng radio và hệ thống GPS; phần đầu là cụm thiết bị (D) lắp ở trên nóc đầu thuyền có phần di động (2_D) trượt được trên phần cố định (1_D), gắn chặt với nóc thuyền, gắn với phần (2_D) có cánh tay robot dạng hình chữ (V), tới khi chốt (3_D) chạm cột (H) đẩy phần (2_D) trượt đi một đoạn x làm bung phần đuôi chữ (V), nên các cánh tay robot ôm lấy cột (H), rồi phần (2_D) trượt tiếp chạm vào công tắc điều khiển, chuyển sang cho cụm thiết bị (B) khởi động và mở khóa cử hành trình nên phần thân (T) di chuyển rời khỏi phần đầu, cánh tay robot và phần đầu, trên đó đã gắn sẵn khí cụ (K), ở lại ôm cột (H) và bắt đầu công việc do thám hoặc các công việc khác đã được giao.

