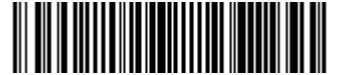




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002587

(51)⁷ **B63H 1/26; B63H 20/00**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00080

(22) 24/03/2017

(45) 25/03/2021 396

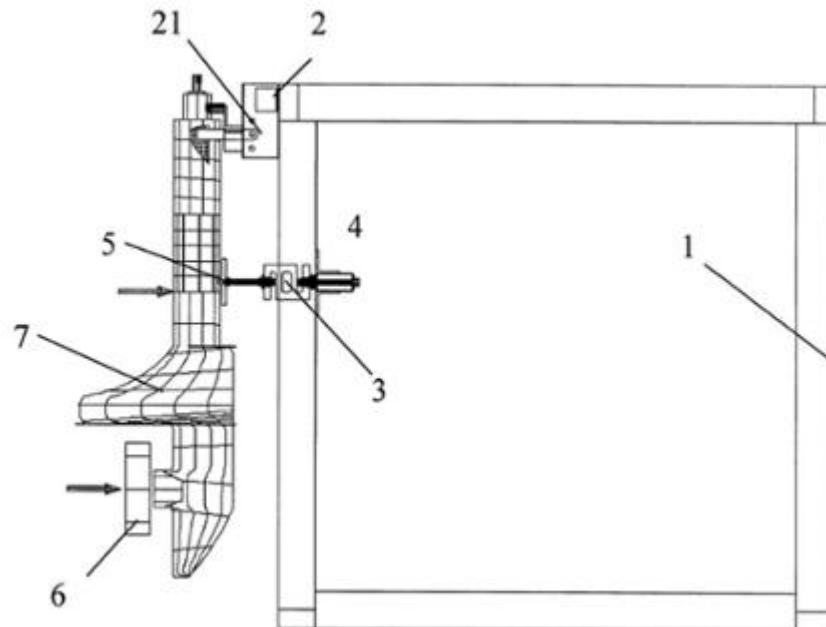
(43) 25/09/2018 366A

(73) Trường Đại học Bách Khoa - Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh (VN)
268 Lý Thường Kiệt, phường 14, quận 10, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Ngô Khánh Hiếu (VN); Phạm Quốc Hưng (VN); Lê Tất Hiền (VN).

(54) **HỆ THỐNG THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM ĐẶC TÍNH LỰC ĐẨY CỦA CHÂN VỊT TÀU
THỦY SỬ DỤNG CHO CỤM MÁY LẮP NGOÀI**

(57) Mục đích của giải pháp hữu ích là khảo sát thực nghiệm hệ thống đo đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy cỡ nhỏ sử dụng cụm máy lắp ngoài. Giải pháp kỹ thuật này bao gồm các điểm về giải pháp cải tiến của cụm máy lắp ngoài để tích hợp cụm máy lắp ngoài vào hệ thống thực nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy đi theo nó. Nhờ đó giúp giảm chi phí và thời gian trong quá trình chế tạo phần vỏ bao, cũng như trực truyền động tương ứng với chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài nếu sử dụng các hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy hiện có.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị thử nghiệm đặc tính lực đẩy chân vịt tàu thủy sử dụng cho cụm máy lắp ngoài (cụm máy outboard) để tạo lực đẩy, bố trí trên các phương tiện thủy cỡ nhỏ.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Các chân vịt tàu thủy đi kèm cụm máy lắp ngoài (cụm máy outboard) đa phần được thiết kế riêng theo từng loại cụm máy và theo từng nhà sản xuất. Đặc tính của các chân vịt tàu thủy sử dụng máy lắp ngoài khác với các chuẩn thiết kế phổ biến của chân vịt tàu thủy hiện dùng (B-Wageningen). Điều này dẫn đến sự khó khăn trong việc lựa chọn phù hợp chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài theo tàu lướt thiết kế.

Để xác định đường đặc tính hoạt động của chân vịt tàu thủy cỡ nhỏ, phương pháp thực nghiệm trên chân vịt tàu thủy thực tế với hệ thống thử nghiệm đặc tính chân vịt tàu thủy trong bể thử nước thường được áp dụng do độ tin cậy cao của kết quả thực nghiệm ghi nhận được. Một hệ thống thử nghiệm đặc tính hoạt động của chân vịt tàu thủy hiện nay đa phần đều có thiết kế gồm một bộ phận gá cứng cố định với một đầu được nối cố định với một hệ thống chuyển động thẳng để tạo chuyển động cho chân vịt thử nghiệm tương ứng với vận tốc của tàu; một đầu còn lại được thiết kế phù hợp theo chân vịt thử nghiệm với vỏ bao có chứa trục nối chân vịt (pod housing), tấm chắn phía trên chân vịt (top plate)... Lực đẩy và mômen xoắn của chân vịt thử nghiệm sẽ được ghi nhận từ bộ phận gá cứng cố định được mô tả ở trên thông qua cảm biến lực và cảm biến mômen xoắn. Các cảm biến này thường được nối trực tiếp vào bộ phận gá cứng cố định.

Ở Việt Nam, một hệ thống thử nghiệm đặc tính hoạt động của chân vịt tàu thủy tương tự như mô tả ở phần trên đã được đầu tư và đưa vào khai thác tại Viện khoa học công nghệ tàu thủy thuộc Trường Đại học Hàng hải Việt nam cùng với một

bể thử nghiệm có chiều dài 100 m tại cơ sở 2 của Viện (số 12 ngõ 115 Định Công, Hoàng Mai, Hà Nội).

Tuy nhiên, nhược điểm của hệ thống thử nghiệm đặc tính hoạt động của chân vịt tàu thủy là phần vỏ bao có chứa trục nối chân vịt (pod housing) và tấm chắn phía trên chân vịt (top plate) thường được thiết kế riêng cho từng loại chân vịt tàu thủy thử nghiệm. Điều này dẫn đến việc phát sinh chi phí và thời gian thử nghiệm do việc chế tạo phần vỏ bao có chứa trục nối chân vịt (pod housing) và tấm chắn phía trên của chân vịt (top plate).

Do đặc thù của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài (cụm máy outboard) là chân vịt được thiết kế riêng cho từng cụm máy lắp ngoài. Và do đó, hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài đề xuất có thể giải quyết được các nhược điểm vừa nêu của hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy hiện nay khi thử nghiệm đối với chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích chính của giải pháp là xây dựng hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy cỡ nhỏ sử dụng cụm máy lắp ngoài (cụm máy outboard) từ chính cụm máy lắp ngoài của chân vịt thử nghiệm. Cụ thể:

- Cụm máy lắp ngoài (7) sẽ được gá vào một dàn khung (1) có bố trí cảm biến lực (cảm biến điện trở). Việc gá này được thực hiện nhờ vào trục (21) của bộ phận gá công xôn (console) tạo thành cụm trục gá công xôn (2) của cụm máy lắp ngoài. Theo đó, cụm máy lắp ngoài (7) sau khi gá vào dàn khung có thể chuyển động xoay quanh trục (21) của bộ phận gá công xôn của cụm máy lắp ngoài. Tâm xoay tính toán của cụm máy lắp ngoài (7) khi được gá vào dàn khung (1) trùng với tâm xoay thực tế làm việc của cụm máy lắp ngoài.
- Do cụm máy lắp ngoài (7) đã được gá vào khung nhờ vào cụm trục gá công xôn (2) nên cụm chốt định vị của bộ phận gá kẹp (8) có thể được khóa cứng hay tháo rời khỏi cụm máy lắp ngoài trong quá trình thử nghiệm.

- Để đảm bảo cụm máy lắp ngoài (7) chỉ có thể chuyển động một bậc tự do là chuyển động xoay quanh trục (21) của bộ phận gá công xôn (2) thì việc lái điều khiển hướng của cụm máy lắp ngoài sẽ được khóa cứng nhờ vào cụm chốt giữ hướng của cụm máy lắp ngoài (9).
- Cảm biến lực sẽ được bố trí cố định vào dàn khung (1).
- Cụm tiếp xúc giữa cụm máy lắp ngoài (7) với cụm cảm biến lực (4) là tiếp xúc thông qua liên kết gối tựa lăn (5), nên khi cụm máy lắp ngoài (7) chuyển động xoay quanh trục (21) thì đầu tựa (5) của cụm cảm biến lực (4) vẫn chỉ chuyển động theo phương ngang (phương dọc trục của cụm cảm biến lực (4)) mà không bị xoay theo cụm máy lắp ngoài (7) như của các phương án theo tình trạng kỹ thuật, điều đó giúp cho tín hiệu cảm biến thu được chính xác hơn.

Hệ thống thử nghiệm lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp với sự thay đổi của cụm máy lắp ngoài cho phép tích hợp vào dàn khung đo lực để chuyển lực đẩy tạo ra từ chân vịt gắn với cụm máy lắp ngoài thành lực tác dụng lên cảm biến điện trở được gắn trên dàn khung.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài.

Hình 2 là hình chiếu đứng thể hiện kết cấu lắp các cụm chi tiết của hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài.

Hình 3 là hình chiếu đứng riêng phần thể hiện việc bố trí tương quan các cụm chi tiết của hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài.

Hình 4 là hình chiếu đứng thể hiện kết cấu chi tiết của một cụm máy lắp ngoài.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài được thiết kế dựa trên nguyên tắc sử dụng chuyển động xoay quanh trục của bộ phận gá công xôn của cụm máy lắp ngoài để chuyển lực đẩy do chân vịt tàu

thủy được gắn trên cụm máy lắp ngoài trong quá trình thử nghiệm thành lực tác dụng lên cảm biến điện trở. Theo đó, một dàn khung 1 được chế tạo. Cảm biến điện trở 3 được gá cố định vào dàn khung. Cụm máy lắp ngoài 7 được gá vào dàn khung nhờ vào bộ phận gá công xôn 2 của cụm máy lắp ngoài sao cho chỉ cho phép cụm máy lắp ngoài chuyển động xoay quanh trục 21 của bộ phận gá công xôn 2. Tâm xoay tính toán của cụm máy lắp ngoài 7 khi được gá vào dàn khung 1 trùng với tâm xoay thực tế làm việc của cụm máy lắp ngoài. Cụm tiếp xúc giữa cụm máy lắp ngoài 7 với cụm cảm biến lực 4 là tiếp xúc thông qua liên kết gối tựa lăn 5, nên khi cụm máy lắp ngoài 7 chuyển động xoay quanh trục 21 thì đầu tựa 5 của cụm cảm biến lực 4 vẫn chỉ chuyển động theo phương ngang (phương dọc trục của cụm cảm biến lực 4) mà không bị xoay theo cụm máy lắp ngoài 7 như của các phương án theo tình trạng kỹ thuật, điều đó giúp cho tín hiệu cảm biến thu được chính xác hơn. Liên kết gối tựa lăn 5 đảm bảo cho đặc tính khớp xoay của cụm trục gá công xôn 2 được đảm bảo, đồng thời không tạo điểm hấp thụ năng lượng giữa cụm máy lắp ngoài 7 với cụm cảm biến lực 4 (dùng để gá cố định cảm biến điện trở 3 vào dàn khung 1). Lúc này nhờ vào liên kết gối tựa lăn 5, năng lượng hấp thụ nếu có chỉ là ma sát trượt lăn giữa cụm máy lắp ngoài 7 và gối tựa lăn 5, và năng lượng hấp thụ tiêu hao này rất nhỏ so với năng lượng hấp thụ trong trường hợp liên kết gối tựa đơn.

Nguyên tắc ghi nhận lực đẩy của chân vịt tàu thủy quá trình thử nghiệm như sau: nhờ vào chuyển động xoay của cụm máy lắp, lực đẩy T do chân vịt tàu thủy 6 tạo ra trong quá trình thử nghiệm sẽ tạo một lực F tác dụng lên cảm biến điện trở 3. Nhờ các thuật toán tương ứng, lực F ghi nhận được trên cảm biến điện trở 3 sẽ được chuẩn hóa thành lực đẩy T tương ứng của chân vịt tàu thủy 6.

Lợi ích đạt được của giải pháp

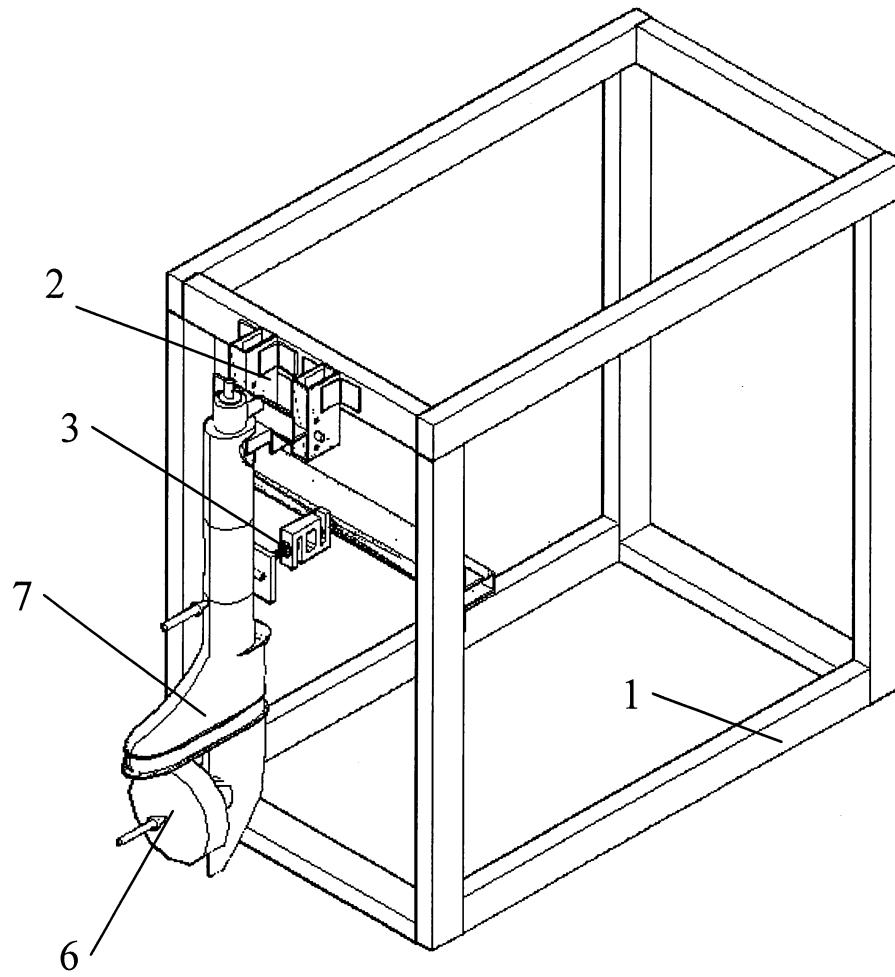
Giải pháp hữu ích đưa ra cho hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài trình bày trong phần mô tả này sẽ triển khai trên các hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt sử dụng cụm máy lắp ngoài.

Nhờ vào giải pháp hữu ích đề xuất trên cụm máy lắp ngoài có thể được sử dụng để tích hợp vào hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy cho chân vịt tàu thủy đi

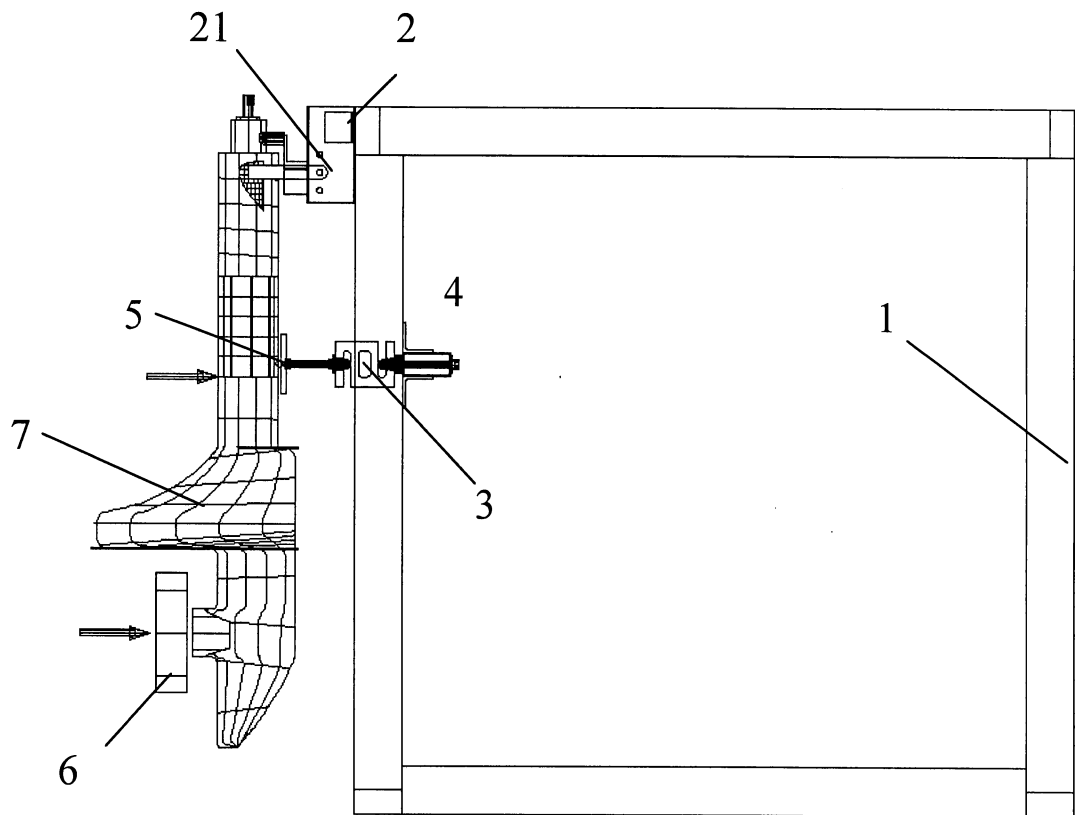
theo nó. Và do đó, giúp giảm chi phí và thời gian trong quá trình chế tạo phần vỏ bao, cũng như trực truyền động tương ứng với chân vịt tàu thủy sử dụng cụm máy lắp ngoài nếu sử dụng các hệ thống thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy hiện có.

YÊU CẦU BẢO HỘ

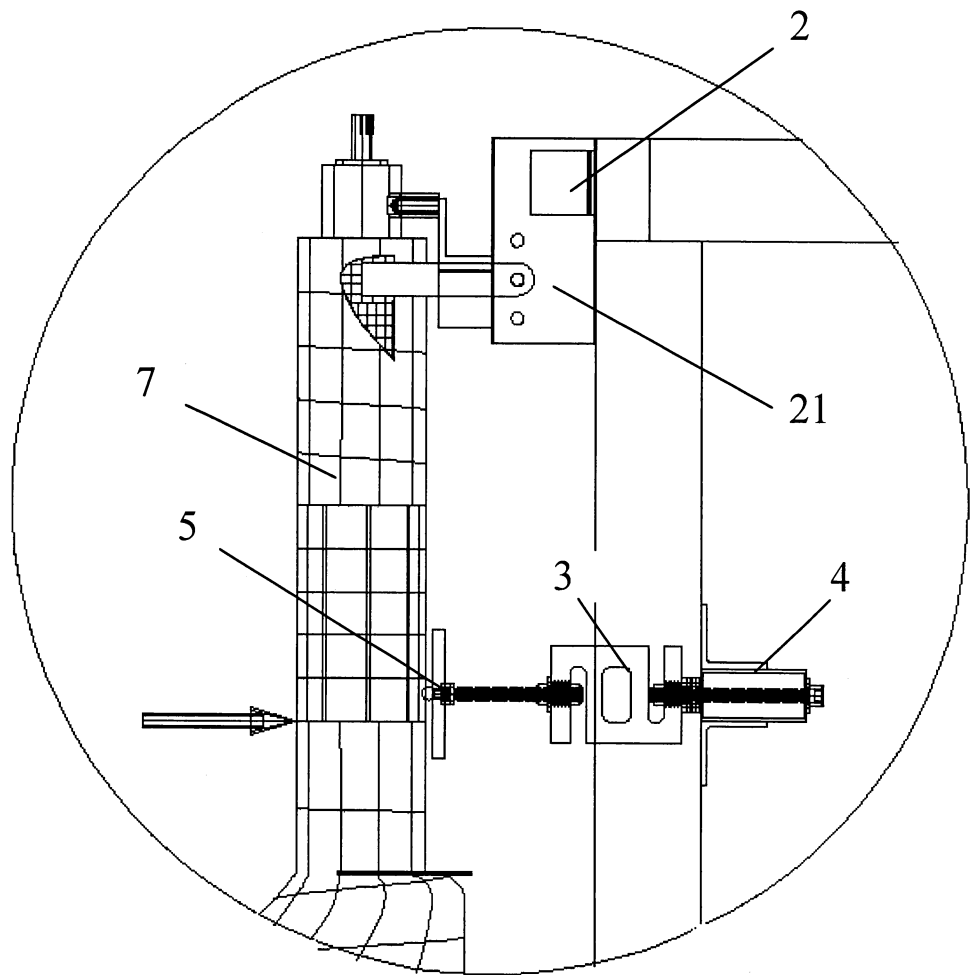
1. Hệ thống thiết bị thử nghiệm đặc tính lực đẩy của chân vịt tàu thủy sử dụng cho cụm máy lắp ngoài bao gồm các bộ phận chính: cụm trục gá công xôn giúp cụm máy lắp ngoài gá vào dàn khung, cảm biến điện trở có tác dụng nhận lực đẩy do chân vịt tàu thủy tạo ra, cụm tiếp xúc giữa cụm máy lắp ngoài với cảm biến lực thông qua liên kết gối tựa lặn; **khác biệt ở chỗ:** cụm máy lắp ngoài sử dụng chuyển động xoay quanh trục của bộ phận gá công xôn, tâm xoay tính toán của cụm máy lắp ngoài khi được gá đo trùng với tâm xoay thực tế làm việc của cụm máy lắp ngoài, cụm máy lắp ngoài tiếp xúc với cảm biến lực thông qua liên kết gối tựa lặn để chuyển lực đẩy do chân vịt tàu thủy tác động thành lực tác dụng lên cảm biến điện trở và lực ghi nhận trên cảm biến điện trở này sẽ được chuẩn hóa ngược lại thành lực đẩy tương ứng của chân vịt tàu thủy.



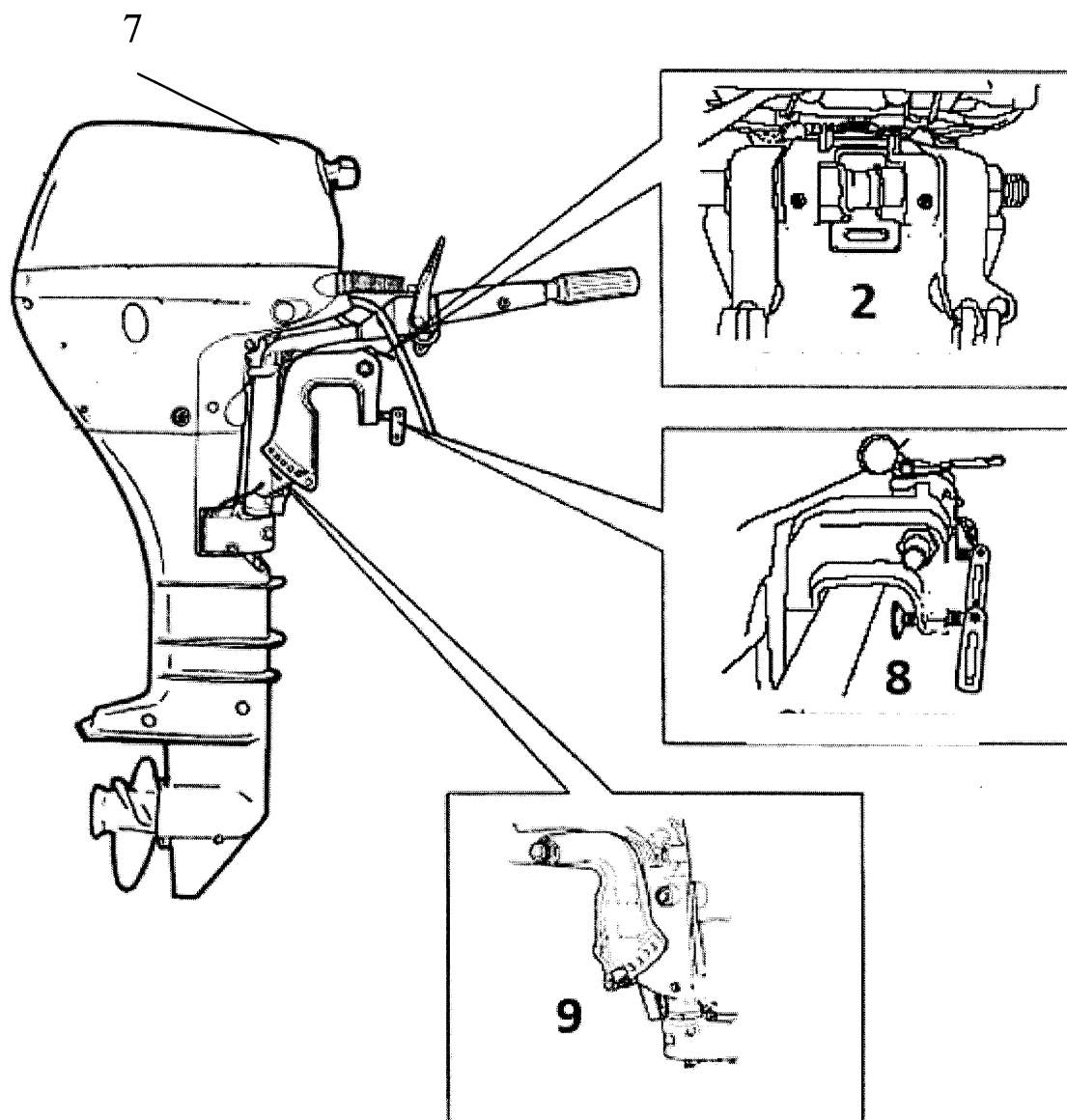
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4