



(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)



1-0024491

(51)⁷ B63H 1/28; B63H 5/16

(13) B

(21) 1-2015-04651

(22) 31/03/2014

(86) PCT/EP2014/056412 31/03/2014

(87) WO2014/180605 13/11/2014

(30) 20 2013 101 943.7 06/05/2013 DE

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/03/2016 336A

(73) BECKER MARINE SYSTEMS GMBH & CO. KG (DE)

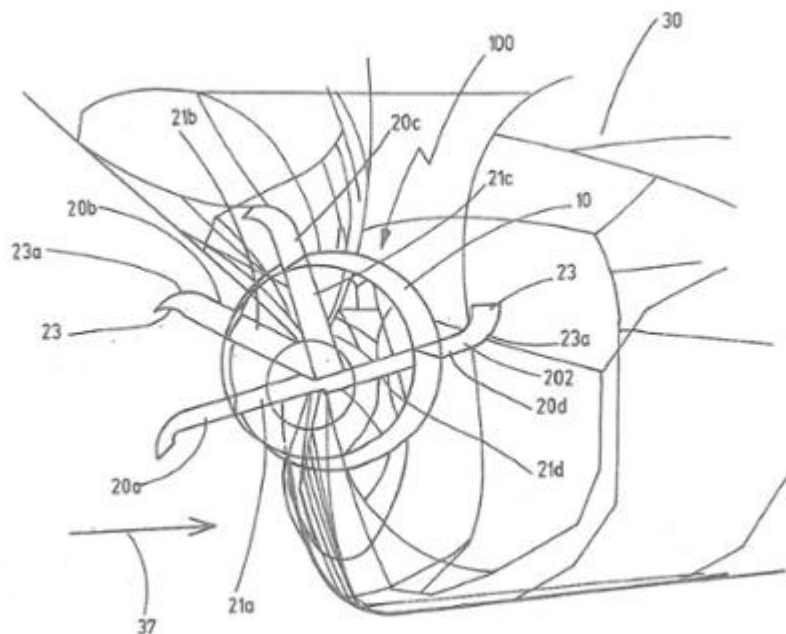
Blohmstrasse 23, 21079 Hamburg, Germany

(72) Lehmann, Dirk (DE); Mewis, Friedrich (DE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐỂ GIẢM BỚT YÊU CẦU LỰC ĐẨY CỦA PHƯƠNG TIỆN THỦY

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị (100) để giảm bớt yêu cầu lực dẫn động của phương tiện thủy, bao gồm bề mặt dẫn hướng dòng (50) mà trên đó có ít nhất cánh thứ nhất (50a) nhô ra. Đầu thứ nhất của cánh thứ nhất cố định vào bề mặt dẫn hướng dòng (50) và đầu thứ hai (502) của cánh thứ nhất được tạo thành dưới dạng đầu tự do.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị để giảm bớt yêu cầu lực đẩy của phương tiện thủy, cụ thể là tàu thủy. Thiết bị theo sáng chế là đặc biệt thích hợp đối với hệ thống dẫn động của phương tiện thủy để nâng cao hiệu quả năng lượng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị để giảm bớt yêu cầu lực đẩy của phương tiện thủy đã được biết tới trong hiện trạng kỹ thuật. Trong tài liệu EP 2 100 808 A1, ví dụ thiết bị này bao gồm ống đạo lưu phía trước. Ống đạo lưu phía trước này được lắp cụ thể ở một khoảng cách ngắn hoặc ngay phía trước chân vịt khi quan sát theo hướng di chuyển của tàu thủy. Ngoài ra, có các cánh, tức là các cánh (dẫn hướng) hoặc các cánh thủy lực, được bố trí trong ống đạo lưu phía trước. Ống đạo lưu phía trước này có hình dạng mặt cắt ngang gần như là hình nón cụt, ở đó cả hai khoảng hở, cả khoảng hở cho nước vào và khoảng hở cho nước ra được tạo kết cấu dưới dạng gần như là khoảng hở hình tròn và khoảng hở cho nước vào này có đường kính lớn hơn khoảng hở cho nước ra. Do vậy, có thể cải thiện dòng vào của chân vịt và giảm bớt tổn hao trong luồng phun của chân vịt nhờ sự hình thành đặc thù của xoáy trước bởi các cánh được lắp trong ống đạo lưu phía trước. Có thể đạt được mức giảm đáng kể yêu cầu về lực đẩy và do đó sẽ tiết kiệm được nhiên liệu nhờ hệ thống như vậy.

Tuy nhiên, thiết bị được biết đến trước đây nêu trên vẫn có lực cản tương đối lớn đối với dòng vào của chân vịt theo đó việc giảm bớt yêu cầu lực đẩy ở mức độ thích hợp chủ yếu chỉ được tạo ra trên các tàu thủy có tốc độ chậm hoặc tải trọng nặng, do đó thiết bị được biết đến đó thường chỉ được sử dụng trên các tàu thủy loại này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị để giảm bớt yêu cầu lực đẩy của phương tiện thủy mà nó cũng có thể được sử dụng một cách đặc biệt hiệu quả trên phương tiện thủy có tốc độ nhanh và rất nhanh, ví dụ các tàu thủy có tốc độ bằng hoặc lớn hơn 20 hải lý/giờ hoặc bằng và lớn hơn 25 hải lý/giờ.

Mục đích này đạt được nhờ trong thiết bị để giảm bớt yêu cầu lực đẩy của phương tiện thủy, bao gồm thiết bị dẫn hướng dòng, ít nhất một cánh thứ nhất nhô ra khỏi thiết bị

dẫn hướng dòng theo cách mà đầu thứ nhất của cánh thứ nhất được bắt chặt vào bề mặt dẫn hướng dòng và đầu thứ hai của cánh thứ nhất được tạo kết cấu dưới dạng đầu tự do.

Bề mặt dẫn hướng dòng này có thể được tạo thành trên một phần hoặc trên một chi tiết hoặc được tạo thành từ một số phần riêng biệt để tạo thành bề mặt dẫn hướng dòng, trong đó tốt hơn nếu các phần riêng lẻ được hàn với nhau hoặc được hàn vào thân tàu.

Về mặt nguyên tắc, bề mặt dẫn hướng dòng này có thể có tất cả các hình dạng có thể. Đồng thời, bề mặt dẫn hướng dòng này được bố trí và được tạo kết cấu theo cách mà dòng nước có thể được dẫn hướng ít nhất một phần lên chân vịt nhờ bề mặt dẫn hướng dòng này. Ví dụ, bề mặt dẫn hướng dòng này có thể có dạng tám hình vuông hoặc hình chữ nhật. Ngoài ra, cũng có thể có các dạng kết cấu hình cung hoặc uốn cong. Trên mặt cắt ngang, bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu hình cung có thể có đoạn hình tròn, đoạn hình elip hoặc hình dạng đường cong khác. Bề mặt dẫn hướng dòng này có chiều dài theo hướng dòng chảy, ví dụ theo hướng di chuyển của phương tiện thủy. Ngoài ra, ở kết cấu dạng tám, bề mặt dẫn hướng dòng này có chiều rộng hoặc ở kết cấu hình cung, nó có chiều dài cung. Chiều dày của bề mặt dẫn hướng dòng này dưới đây được gọi là chiều dày biên dạng. Cả chiều dài cũng như chiều rộng hoặc chiều dài cung và chiều dày biên dạng có thể không đổi trên toàn bộ khu vực bề mặt dẫn hướng dòng hoặc chúng có thể có các trị số khác. Ví dụ, bề mặt dẫn hướng dòng cũng có thể được tạo biên dạng. Trong trường hợp này, ví dụ một mép của bề mặt dẫn hướng dòng này có thể được tạo kết cấu bo tròn và có chiều dày biên dạng mỏng hơn khu vực giữa của bề mặt dẫn hướng dòng.

Theo sáng chế, cánh thứ nhất được nối vào đầu thứ nhất theo cách phù hợp với bề mặt dẫn hướng dòng, hoặc được bắt chặt vào bề mặt dẫn hướng dòng. Ví dụ cánh thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó có thể được hàn hoặc được lắp bằng mặt bích với bề mặt dẫn hướng dòng. Đầu thứ hai của cánh thứ nhất theo sáng chế được tạo kết cấu dưới dạng đầu tự do. Do đó, cánh thứ nhất có thể nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng theo hướng tùy ý bất kỳ, ở đó đầu thứ hai của cánh thứ nhất không được nối với bề mặt dẫn hướng dòng hoặc được bắt chặt theo cách khác với thân các tàu thủy. Thuật ngữ “cánh” cần phải được hiểu dưới dạng cánh dẫn hướng bất kỳ hoặc cánh thủy lực mà tốt hơn nếu được bắt chặt trên bề mặt dẫn hướng dòng. Đồng thời, thuật ngữ “cánh” này có thể được hiểu dưới dạng bộ phận dẫn hướng bất kỳ mà nó có tác động đến dòng vào của chân vịt, ở đó cánh thường có biên dạng cánh thủy lực, tức là mặt áp suất thấp và mặt chịu áp suất. Như vậy, các cánh nêu trên theo cách ghép nối hiện tại là các bề mặt dẫn hướng dòng theo nghĩa của các phần tĩnh được bố trí trên bề mặt dẫn hướng dòng và tác động đến dòng vào của chân vịt. Cụ thể, tốt hơn nếu

các cánh này có mặt áp suất thấp uốn cong ra phía ngoài có dạng hình cung tròn và mặt chịu áp suất hầu như phẳng.

Biên dạng của cánh thứ nhất có thể giống nhau hoặc khác nhau khi quan sát trên toàn bộ chiều dài của nó. Cụ thể, biên dạng này có thể tự thay đổi thành, nghĩa là dạng xoắn, khi nhìn theo hướng chiều dọc của cánh thứ nhất. Do đó, cánh thứ nhất thêm vào bề mặt dẫn hướng dòng cũng đóng vai trò là bề mặt dẫn hướng đối với dòng nước, mà ở đó bề mặt dẫn hướng dòng và cánh thứ nhất này được bố trí tạo góc với nhau và tốt hơn nếu cánh thứ nhất được tạo kết cấu nhỏ hơn so với bề mặt dẫn hướng dòng. Chiều dài của cánh thứ nhất được hiểu là khoảng cách giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai của cánh thứ nhất. Độ sâu của cánh thứ nhất được hiểu là độ sâu của cánh theo hướng chiều dọc của bề mặt dẫn hướng dòng, tức là theo hướng di chuyển của phương tiện thủy. Chiều dày của cánh sau đây được gọi là chiều dày biên dạng.

Cánh thứ nhất theo nghĩa sáng chế cần được hiểu là tất cả các cánh mà nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng và được nối với đầu thứ nhất vào bề mặt dẫn hướng dòng và đầu thứ hai của nó được tạo kết cấu dưới dạng đầu tự do. Tốt hơn nếu các cánh thứ nhất này có thể được bố trí.

Tốt hơn nếu bề mặt dẫn hướng dòng được bố trí ở phía đằng trước chân vịt. Điều này có nghĩa là bề mặt dẫn hướng dòng này được bố trí theo hướng di chuyển của phương tiện thủy, hoặc tàu thủy, ở phía đằng trước chân vịt phương tiện thủy. Thuật ngữ “theo hướng di chuyển” trong bản mô tả này cần được hiểu là hướng di chuyển về phía trước của tàu thủy hoặc phương tiện thủy.

Trong trường hợp này, còn đề xuất là bề mặt dẫn hướng dòng này nằm cách một khoảng với chân vịt. Ngoài ra, tốt hơn nếu bề mặt dẫn hướng dòng này nằm cách một khoảng với ổ đỡ trục, cụ thể là ống đuôi tàu. Ống đuôi tàu được sử dụng để đỡ trục chân vịt của chân vịt của phương tiện thủy hoặc tàu thủy. Với mục đích này bề mặt dẫn hướng dòng này có thể được bố trí ít nhất ở các phần phía trên, phía dưới hoặc cả bên cạnh đường tâm của chân vịt. Ngoài ra, bề mặt dẫn hướng dòng này có thể ít nhất khép kín một phần đường tâm của chân vịt hoặc ổ đỡ trục. Đặc biệt tốt nếu bề mặt dẫn hướng dòng này được bố trí dưới dạng hình cung ở phía trên và cách một khoảng với đường tâm của chân vịt hoặc trục chân vịt. Trong trường hợp này, bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu hình cung cũng có thể được tạo kết cấu để được khép kín theo hướng chu vi. Tuy nhiên, tốt hơn nếu bề mặt dẫn hướng dòng hình cung này có mặt cắt ngang là một phần tám vòng, một phần tư vòng. Tốt

hơn nữa nếu bề mặt dẫn hướng dòng có mặt cắt ngang là một phần hai vòng, hai phần ba vòng hoặc ba phần tư vòng.

Ngoài ra, bề mặt dẫn hướng dòng này có thể được tạo kết cấu có dạng hình cung và mở ra theo chu vi, ở đó bề mặt dẫn hướng dòng không có mặt cắt ngang dạng hình tròn, mà ví dụ có mặt cắt ngang hình elip. Tốt hơn nếu bề mặt dẫn hướng dòng này được tạo kết cấu lồi so với đường tâm của chân vịt.

Trong trường hợp bề mặt dẫn hướng dòng có kết cấu dạng hình cung, tốt hơn nếu chiều dài cung của bề mặt dẫn hướng dòng trên hình vẽ mặt cắt ngang nhỏ hơn 80%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 60%, về mặt nguyên lý đặc biệt tốt nếu nhỏ hơn 40% hoặc 30% chu vi của bề mặt dẫn hướng dòng được khép kín chu vi.

Tuy nhiên về mặt nguyên tắc, cũng có thể có các mặt cắt ngang khác. Ví dụ bề mặt dẫn hướng dòng này có thể được tạo góc, ví dụ mặt cắt ngang dạng hình chữ nhật. Ngoài ra có thể sử dụng bề mặt dẫn hướng dòng có kết cấu hình chữ U.

Kết quả cách bố trí cánh thứ nhất trên bề mặt dẫn hướng dòng này, mà ở đó đầu thứ nhất của cánh thứ nhất được bắt chặt vào bề mặt dẫn hướng dòng và đầu thứ hai của cánh thứ nhất được tạo kết cấu dưới dạng đầu tự do, có thể làm cho các kích thước, ví dụ chiều dài hoặc chiều rộng hoặc chiều dài cung và/hoặc chiều dày biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng có thể được giảm bớt đáng kể so với các thiết bị được biết đến trong hiện trạng kỹ thuật, tuy vậy ở đó có các khu vực trong đó tổn hao dòng là đặc biệt cao và trong đó xoáy phải được tạo ra để vận hành hiệu quả vẫn có thể đạt được nhờ cánh thứ nhất này.

Ngoài ra, tốt hơn nếu đầu thứ hai của cánh thứ nhất bắt đầu từ bề mặt dẫn hướng dòng có hướng đi ra xa khỏi đường tâm của chân vịt. Điều đó có nghĩa là khoảng cách từ đầu thứ nhất của cánh thứ nhất đến đường tâm của chân vịt ngắn hơn khoảng cách từ đầu thứ hai (đầu tự do) của cánh thứ nhất đến đường tâm của chân vịt.

Do đó, bề mặt dẫn hướng dòng có thể được bố trí cách một khoảng với trục chân vịt, mà ở đó khoảng cách giữa trục chân vịt và bề mặt dẫn hướng dòng sẽ ngắn hơn so với hiện trạng kỹ thuật. Vì cánh thứ nhất nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng theo cách mà đầu thứ hai của nó có hướng đi ra xa khỏi đường tâm của chân vịt, điều đó còn đảm bảo rằng cánh thứ nhất sẽ kéo dài đủ xa tính từ trục chân vịt (khi nhìn theo chiều hướng tâm từ trục chân vịt) và do đó có thể tác động có lợi đối với dòng chảy vào lên chân vịt có liên quan một cách tương ứng.

Nhờ việc gắn cánh lên bề mặt dẫn hướng dòng, có thể giảm bớt được khoảng cách từ bề mặt dẫn hướng dòng đến trục chân vịt cũng như chiều dày biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng và do đó cả lực cản mà nhờ đó bây giờ thiết bị này cũng có thể được sử dụng cho các tàu thủy có tốc độ nhanh và rất nhanh, mà ở đó vẫn bảo toàn được hoặc thậm chí theo cách tùy chọn nâng cao được các tác động có lợi về việc giảm bớt yêu cầu lực đẩy. Do cánh thứ nhất nhô ra phía ngoài khỏi bề mặt dẫn hướng dòng và có thể không phải từ cụm chân vịt hoặc ống đuôi tàu, nó có thể kéo dài ra phía ngoài tương đối xa khi nhìn từ đường tâm của chân vịt và mặc dù vậy vẫn có độ bền đủ lớn, đặc biệt đối với các ứng suất uốn.

Tốt hơn nếu cánh thứ nhất này có chiều dày biên dạng lớn nhất, trong đó chiều dày biên dạng lớn nhất của cánh thứ nhất nhỏ hơn 50%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 25% và tốt nhất nếu nhỏ hơn 15% so với khoảng cách giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai của cánh thứ nhất. Vì vậy, chiều dày biên dạng của cánh thứ nhất ở điểm dày nhất của nó sẽ nhỏ hơn chiều dài của cánh thứ nhất ở giữa đầu thứ nhất của và đầu thứ hai của nó.

Về mặt nguyên tắc, bề mặt dẫn hướng dòng có thể được bố trí song song với đường tâm của chân vịt hoặc song song với trục chân vịt. Điều này có nghĩa là khoảng cách giữa bề mặt dẫn hướng dòng và đường tâm của chân vịt là gần như bằng nhau trong mỗi khu vực. Tuy nhiên, tốt hơn nếu bề mặt dẫn hướng dòng được bố trí nghiêng về phía sau hoặc về phía trước so với đường tâm của chân vịt. Trong trường hợp này, bề mặt dẫn hướng dòng tốt hơn nếu được tạo kết cấu có biên dạng. Do đó bề mặt dẫn hướng dòng này có mép vào của biên dạng có hướng đi ra xa khỏi chân vịt và trên đó dòng nước đi tới theo hướng di chuyển của phương tiện thủy theo hướng di chuyển về phía trước. Mép ra của biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng quay về phía chân vịt. Do vậy mép vào của biên dạng và mép ra của biên dạng bao gồm hai mép phía trước của bề mặt dẫn hướng dòng. Trong trường hợp bề mặt dẫn hướng dòng nghiêng về phía sau so với đường tâm của chân vịt, thì khoảng cách giữa đường tâm của chân vịt và bề mặt dẫn hướng dòng ở khu vực mép vào của biên dạng do vậy sẽ lớn hơn ở khu vực mép ra của biên dạng. Kết quả của kết cấu như vậy đối với bề mặt dẫn hướng dòng là, dòng chảy vào chân vịt có thể được tác động đặc biệt có lợi ở các khu vực cụ thể. Trong trường hợp bề mặt dẫn hướng dòng được bố trí nghiêng so với đường tâm của chân vịt, thì đường tâm dọc của bề mặt dẫn hướng dòng sẽ không chạy song song với đường tâm của chân vịt mà theo một góc và kết quả là nghiêng đi so với đường tâm của chân vịt.

Tốt hơn nếu khoảng cách ngắn nhất giữa bề mặt dẫn hướng dòng đó và đường tâm của chân vịt nhỏ hơn một nửa đường kính chân vịt hoặc nhỏ hơn bán kính chân vịt. Trong trường hợp bề mặt dẫn hướng dòng được bố trí nghiêng về phía sau so với đường tâm của

chân vịt, thì khoảng cách giữa bề mặt dẫn hướng dòng và đường tâm của chân vịt trong khu vực mép ra của biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng do vậy sẽ ngắn hơn so với một nửa đường kính chân vịt.

Tốt hơn nếu bố trí thêm ít nhất một cánh thứ hai nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng. Trong trường hợp này, cánh thứ hai được bố trí với đầu thứ nhất của nó trên bề mặt dẫn hướng dòng hoặc được bắt chặt vào bề mặt này và với đầu thứ hai của nó được bố trí trên ổ đỡ trục, cụ thể là ống đuôi tàu, hoặc được bắt chặt vào ống này. Do đó, cánh thứ hai bắt đầu từ bề mặt dẫn hướng dòng được hướng về phía đường tâm của chân vịt và trái với cánh thứ nhất, không có đầu tự do mà được nối với thân tàu hoặc ổ đỡ trục. Do đó, cánh thứ hai chạy giữa hai điểm đỡ cố định từ ổ đỡ trục đến bề mặt dẫn hướng dòng. Ở giữa hai đầu này, tốt hơn nếu cánh thứ hai có mặt chịu áp suất, mặt áp suất thấp, dài mũi và dài đuôi. Kết cấu này còn áp dụng một cách tương tự đối với cánh thứ nhất nhô ra phía ngoài có đầu tự do từ bề mặt dẫn hướng dòng. Tùy thuộc vào kết cấu của thân tàu, cánh thứ hai có thể được gắn, thay vì ở trên ổ đỡ trục, trực tiếp lên trên thân tàu hoặc trên vỏ bọc của thân tàu với đầu thứ hai của nó.

“Cánh thứ hai” cần phải được hiểu theo nghĩa sáng chế là tất cả các cánh nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng và được nối với đầu thứ nhất của chúng vào bề mặt dẫn hướng dòng và được nối với đầu thứ hai của chúng vào ổ đỡ trục hoặc thân tàu. Tốt hơn nếu có thể bố trí các cánh thứ hai.

Còn có lợi hơn nếu cánh thứ nhất và/hoặc cánh thứ hai được sắp xếp gần như theo chiều hướng tâm so với đường tâm dọc của bề mặt dẫn hướng dòng hoặc so với đường tâm của chân vịt của chân vịt dẫn động phương tiện thủy. Tốt hơn nếu cả hai cánh, cánh thứ nhất và cả cánh thứ hai, được bố trí theo chiều hướng tâm. Về mặt nguyên tắc, cánh thứ nhất và cả cánh thứ hai được sắp xếp theo các góc khác nhau so với các đường tiếp tuyến tương ứng của chúng. Đường tiếp tuyến đối với cánh thứ nhất chạy qua một điểm trên bề mặt thành ngoài của bề mặt dẫn hướng dòng trong khi đó đường tiếp tuyến đối với cánh thứ hai chạy qua một điểm của bề mặt thành trong của bề mặt dẫn hướng dòng. Bề mặt thành ngoài của bề mặt dẫn hướng dòng cần phải được hiểu là bề mặt thành có hướng đi ra xa khỏi đường tâm của chân vịt hoặc trục chân vịt. Mặt khác, bề mặt thành trong cần phải được hiểu là bề mặt thành của bề mặt dẫn hướng dòng hướng về phía đường tâm của chân vịt hoặc trục chân vịt.

Còn tốt hơn nữa nếu phần kéo dài của các cánh đơn lẻ (cánh thứ nhất và cả cánh thứ hai) theo hướng chiều dọc của bề mặt dẫn hướng dòng nhỏ hơn hoặc ngắn hơn so với chiều dài của bề mặt dẫn hướng dòng. “Phần kéo dài” cần phải được hiểu là khu vực hoặc chiều dài biên dạng chiều dọc của bề mặt dẫn hướng dòng trên đó các cánh dàn trải theo hướng chiều dọc của bề mặt dẫn hướng dòng. Đặc biệt tốt nếu phần kéo dài của các cánh đơn lẻ theo hướng chiều dọc của bề mặt dẫn hướng dòng nhỏ hơn 90%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 80% hoặc thậm chí nếu nhỏ hơn 60% chiều dài của bề mặt dẫn hướng dòng. Hướng chiều dọc này hầu như phù hợp với hướng dòng chảy. Tốt hơn nữa nếu các cánh được bố trí gần như trong khu vực phía sau, tức là trong khu vực đối diện chân vịt, của bề mặt dẫn hướng dòng. Tuy nhiên, về mặt nguyên tắc, kết cấu của các cánh trên toàn bộ phần kéo dài của bề mặt dẫn hướng dòng theo hướng chiều dọc hoặc thậm chí cũng có thể bố trí ở giữa hoặc phía trước các cánh theo hướng di chuyển.

Hai đầu thứ nhất lần lượt của cánh thứ nhất và cánh thứ hai được bắt chặt trên bề mặt dẫn hướng dòng. Theo cách có lợi, đầu thứ nhất của cánh thứ nhất có thể hoặc được bắt chặt trên bề mặt thành ngoài của bề mặt dẫn hướng dòng, ví dụ bằng cách lắp bằng mặt bích hoặc còn được dẫn hướng vào biên dạng bề mặt dẫn hướng dòng, nghĩa là thành của bề mặt dẫn hướng dòng. Theo cách khác, cũng có thể dẫn hướng cánh thứ nhất qua biên dạng bề mặt dẫn hướng hoặc bề mặt dẫn hướng dòng. Do vậy đầu thứ nhất của cánh thứ nhất sẽ tạo thành gốc của cánh thứ nhất và đầu thứ hai tạo đầu của cánh thứ nhất.

Tất cả các kết cấu có thể đã được mô tả đối với cánh thứ nhất cũng có thể được truyền tương tự cho kết cấu của cánh thứ hai và ngược lại hoặc có thể được sử dụng.

Tốt hơn nếu bề mặt dẫn hướng dòng có thể được nối thông qua cánh thứ hai với thân tàu. Theo cách bổ sung hoặc theo cách khác, bề mặt dẫn hướng dòng cũng có thể được nối vào thân tàu qua phương tiện nối thêm, ví dụ “các giá đỡ” hoặc các kẹp giữ hoặc các tay đòn đỡ trực, ví dụ nằm phía dưới hoặc phía trên bề mặt dẫn hướng dòng. Các tay đòn đỡ trực này cũng có thể được tạo kết cấu làm các cánh ít nhất trong các khu vực cụ thể.

Theo một phương án ưu tiên, các cánh thứ nhất và thứ hai được bố trí. Điều này có nghĩa là các cánh được bố trí nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng ra phía ngoài theo cách mà chúng được nối vào bề mặt dẫn hướng dòng với đầu thứ nhất tương ứng của chúng và được sắp xếp đứng độc lập so với đầu thứ hai tương ứng của chúng. Ngoài ra, các cánh được bố trí mà chúng được nối với đầu thứ nhất của chúng vào bề mặt dẫn hướng dòng và được nối với đầu thứ hai của chúng vào thân tàu hoặc trục chân vịt. Cụ thể, tốt hơn nếu các

cánh thứ nhất và các cánh thứ hai được bố trí với cùng số lượng . Tuy nhiên, về mặt nguyên tắc, cũng có thể bố trí các cánh thứ nhất và thứ hai với số lượng không bằng nhau.

Ưu tiên đặc biệt nếu thiết bị có ít nhất ba cánh thứ nhất và/hoặc ít nhất ba cánh thứ hai, tốt hơn nếu có từ ba đến bảy cánh thứ nhất và/hoặc từ ba đến bảy cánh thứ hai. Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, có thể bố trí một số lượng lẻ các cánh thứ nhất và/hoặc các cánh thứ hai.

Tốt hơn nữa nếu các cánh thứ nhất được bố trí với số lượng nhiều hơn trên mặt va đập hướng lên trên của chân vịt của bề mặt dẫn hướng dòng so với trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt của bề mặt dẫn hướng dòng và/hoặc các cánh thứ hai được bố trí với số lượng nhiều hơn trên mặt va đập hướng lên trên của chân vịt của bề mặt dẫn hướng dòng so với trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt của bề mặt dẫn hướng dòng. Cụm từ “mặt va đập hướng lên trên của chân vịt của bề mặt dẫn hướng dòng” được hiểu là phía của bề mặt dẫn hướng dòng mà trên đó chân vịt được bố trí phía sau bề mặt dẫn hướng dòng trên hình chiếu nhìn từ phía trước của bề mặt dẫn hướng dòng quay từ phía dưới lên phía trên khi tàu thủy chuyển động về phía trước. Do vậy trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt, chân vịt quay từ phía trên xuống phía dưới. Phương án được mô tả trong trường hợp này do đó có thể được sử dụng một cách đặc biệt thích hợp trong các bề mặt dẫn hướng dòng mà đường tâm dọc ở giữa của nó không bị dịch chuyển ngang so với đường tâm của chân vịt mà đúng ra nằm trên mặt phẳng theo phương thẳng đứng trên đường tâm của chân vịt sao cho với việc phân chia tưởng tượng của bề mặt dẫn hướng dòng bởi đường tâm thẳng đứng ở giữa thì một nửa bề mặt dẫn hướng dòng sẽ nằm trên mặt va đập hướng lên trên của chân vịt và nửa còn lại sẽ nằm trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt.

Để giảm thiểu các tổn hao quay ở chân vịt và giảm bớt hiện tượng xoắn trên chân vịt của nước xoáy ngược gây ra bởi dòng vào của chân vịt bị làm nhiễu động bởi thân tàu thủy, xoáy (trước) được tạo ra bởi các cánh (các cánh thứ nhất hoặc các cánh thứ hai) được bố trí trên bề mặt dẫn hướng dòng mà chúng được sắp xếp theo cách độ xoắn nhỏ hơn của dòng được tạo ra phía đằng sau chân vịt trong khu vực nước xoáy ngược của chân vịt tới chân vịt mà không có bề mặt dẫn hướng dòng với các cánh được đặt ở phía trước. Độ xoắn của nước xoáy ngược chân vịt bây giờ là đặc biệt nhỏ nếu ít nhất có thêm một cánh thứ nhất và/hoặc một cánh thứ hai được bố trí trên mặt va đập hướng lên trên của chân vịt so với trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt.

Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung đối với sự phân bố các cánh thứ nhất và/hoặc các cánh thứ hai trên mặt va đập hướng lên trên của chân vịt và trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt, các cánh thứ nhất và/hoặc các cánh thứ hai có thể tạo thành hệ thống cánh thứ nhất bất đối xứng hoặc hệ thống cánh thứ hai bất đối xứng. Ở đây, sự bất đối xứng liên quan đến, ví dụ cách sắp xếp theo góc của các cánh so với đường tâm của chân vịt và/hoặc việc tạo kích thước của chúng chẳng hạn như chiều dài biên dạng, mặt cắt ngang biên dạng hoặc đặc tính khác. Trong trường hợp bất đối xứng liên quan đến sự sắp xếp theo góc được hướng lên đường tâm của chân vịt, sự phân bố theo góc không bằng nhau được tạo ra giữa các đường tâm của các cánh thứ nhất và/hoặc các cánh thứ hai đơn lẻ khi quan sát theo chiều hướng tâm từ đường tâm của chân vịt. Sự sắp xếp bất đối xứng cũng có thể có mặt nếu đường tâm giữa theo phương thẳng đứng của bề mặt dẫn hướng dòng được sử dụng làm trục đối xứng. Trục đối xứng này thường đồng thời phân chia thành phía va đập hướng lên phía trên và phía va đập hướng xuống phía dưới của bề mặt dẫn hướng dòng. Kết cấu này dẫn đến việc hệ thống cánh thứ nhất hoặc hệ thống cánh thứ hai có tính đặc biệt hiệu quả về dễ dàng tạo kết cấu hoặc sắp xếp.

Theo phương án ưu tiên ngoài ra, ít nhất một cánh thứ nhất được sắp xếp trên phần kéo dài của ít nhất một cánh thứ hai sao cho cả hai cánh cùng tạo thành một cánh hoàn chỉnh. Do vậy, ví dụ các đường tâm dọc của cánh thứ nhất và cánh thứ hai có thể gần như đứng chồng lên nhau và/hoặc cánh thứ nhất và cánh thứ hai được bố trí trên một đường tâm hướng tâm chung. Tốt hơn nếu đầu thứ nhất của cánh thứ hai, mà được bố trí một cách có lợi trên bề mặt thành trong của bề mặt dẫn hướng dòng, được định vị đối diện với đầu thứ nhất của cánh thứ nhất mà được bố trí trên bề mặt thành ngoài của bề mặt dẫn hướng dòng theo đó chỉ có bề mặt dẫn hướng dòng nằm giữa hai cánh. Về mặt nguyên tắc, mỗi trong số cả hai khu vực đầu đều có thể được tạo thành biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng hoặc thành bề mặt dẫn hướng dòng sao cho các khu vực này khi đó có thể tiếp giáp với nhau hoặc được đặt cách nhau một chút. Cũng có thể sử dụng cánh liền mà nó được dẫn hướng qua phần lõm ở bề mặt dẫn hướng dòng mà một đoạn phụ của nó tạo thành cánh thứ nhất và đoạn phụ còn lại tạo thành cánh thứ hai. Kết quả của sự sắp xếp ưu tiên này của hai cánh, về mặt lưu thể học sẽ thu được cánh đơn lẻ mà nó chạy một cách thích hợp từ ổ đỡ trục đến đầu tự do của cánh thứ nhất. Nếu các cánh thứ nhất và các cánh thứ hai, cụ thể là với cùng số lượng cánh thứ nhất và các cánh thứ hai được bố trí, thì mỗi trong số các cánh này sẽ được sắp xếp theo cách có lợi theo các cặp cánh mà sau đó mỗi cặp cánh này tạo thành các cánh

hoàn chỉnh. Do vậy, ví dụ ba cánh thứ nhất và ba cánh thứ hai cùng nhau tạo thành ba cánh hoàn chỉnh.

So với các kết cấu phân tĩnh thuần túy đã được biết đến trong hiện trạng kỹ thuật hoặc các cách sắp xếp với các cánh mà không có bề mặt dẫn hướng dòng, việc nhô theo chiều hướng tâm ra khỏi ống đuôi tàu, sẽ thu được độ bền tăng lên một cách đáng kể của toàn bộ kết cấu qua việc bố trí bề mặt dẫn hướng dòng. Kết quả là, có thể bố trí các cánh hoàn chỉnh đủ dài với độ bền mỗi được đảm bảo để tối ưu hóa tác động của dòng chảy lên chân vịt hoặc đạt được hiệu suất tốt nhất có thể. Theo các kết cấu được biết đến trong hiện trạng kỹ thuật với các cánh dài mà không có bề mặt dẫn hướng dòng, thì độ bền mỗi không có được một cách thường xuyên.

Chiều dài của cánh hoàn chỉnh thông thường có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với bán kính chân vịt phương tiện thủy. Chiều dài của cánh hoàn chỉnh được đo từ đường tâm của chân vịt đến đầu xa nhất (tự do) của cánh thứ nhất, ở đó một cách tùy ý bề mặt dẫn hướng dòng được bố trí giữa hai cánh (cánh thứ nhất và cánh thứ hai), cũng được bao gồm. Tốt hơn nếu chiều dài của cánh hoàn chỉnh tối đa bằng 90% bán kính chân vịt, tốt hơn nữa nếu tối đa chỉ bằng 75%. Tuy nhiên, nhờ đó mà đạt được độ bền đáng kể của thiết bị.

Theo phương án ưu tiên ngoài ra, cánh thứ nhất và/hoặc cánh thứ hai được bố trí theo một góc tấn theo chiều hướng tâm so với đường tâm của chân vịt. Cụ thể, cánh thứ nhất và cánh thứ hai có thể có các góc tấn khác nhau. Nếu các cánh thứ nhất và/hoặc các cánh thứ hai được bố trí, thì các cánh này cũng có thể có các góc tấn khác nhau trong số các cánh. Bằng cách thiết đặt các góc tấn khác nhau, có thể tối ưu hóa xoáy trước. Góc điều chỉnh, ví dụ được bao quanh bởi một dây cung chạy từ dài mũi đến dài đuôi của cánh tương ứng hoặc còn là đường tâm dọc của cánh trên hình vẽ mặt cắt ngang và đường tâm của chân vịt.

Theo phương án ưu tiên ngoài ra, cánh thứ nhất có đầu tự do mà nó tạo thành một khu vực của cánh thứ nhất cách xa nhất từ bề mặt dẫn hướng dòng. Ở khu vực đầu tự do này, một đoạn đầu cánh nhô ra khỏi cánh thứ nhất. Do vậy, ví dụ đường tâm dọc của đoạn đầu cánh này có thể nằm theo một góc với đường tâm dọc của cánh thứ nhất. Thuật ngữ “đoạn đầu cánh nhô” trong trường hợp này thường có nghĩa là tất cả các thành phần được bố trí trong khu vực đầu tự do của cánh thứ nhất mà không được bố trí một cách chính xác trên phần kéo dài của cánh thứ nhất nhưng nhô nghiêng từ cánh thứ nhất hoặc theo một góc cụ thể từ cánh thứ nhất hoặc lệch từ đường viền biên dạng kéo dài tưởng tượng của cánh thứ nhất. Do đó, đoạn đầu cánh nhô ra khỏi mặt phẳng cánh. Đoạn đầu cánh này nhô ra hoạt

động tương tự như “các cánh lượn” được biết từ các cánh máy bay và giảm bớt khả năng các xoáy lốc bị tách ra trong khu vực đầu của cánh thứ nhất và việc tạo bọt xảy ra trong cùng khu vực.

Đoạn đầu cánh này có thể vượt qua vào trong khu vực đầu tự do của cánh thứ nhất theo bán kính. Theo cách khác, đoạn đầu cánh này có thể được lắp theo một góc trên đầu tự do của cánh thứ nhất theo đó mặt phẳng đoạn đầu cánh và mặt phẳng mà trên đó cánh thứ nhất kéo dài là theo góc này.

Về mặt nguyên tắc, đoạn đầu cánh này có thể nhô về cả hai phía, tức là cả về mặt chịu áp suất và về mặt áp suất thấp, của cánh thứ nhất từ phía này hoặc chỉ về một phía trong số hai phía. Theo phương án cuối cùng tốt hơn nếu các đoạn đầu cánh chỉ nhô về mặt áp suất thấp của cánh thứ nhất do có thể đạt được các hiệu quả thủy động học lớn hơn so với việc giảm hình thành xoáy lốc. Đối với phương án trong đó đoạn đầu cánh lồi ra hoặc nhô ra về cả hai phía của cánh thứ nhất, hai đoạn đầu cánh tách biệt cũng có thể được bố trí mà sau đó từng đoạn đầu cánh nhô ra về một phía. Tuy nhiên, về mặt nguyên tắc, theo phương án này có thể có kết cấu một đoạn đối với đoạn đầu cánh này.

Tốt hơn nữa nếu với sự có mặt của ít nhất một cánh thứ nhất và một cánh thứ hai, thì cánh thứ nhất có chiều dài lớn hơn so với cánh thứ hai. Cụ thể, chiều dài của cánh thứ nhất có thể ít nhất dài gấp một lần rưỡi, tốt hơn nếu ít nhất dài hơn hai lần chiều dài của cánh thứ hai. Kết quả của phương án này là đạt được hiệu quả trong việc cải thiện liên quan đến yêu cầu về lực đẩy và đến tính ổn định của thiết bị. Kết quả của sự phân bố chiều dài theo phương án ưu tiên này là bề mặt dẫn hướng dòng được bố trí là tương đối gần với ổ đỡ trục của trục chân vịt theo đó thiết bị có lực cản tương đối thấp và còn có thể được sử dụng cho tàu thủy có tốc độ rất nhanh. Tuy nhiên, nói chung có thể có thiết kế bất kỳ trong đó cánh thứ hai có chiều dài dài hơn so với cánh thứ nhất, ví dụ ít nhất dài gấp một lần rưỡi hoặc ít nhất dài gấp hai lần chiều dài hoặc trong đó cả hai cánh có xấp xỉ cùng một chiều dài.

Nhằm đảm bảo lực cản đủ thấp của thiết bị, theo phương án khác, có thể bố trí cho chiều dày biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng không lớn hơn 10%, tốt hơn nếu không lớn hơn 7,5%, đặc biệt tốt nếu không lớn hơn 6% chiều dài của bề mặt dẫn hướng dòng. Ở đây, cần sử dụng chiều dày biên dạng tối đa và phần kéo dài tối đa theo hướng chiều dọc, tức là từ mép vào của biên dạng đến mép ra của biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng. Theo cách này, lực cản của thiết bị còn tiếp tục được giảm thêm.

Theo phương án ưu tiên khác nữa, thanh giằng làm ổn định còn được bố trí mà nó được bố trí giữa ổ đỡ trục và mặt trong của bề mặt dẫn hướng dòng và được bắt chặt cả hai trên ổ đỡ trục và trên bề mặt dẫn hướng dòng. Thanh giằng làm ổn định này có thể được bố trí nếu theo các điều kiện cục bộ hoặc các kết cấu cụ thể của thiết bị, cần có sự ổn định bổ sung hoặc sự duy trì thiết bị hoặc bề mặt dẫn hướng dòng. Thanh giằng này thường được tạo kết cấu dưới dạng thanh chịu nén hoặc chịu kéo thông thường mà không cần các đặc tính dẫn hướng dòng. Theo cách khác, bản thân thanh giằng làm ổn định này cũng có thể có biên dạng cánh, tức là biên dạng cánh thủy lực hoặc tương tự để tạo ảnh hưởng cụ thể của dòng vào của chân vịt, ví dụ tạo ra sự xoáy lốc trước.

Cánh thứ nhất và/hoặc cánh thứ hai có thể còn được tạo kết cấu để tạo độ cúp. Thuật ngữ “độ cúp”, không kể những cái khác, từ góc độ di chuyển không khí, thường được hiểu trong bối cảnh hiện tại là độ lệch góc của cánh thứ nhất và/hoặc cánh thứ hai so với đường trục giao của đường tâm dọc của bề mặt dẫn hướng dòng. Trong trường hợp này, sườn trước và/hoặc sườn sau của cánh (cánh thứ nhất và/hoặc cánh thứ hai), khi nhìn theo hướng dòng chảy, có thể nghiêng đi một góc so với đường trục giao (các trạng thái này được biết dưới dạng độ cúp sườn trước hoặc độ cúp của sườn sau).

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, chỉ có sườn trước của cánh thứ nhất và/hoặc cánh thứ hai nghiêng so với đường trục giao hoặc nằm theo một góc với đường trục giao và sườn sau được căn chỉnh gần như song song với đường trục giao. Cũng có thể có các phương án trong đó chỉ có cánh thứ nhất được tạo kết cấu để có độ cúp mà không phải là cánh thứ hai.

Theo phương án ưu tiên khác, cả cánh thứ nhất và cánh thứ hai được tạo kết cấu để có độ cúp. Phương án này có thể là phương án ưu tiên một cách cụ thể khi bề mặt dẫn hướng dòng bao gồm ít nhất một cánh hoàn chỉnh ở đó cánh hoàn chỉnh sau đó đặc biệt tốt nếu được tạo kết cấu để có độ cúp một cách liên tục, nghĩa là có cùng các độ lệch góc của các sườn trước và/hoặc các sườn sau của cánh thứ nhất và cánh thứ hai so với đường trục giao của đường tâm dọc của bề mặt dẫn hướng dòng.

Tốt hơn nữa nếu bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu dưới dạng ống đạo lưu và đặc biệt tốt nếu là ống đạo lưu phía trước. Với mục đích này, bề mặt dẫn hướng dòng được tạo hình dạng theo cách mà nó không chỉ có đặc tính dẫn hướng dòng một cách cụ thể lên chân vịt mà ngoài ra cũng tạo hình theo cách mà tốc độ dòng chảy vào tăng lên ít nhất trong các mặt cắt ngang. Điều này có thể được tạo ra, ví dụ với kết cấu bề mặt dẫn hướng dòng

được uốn cong trong đó bán kính vòng tròn (trên hình vẽ mặt cắt ngang) theo hướng chiều dọc của bề mặt dẫn hướng dòng giảm đi từ phía trước đến phía sau hướng về phía chân vịt.

Ống đạo lưu phía trước cần được hiểu là ống đạo lưu được bố trí ở phía đằng trước chân vịt phương tiện thủy theo hướng di chuyển của tàu thủy hoặc phương tiện thủy.

Theo một phương án ưu tiên trong đó bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu dưới dạng ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước, không có chân vịt được bố trí bên trong ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước, khác với ví dụ trong các ống đạo lưu Kort hoặc các chân vịt lái. Ngoài ra, ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước và cả bề mặt dẫn hướng dòng không được tạo kết cấu dưới dạng ống đạo lưu được bố trí cách chân vịt một khoảng. Ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này được tạo kết cấu theo cách mà dòng nước chảy qua được dẫn hướng ít nhất một phần lên chân vịt nằm ở phía sau nó. Thông thường, ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này sẽ có dạng hình ống tròn. Tuy nhiên, có thể có dạng mặt cắt ngang khác bất kỳ, ví dụ dạng mặt cắt ngang có góc.

Ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này có thể được tạo kết cấu trên một phần hoặc một đoạn hoặc gồm một vài phần riêng biệt để tạo thành của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước, trong đó tốt hơn nếu các phần đơn lẻ được hàn với nhau hoặc với thân tàu. Tốt hơn nếu ít nhất một phần khu vực của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này nằm phía dưới trục chân vịt của chân vịt tàu thủy.

Thông thường, có thể ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước chỉ bao gồm một phân đoạn của ống đạo lưu hoặc vành ống đạo lưu (ví dụ vành ống đạo lưu một phần tư, vành ống đạo lưu một phần ba, vành ống đạo lưu một nửa v.v.). Ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước theo phương án này được tạo kết cấu hở khi nhìn theo chu vi.

Tuy nhiên, tốt hơn nếu, ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này được tạo kết cấu để được khép kín theo hướng chu vi. Với mục đích này ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước có thể được tạo kết cấu liên tục bao quanh 360 độ theo hướng chu vi. Trong trường hợp ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước được tạo kết cấu gồm nhiều phần, ngoài ra, cụ thể là với chu vi ống đạo lưu được khép kín, thì các phần đơn lẻ của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này có thể được nối với thân tàu và/hoặc ống đuôi tàu theo đó thân tàu và/hoặc ống đuôi tàu sau đó tạo thành một phần của chu vi ống đạo lưu.

Theo tất cả các phương án nêu trên của thiết bị, bề mặt dẫn hướng dòng có thể được tạo kết cấu dưới dạng ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước. Theo kết cấu này, các cánh thứ nhất được bố trí nhô ra phía ngoài từ ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước. Do đó,

theo phương án này, các cánh thứ nhất còn được gọi là các cánh ngoài. Mặt khác, khi bề mặt dẫn hướng dòng được tạo ra như là ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước, các cánh thứ hai được bố trí bên trong ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước. Các cánh thứ hai do đó còn được gọi là các cánh trong.

Kết quả là biên dạng đóng kín theo chu vi được ưu tiên của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước, các ống đạo lưu này có khu vực phía trong được khép kín bởi vỏ bọc ống đạo lưu của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước mà theo nguyên tắc được đóng kín ở cả hai khoảng hở (khoảng hở cho nước vào và khoảng hở cho nước ra). Tốt hơn nếu bây giờ ít nhất một cánh ngoài được bố trí bên ngoài khu vực phía trong này và đứng ra nhô ra phía ngoài khi nhìn từ ống đạo lưu phía trước hoặc ống đạo lưu. Cụ thể, ít nhất một cánh ngoài có thể nhô ra khỏi mặt ngoài của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước.

Trái với hiện trạng kỹ thuật, một cánh thuộc về ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước, là ít nhất một cánh ngoài, bây giờ được bố trí phía ngoài ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước. Có lợi nếu ít nhất một khu vực đầu của cánh ngoài được bố trí trên bề mặt thành ngoài của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước và nhô ra phía ngoài từ đó. Tức là, phần còn lại của ít nhất một cánh ngoài nằm cách ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước một khoảng. Kết quả của việc bố trí cánh phía ngoài trên ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước cho lần đầu, là đạt được việc đường kính và/hoặc chiều dày biên dạng của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước có thể được giảm bớt đáng kể so với các thiết bị đã được biết trong hiện trạng kỹ thuật và mặc dù vậy, ít nhất một cánh ngoài tiếp cận được các khu vực này mà trong đó các tổn hao dòng là đặc biệt cao và trong đó dòng xoáy lốc phải được tạo ra để hoạt động hiệu quả. Nếu đường kính trong các thiết bị được biết đến trong hiện trạng kỹ thuật được giảm bớt một cách đơn giản, thì các cánh này trái với sáng chế không kéo dài đủ xa ra khỏi cụm chân vịt (khi nhìn theo chiều hướng tâm từ cụm chân vịt) và như vậy là chúng sẽ không còn hoặc chỉ có tác động có lợi ở mức độ nhỏ đối với dòng chảy vào chân vịt được chỉ định trong từng trường hợp.

Bằng cách gắn một hoặc nhiều cánh lên bề mặt ngoài của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước, có thể giảm bớt được đường kính của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước và nhờ đó cả lực cản của chúng theo đó bây giờ thiết bị này cũng có thể được sử dụng cho các tàu thủy có tốc độ nhanh và rất nhanh mà ở đó duy trì được hoặc thậm chí một cách tùy chọn còn nâng cao được các tác động có lợi về việc giảm bớt yêu cầu lực đẩy. Do cánh thứ nhất nhô ra phía ngoài từ ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước và có thể không phải từ cụm chân vịt hoặc ống đuôi tàu, cánh này có thể kéo dài ra phía ngoài tương đối xa khi

nhìn từ đường tâm của chân vịt và mặc dù vậy vẫn có độ bền đủ lớn, đặc biệt liên quan đến các ứng suất uốn.

Ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này có thể được tạo kết cấu để quay theo cách đối xứng hoặc quay theo cách bất đối xứng. Ngoài ra, ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này có thể được bố trí đồng tâm với đường tâm của chân vịt hoặc lệch tâm với đường tâm của chân vịt. Cụ thể, đường tâm quay và/hoặc đường tâm dọc của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước có thể được bố trí dịch lên trên và/hoặc dịch sang ngang so với đường tâm của chân vịt. Ngoài ra, ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này có thể được bố trí theo cách mà đường tâm quay của nó hoặc đường tâm dọc của nó chạy song song với đường tâm của chân vịt hoặc chạy theo một góc với đường tâm của chân vịt và do đó nghiêng so với đường tâm của chân vịt. Tốt hơn nếu ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này được dóng tâm theo phương nằm ngang, so với đường tâm của chân vịt. Kết quả là, đường tâm quay của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước và đường tâm của chân vịt nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Tuy nhiên, thông thường cũng có thể có ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước được sắp xếp theo kiểu xoắn so với việc chạy theo phương thẳng đứng qua đường tâm của chân vịt hoặc song song với đường tâm của chân vịt.

Sự dịch chuyển của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước so với đường tâm của chân vịt lên trên và/hoặc sang phía bên có thể có lợi một cách cụ thể vì nước thường có tốc độ nhanh hơn ở khu vực phía dưới của ống đạo lưu phía trước hoặc chân vịt so với ở khu vực phía trên do hình dạng của tàu thủy hoặc kết cấu của thân tàu. Do có sự dịch chuyển của ống đạo lưu phía trước so với đường tâm của chân vịt, được làm thích ứng đối với các kết cấu cụ thể của thân tàu, nên có thể đạt được tính đồng nhất của dòng chảy vào chân vịt và do đó cả hiệu suất cũng tốt hơn.

Sẽ có lợi nếu ống đạo lưu phía trước này bao gồm thân hoặc vành ống đạo lưu hình khuyên liên tục và/hoặc liên khối. Phương án ưu tiên cũng có thể được sử dụng trên các tàu thủy nhiều chân vịt mà ở đó ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước được chỉ định thích hợp cho từng chân vịt. Các chân vịt đã được chỉ định cho thiết bị này thường được lắp cố định hoặc ở vị trí cố định trên thân tàu. Ống đạo lưu phía trước hoặc ống đạo lưu này cùng với chân vịt phương tiện thủy sẽ tạo thành hệ thống dẫn động.

Ngoài ra, sẽ có lợi nếu đường kính của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước không lớn hơn 85%, tốt hơn nếu không lớn hơn 70%, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 50% hoặc không lớn hơn 35% đường kính của chân vịt mà ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía

trước được chỉ định cho nó. Việc này cũng đảm bảo rằng, biên dạng ống đạo lưu hoặc vành ống đạo lưu về tổng thể không quá lớn và do đó lực cản của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này khá thấp, mà có nghĩa là cũng có thể sử dụng thiết bị này trên các tàu thủy có tốc độ nhanh và rất nhanh. Nếu ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước này không có tính đối xứng quay hoặc không có dạng hình trụ hoặc hình nón, thay vì đường kính, thì phần kéo dài lớn nhất của ống đạo lưu hoặc ống đạo lưu phía trước theo chiều cao hoặc chiều rộng có thể có liên quan đến đường kính chân vịt. Ngoài ra, đường kính ngoài của ống đạo lưu phía trước phải được sử dụng một cách có lợi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây nhờ các phương án làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ được thể hiện sơ lược có:

Fig.1 là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện khu vực phía dưới của thân tàu với bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu có dạng tấm, được bố trí ở phía đằng trước chân vịt;

Fig.2 là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện khu vực phía dưới của thân tàu với bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu có dạng hình cung được bố trí ở phía đằng trước chân vịt;

Fig.3 là hình vẽ nhìn từ phía bên thể hiện bề mặt dẫn hướng dòng với cánh thứ nhất;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án khác với bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu kiểu hình cung;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của cánh;

Fig.6 là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện khu vực phía dưới của thân tàu với ống đạo lưu phía trước được bố trí đồng tâm với chân vịt;

Fig.7 là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện phần phía dưới của thân tàu với ống đạo lưu phía trước được nâng lên so với đường tâm của chân vịt;

Fig.8 là hình vẽ nhìn từ phía bên thể hiện ống đạo lưu phía trước với cánh ngoài được tạo nghiêng so với đường tâm của chân vịt;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án khác của thiết bị;

Fig.10 là hình vẽ nhìn từ phía bên thể hiện thiết bị được thể hiện trên Fig.9; và

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án khác của thiết bị được lắp trên thân tàu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo nhiều phương án khác nhau được thể hiện sau đây, các thành phần giống nhau được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Fig.1 là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện khu vực dưới phía sau của thân tàu 30. Ổ đỡ trục 31 được tạo kết cấu dưới dạng ống đuôi tàu nhô ra khỏi thân tàu 30 từ đuôi tàu gần như theo phương nằm ngang. Trên Fig.1, ổ đỡ trục 31 chạy ra từ mặt phẳng của hình vẽ hoặc chạy vào mặt phẳng hình vẽ. Trục chân vịt (không được thể hiện trên hình vẽ này) mà chạy theo đường tâm của chân vịt 32, được lắp trong ổ đỡ trục 31. Trong sơ đồ trên Fig.1, đường tâm của chân vịt 32 cũng chạy ra từ mặt phẳng hình vẽ hoặc chạy vào mặt phẳng hình vẽ. Chân vịt 33 chỉ được chỉ sơ lược dưới dạng vòng tròn chân vịt vì chân vịt này nằm ở phía sau bề mặt dẫn hướng dòng 50 theo hướng hành trình và do đó nằm bên ngoài mặt phẳng hình vẽ. Tàu thủy này còn được gọi là tàu một chân vịt và do đó chỉ có một chân vịt 33.

Bề mặt dẫn hướng dòng 50 nằm cách phía trước của chân vịt của chân vịt 33 một khoảng. Ngoài ra, bề mặt dẫn hướng dòng 50 được tạo kết cấu dạng tấm và do vậy kéo dài trên mặt phẳng song song với đường tâm của chân vịt 32. Bề mặt dẫn hướng dòng 50, như được thể hiện trên Fig.1, nằm ở một khoảng cách không đổi 54 tính từ đường tâm của chân vịt 32.

Thiết bị 100 được thể hiện trên Fig.1 có hai cánh thứ nhất 50a nhô ra phía ngoài từ bề mặt dẫn hướng dòng 50. Mỗi cánh trong số hai cánh thứ nhất 50a được nối với đầu thứ nhất của nó 501 với bề mặt dẫn hướng dòng 50. Đầu thứ hai tương ứng 502 của cánh thứ nhất 50a được tạo kết cấu là đầu tự do. Ngoài ra, thiết bị được thể hiện trên Fig.1 có cánh thứ hai 51a. Cánh thứ hai 51a này được nối với đầu thứ nhất của nó 503 với bề mặt dẫn hướng dòng 50. Nhờ đầu thứ hai của nó 504, cánh thứ hai 51a được nối với ổ đỡ trục 31.

Fig.2 là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện khu vực phía sau của thân tàu 30. Thiết bị trên Fig.2 chỉ khác với thiết bị trên Fig.1 ở chỗ bề mặt dẫn hướng dòng 50 được tạo kết cấu có dạng hình cung.

Fig.3 là hình vẽ nhìn từ phía bên thể hiện phần đuôi dưới của tàu thủy. Nhô ra gần như theo phương nằm ngang từ đuôi tàu của thân tàu 30 là ổ đỡ trục 31 được tạo kết cấu dưới dạng ống đuôi tàu trong đó trục chân vịt (không được thể hiện trên hình vẽ này) được định vị. Trục chân vịt này chạy dọc theo đường tâm của chân vịt 32. Chân vịt 33 được bố trí ở đầu của ổ đỡ trục 31. Ngoài ra, theo hướng phía trước hành trình của chân vịt 33, bề mặt

dẫn hướng dòng 50 được thể hiện ở một khoảng cách tính từ chân vịt 33 và ở phía trước của chân vịt 33. Ngoài ra, cánh thứ nhất 50a nhô ra phía ngoài hoặc lên phía trên nằm trên bề mặt dẫn hướng dòng 50. Cánh thứ nhất 50a được nối bằng đầu thứ nhất của nó 501 với bề mặt dẫn hướng dòng trong khu vực phía trên của bề mặt dẫn hướng dòng được tạo kết cấu theo hình cung 50 trong khi đầu thứ hai của nó 502 được tạo kết cấu dưới dạng đầu tự do.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án khác của thiết bị 100. Thiết bị 100 này còn bao gồm ống đạo lưu phía trước 10 được tạo kết cấu hở theo hướng chu vi và bốn cánh ngoài từ 20a đến 20d cũng như bốn cánh trong từ 21a đến 21d, ở đó trong từng trường hợp cặp cánh 20a, 21a; 20b, 21b; 20c, 21c; 20d, 21d tạo thành một cánh hoàn chỉnh. Như vậy, trên Fig.4, bề mặt dẫn hướng dòng 50 được tạo kết cấu dưới dạng vành ống đạo lưu hở. Vành ống đạo lưu hở này gần như tương ứng với cái gọi là ống đạo lưu hai phần ba vì vành ống đạo lưu này tương ứng với gần như chiếm hai phần ba ống đạo lưu khép kín theo chu vi. Ngoài ra, tham chiếu đến các giải thích về Fig.9. Fig.9 là hình vẽ thể hiện một phương án tương tự, tuy nhiên, trái với phương án được thể hiện trên Fig.4, thiết bị 100 trên Fig.9 thể hiện ống đạo lưu phía trước 10 mà nó được tạo kết cấu để được khép kín theo hướng chu vi.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cánh. Cánh được thể hiện có thể về mặt nguyên tắc là mặt cắt ngang của cánh thứ nhất 50a hoặc cánh thứ hai 51a. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.5, cánh được thể hiện là cánh thứ nhất 50a. Cánh 50a có mặt áp suất thấp cong 203 được bố trí ở phần phía trên cùng của hình vẽ trên Fig.5 và mặt chịu áp suất gần như phẳng được bố trí ở phía đối diện 204. Mặt phía trước được bo tròn 205 tạo thành một phần sườn trước của cánh 50a sẽ được đặt theo dòng trong trạng thái được lắp trên ống đạo lưu phía trước 10, tức là được bố trí ở phía đằng trước. Để đạt được việc này, mặt sau gần như nhọn 206 (tức là đầu biên dạng) mà tạo thành một phần sườn sau của cánh 50a sẽ nằm ở phía đằng sau của dòng chân vịt trong trạng thái được lắp trên ống đạo lưu phía trước 10.

Fig.6 là hình vẽ nhìn từ phía đuôi thể hiện khu vực dưới phía sau của thân tàu 30. Ổ đỡ trục 31 được tạo kết cấu dưới dạng ống đuôi tàu nhô ra khỏi thân tàu 30 từ đuôi tàu gần như theo phương nằm ngang. Trên Fig.6, ổ đỡ trục 31 chạy ra từ mặt phẳng hình vẽ hoặc chạy vào mặt phẳng hình vẽ. Trục chân vịt (không được thể hiện trên hình vẽ này) mà nó chạy dọc theo đường tâm của chân vịt 32, được lắp trên ổ đỡ trục 31. Trong sơ đồ trên Fig.6, đường tâm của chân vịt 32 cũng đi ra từ mặt phẳng hình vẽ hoặc chạy vào mặt phẳng hình vẽ. Đường tâm của chân vịt 32 đồng thời tạo thành đường tâm dọc của ống đạo lưu phía trước 10 được bố trí đồng tâm quanh đường tâm của chân vịt 32. Vì ống đạo lưu phía

trước 10 theo phương án làm ví dụ này được thể hiện dưới dạng thân quay đối xứng, đường tâm của chân vịt 32 đồng thời cũng tạo thành đường tâm quay của ống đạo lưu phía trước 10. Chân vịt 33 chỉ được chỉ dưới dạng vòng tròn chân vịt vì vòng tròn này nằm ở phía đằng sau của ống đạo lưu phía trước 10 theo hướng di chuyển và do đó nằm bên ngoài mặt phẳng hình vẽ. Tàu thủy này còn được gọi là tàu một chân vịt và do đó chỉ có một chân vịt 33.

Ống đạo lưu phía trước 10 có thành của ống đạo lưu khép kín chu vi 11 mà thành này bao gồm bề mặt thành trong 12 và bề mặt thành ngoài 13 của ống đạo lưu. Đường tâm dọc 34 và đường tâm ngang 35 được kéo qua chân vịt 33. Vì ống đạo lưu phía trước 10 được bố trí đồng tâm với chân vịt 33, các đường tâm 34, 35 cũng là các đường tâm đối với ống đạo lưu phía trước 10. Đường tâm của chân vịt 32 nằm ở điểm giao nhau của hai đường tâm 34, 35. Theo sự phân chia tưởng tượng của ống đạo lưu phía trước 10 bởi đường tâm dọc 34, nửa trái ống đạo lưu phía trước là mặt va đập hướng lên trên của chân vịt 14 của ống đạo lưu phía trước 10 và nửa phải ống đạo lưu phía trước là mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt 15 của ống đạo lưu phía trước 10.

Các cánh trong 21a, 21b, 21c, mỗi cánh này được bố trí để chạy giữa ổ đỡ trục 31 và mặt trong 12 của thành của ống đạo lưu phía trước 11 được bố trí trên mặt va đập hướng lên trên của chân vịt 14 của ống đạo lưu phía trước 10 (liên quan đến chân vịt quay theo chiều thuận). Cánh trong 21d còn lại mà cũng chạy giữa ổ đỡ trục 31 và thành của ống đạo lưu phía trước 11 được lắp trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt 15 và cụ thể là phía trên đường tâm ngang 35. Mỗi cánh trong 21a, 21b, 21c, 21d đều được bắt chặt trên ổ đỡ trục 31 và trên ống đạo lưu phía trước 10. Từ bề mặt thành ngoài của ống đạo lưu phía trước 13, bốn cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d nhô ra phía ngoài từ ống đạo lưu phía trước 10. Mỗi cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d đều được bố trí trên phần kéo dài của các cánh trong 21a, 21b, 21c, 21d. Các cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d và cả các cánh trong 21a, 21b, 21c, 21d tất cả đều được bố trí theo chiều hướng tâm so với đường tâm của chân vịt 32 hoặc đường tâm quay của ống đạo lưu phía trước và do đó chạy theo chiều hướng tâm đến đường tâm của chân vịt 32. Đường tâm dọc của các cánh trong 21a, 21b, 21c, 21d gần như tương ứng với đường tâm dọc của các cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d trên phần kéo dài tưởng tượng. Do đó, mỗi cặp cánh đơn lẻ 20a, 21a; 20b, 21b; 20c, 21c; 20d, 21d đều tạo thành một cánh hoàn chỉnh. Tức là, chúng đóng vai trò là cánh liền về mặt chất lỏng nhưng trong thực tế là bị gián đoạn bởi ống đạo lưu phía trước 10 và mỗi cặp cánh này được bắt chặt lên đó (ví dụ bằng cách hàn hoặc bằng cách hàn với ống đạo lưu phía trước). Thiết bị 100 nhờ đó có được tính ổn định cao với chiều dài tương đối lớn của cánh hoàn chỉnh.

Tất cả ba cánh hoàn chỉnh được bố trí trên mặt va đập hướng lên trên của chân vịt 14 và một cánh hoàn chỉnh trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt 15. Trên mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt 15 và cụ thể là phía dưới đường tâm ngang 35, còn có thanh giằng làm ổn định 22 được bố trí chạy giữa ổ đỡ trục 31 và ống đạo lưu phía trước 10 và được nối với cả hai bộ phận này. Thanh giằng làm ổn định 22 này được tạo kết cấu theo cách mà nó đóng vai trò là thanh chịu nén hoặc thanh chịu kéo và bắt chặt ống đạo lưu phía trước 10 với thân tàu và làm ổn định ống đạo lưu phía trước. Thanh giằng làm ổn định 22 không được tạo kết cấu dưới dạng cánh, tức là nó không có biên dạng cánh thủy lực hoặc dạng tương tự mà được tạo kết cấu theo cách gây tác động đến dòng càng ít càng tốt. Thanh giằng làm ổn định 22 có chiều rộng biên dạng lớn hơn các cánh 20a, 20b, 20c, 20d, 21a, 21b, 21c, 21d.

Mỗi cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d đều có đầu thứ nhất 201 là đầu được bố trí trên bề mặt thành ngoài 13 của ống đạo lưu phía trước 10 và được nối với ống đạo lưu phía trước 10. Các cánh ngoài này cũng có đầu thứ hai 202 đối diện với đầu thứ nhất 201 được tạo kết cấu dưới dạng đầu tự do. Các đoạn đầu cánh 23 nhô ngang ra từ đầu thứ hai 202. Trên Fig.6, mỗi đoạn đầu cánh 23 chỉ về phía dưới của các cánh ngoài 20a, 20b, 20c, mà chúng tạo thành mặt áp suất thấp. Ở cánh ngoài 20d, có hai đoạn đầu cánh 23 mà chúng được bố trí đối xứng với nhau được tạo ra trên đầu tự do 202. Một đoạn đầu cánh 23 này nhô ra về phía trên và đoạn đầu cánh còn lại nhô ra về phía dưới của cánh ngoài 20d. Các đoạn đầu cánh 23 đóng vai trò là “các cánh lượn” và giảm bớt việc xảy ra hiện tượng được gọi là sự nhiễu động tách rời và sự tạo bọt trong khu vực các đầu tự do 202 của các cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d. Mỗi đoạn đầu cánh 23 đều đi vào trong cánh ngoài tương ứng 20a, 20b, 20c, 20d tại bán kính.

Fig.7 là hình vẽ tương tự với Fig.6. Theo phương án trên Fig.7, khác với Fig.6 ở chỗ, ống đạo lưu phía trước 10 với đường tâm quay của nó 16, mà nó cũng đồng thời tạo thành đường tâm dọc của ống đạo lưu phía trước 10, được nâng cao lên trên so với đường tâm của chân vịt 32. Do đó, các cánh trong 21a, 21b, 21c, 21d có các chiều dài khác nhau trong khi đó trên Fig.6 tất cả các cánh trong 21a, 21b, 21c, 21d đều có cùng chiều dài. Thanh giằng làm ổn định 22 cũng được làm ngắn lại so với phương án trên Fig.6. Trên Fig.7, các cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d cũng có các chiều dài khác nhau trong khi đó trên Fig.6 các cánh ngoài 20a, 20b, 20c, 20d đều có cùng chiều dài. Trong cả hai phương án trên Fig.6 và phương án trên Fig.7, mỗi trường hợp bán kính chân vịt 33 đều lớn hơn so với chiều dài của cánh hoàn chỉnh (dài nhất). Trong phương án trên Fig.7, chiều dài của cánh hoàn chỉnh dài

nhất (ví dụ bao gồm cánh ngoài 20c và cánh trong 21c) là dài hơn so với cánh hoàn chỉnh trên Fig.6.

Fig.8 là hình vẽ nhìn từ phía bên thể hiện phần đuôi phía dưới của tàu thủy. Ổ đỡ trục 31, được tạo kết cấu dưới dạng ống đuôi tàu trong đó trục chân vịt (không được thể hiện trên hình vẽ này), được bố trí, nhô ra gần như theo phương nằm ngang từ đuôi của thân tàu 30. Trục chân vịt này chạy dọc theo đường tâm của chân vịt 32. Chân vịt 33 được bố trí ở đầu của ổ đỡ trục 31. Ống đạo lưu phía trước 10 còn được bố trí theo hướng di chuyển về phía đằng trước của chân vịt 33. Đường tâm quay hoặc đường tâm dọc 16 chạy theo tâm qua ống đạo lưu phía trước đối xứng quay 10. Ống đạo lưu phía trước 10 được nâng lên phía trên với đường tâm quay của nó 16 so với đường tâm của chân vịt 32. Ngoài ra, đường tâm quay 16 được tạo nghiêng theo một góc α so với đường tâm của chân vịt 32. Tức là, ống đạo lưu phía trước 10 được dóng thẳng hàng hoặc được bố trí với khu vực mép phía trên dẫn hướng của nó, khi nhìn theo hướng di chuyển, được tạo nghiêng hoặc xiên về phía trước và xuống phía dưới so với đường tâm của chân vịt 32. Trên khu vực phía trên của ống đạo lưu phía trước 10, cánh ngoài 20 nhô lên phía trên từ ống đạo lưu phía trước 10. Cánh ngoài 20 nằm trong khu vực đằng sau ống đạo lưu phía trước 10 hướng vào chân vịt 33 khi nhìn theo hướng di chuyển. Bánh lái 36 để lái tàu thủy được bố trí ở phía đằng sau chân vịt 33 theo hướng di chuyển.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án khác của thiết bị 100 theo sáng chế. Thiết bị 100 này cũng bao gồm vành ống đạo lưu tự khép kín theo hướng chu vi hoặc ống đạo lưu phía trước 10 và bốn cánh ngoài từ 20a đến 20d và bốn cánh trong từ 21a đến 21d, mà ở đó một cặp trong số các cặp 20a, 21a; 20b, 21b; 20c, 21c; 20d, 21d lần lượt tạo thành một cánh hoàn chỉnh. Mỗi cánh đơn lẻ từ 20a đến 20d; từ 21a đến 21d, đều có biên dạng mặt cắt ngang theo cách như được thể hiện trên Fig.5. Cụ thể, mỗi cánh từ 20a đến 20d; từ 21a đến 21d đều bao gồm mặt áp suất thấp 203 và mặt chịu áp suất 204. Các cánh từ 20a đến 20d; từ 21a đến 21d là mỗi cánh được bố trí trên khu vực phía sau của ống đạo lưu phía trước 10. Sơ đồ trên Fig.9 thể hiện hình vẽ các chi tiết rời theo đó các cánh đơn lẻ từ 20a đến 20d; từ 21a đến 21d không được thể hiện một cách liên tục ở trạng thái của chúng được nối với ống đạo lưu phía trước 10. Cả các cánh ngoài từ 20a đến 20d và các cánh trong từ 21a đến 21d đều được bố trí ở khu vực phía sau của ống đạo lưu phía trước 10 khi nhìn theo hướng di chuyển 37. Cụ thể, khu vực phía sau này không dài hơn 70%, tốt hơn nếu bằng 55% tổng chiều dài của ống đạo lưu phía trước 10 khi nhìn theo hướng di chuyển. Ống đạo lưu phía trước 10 được thể hiện dưới dạng trong suốt trên Fig.9 theo đó để cho rõ ràng thì

các cánh ngoài từ 20a đến 20d và các cánh trong từ 21a đến 21d đều có thể nhận biết được một cách hoàn chỉnh.

Các đoạn đầu cánh 23 được gắn với từng đầu của các đầu thứ hai 202 của các cánh ngoài từ 20a đến 20d được tạo kết cấu theo kiểu các tấm và nhô ngang ra về một phía từ các cánh ngoài từ 20a đến 20d. Mép 231 của các đoạn đầu cánh 23 được tạo kết cấu dưới dạng các tấm, quay về phía sườn trước hoặc mặt phía trước 205 của các cánh ngoài 20a-20d chạy ngang so với hướng dòng vào chính 18 của ống đạo lưu phía trước 10 và nghiêng một chút về phía sau. Hai mép nằm ngang 232 của các đoạn đầu cánh 23 được dóng thẳng gần như là song song với hướng dòng vào chính 18 trong khi sườn sau 233 của các đoạn đầu cánh 23 chạy gần như vuông góc với hướng dòng vào chính 18. Liên quan đến hướng chiều dọc của các cánh ngoài từ 20a đến 20d, các đoạn đầu cánh 23 nhô ra phía ngoài theo một góc từ 90^0 đến 120^0 mà ở đó các đoạn đầu cánh 23 trong trường hợp của chân vịt quay theo chiều thuận nhô ra theo phương nằm ngang từ các cánh ngoài từ 20a đến 20d theo hướng quay của chân vịt. Trong thiết bị 100 trên Fig.9, mỗi cánh trong từ 21a đến 21d đều có chiều dài lớn hơn các cánh ngoài từ 20a đến 20d. Ngoài ra, tất cả các cánh ngoài từ 20a đến 20d đều có cùng kích thước liên quan đến chiều dài, chiều rộng và chiều sâu và cả hình dạng biên dạng của chúng. Điều tương tự cũng đúng đối với các cánh trong từ 21a đến 21d. Do các cánh trong từ 21a đến 21d có cùng chiều dài, nên đường tâm quay hoặc đường tâm dọc của ống đạo lưu phía trước 10 được bố trí đồng tâm với đường tâm của chân vịt, tức là hai trục nằm trùng nhau.

Các cánh ngoài từ 20a đến 20d được tạo kết cấu để có độ cúp trong khi đó các cánh trong từ 21a đến 21d được tạo kết cấu để không có độ cúp. Chi tiết điều này có thể thấy trên Fig.10 mà nó thể hiện thiết bị 100 trên Fig.9 dưới dạng hình vẽ nhìn từ phía bên. Đường tâm quay hoặc đường tâm dọc 16 của ống đạo lưu phía trước 10 được chỉ rõ trên Fig.10. Đường trục giao thứ nhất nhô lên phía trên 17a và đường trục giao thứ hai nhô xuống phía dưới 17b cắt đường tâm quay 16 được chỉ rõ. Ống đạo lưu phía trước 10 được thể hiện dưới dạng trong suốt trên Fig.10 theo đó để cho rõ ràng thì các cánh trong từ 21b đến 21d có thể nhận biết được. Có thể còn nhận biết được rằng, sườn trước 205 của cánh trong 21b được bố trí gần như song song với đường trục giao 17a. Cũng có thể nhận biết được rằng, sườn sau 206 của cánh trong 21d được bố trí gần như song song với đường trục giao 17b. Do các cánh trong từ 21b đến 21d có cùng kết cấu, các cách sắp xếp song song này được áp dụng tương tự cho tất cả các cánh trong từ 21b đến 21d. Nói cách khác, độ sâu của các cánh trong từ 21b đến 21d khi nhìn theo hướng dòng chảy vào chính 18 hoặc khi nhìn theo hướng đi

chuyển 37 gần như không đổi trên toàn bộ chiều dài của các cánh trong từ 21b đến 21d. Các cánh trong từ 21b đến 21d do đó được tạo kết cấu để không có độ cúp.

Trái với các cánh trong, các cánh ngoài từ 20b đến 20d được tạo kết cấu để có độ cúp và cụ thể có độ cúp sườn trước. Do đó, sườn trước 205 của cánh ngoài 20b được căn chỉnh theo góc cúp β so với đường trục giao 17a. Điều này áp dụng tương tự đối với các cánh ngoài còn lại, kết quả là có cùng một kết cấu. Các sườn sau 206 của các cánh ngoài từ 20b đến 20d một lần nữa được dóng thẳng gần như song song với các đường trục giao 17a, 17b theo đó sườn sau của các cánh ngoài từ 20b đến 20d không được tạo độ cúp, tức là, không bị nghiêng theo một góc so với các đường trục giao. Do đó, độ sâu của các cánh ngoài từ 20b đến 20d giảm khi nhìn theo hướng di chuyển 37 từ đầu thứ nhất 201 đến đầu thứ hai 202. Do sườn trước 205 là thẳng, nên việc giảm từ đầu 201 đến đầu 202 là liên tục. Cánh ngoài 20a và cánh trong 21a không được thể hiện trên Fig.10 được tạo kết cấu tương tự với các cánh trong từ 21b đến 21d và các cánh ngoài từ 20b đến 20d còn lại.

Có thể còn nhận biết được trên Fig.10 là đường kính ngoài của ống đạo lưu phía trước 10 giảm liên tục theo hướng dòng chảy vào chính 18. Tương tự như vậy, đường kính trong của ống đạo lưu phía trước 10 giảm theo hướng dòng chảy vào chính 18 nhưng không liên tục là kết quả kết cấu hình cung của bề mặt thành trong của ống đạo lưu phía trước 11 theo hình vẽ biên dạng.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện một phương án khác của thiết bị 100 theo sáng chế được tạo kết cấu tương tự trên các hình vẽ Fig.9 và Fig.10. Cụ thể, thiết bị 100 này còn bao gồm bốn cánh ngoài từ 20a đến 20d và bốn cánh trong từ 21a đến 21d mà ở đó một cặp cánh lần lượt tạo thành một cánh hoàn chỉnh. Cả phương án trên Fig.11 và phương án trên Fig.9 và trên Fig.10 và trên Fig.1 và trên Fig.2, các cánh hoàn chỉnh được sắp xếp bất đối xứng bên trong ống đạo lưu phía trước 10.

Trái với phương án trên Fig.9 và Fig.10, trong phương án trên Fig.11, đầu thứ hai 203 của các cánh ngoài từ 20a đến 20d không đi vào các đoạn đầu cánh 23 theo một góc, mà có phần chuyển tiếp 23a có bán kính. Ngoài ra, trên Fig.11, các cánh hoàn chỉnh chạy qua các ống đạo lưu trước 10, tức là, các cánh hoàn chỉnh được tạo thành liền mảnh, trong khi đó theo phương án trên Fig.9 và Fig.10, mỗi cánh hoàn chỉnh đều được tạo thành với hai mảnh và các cánh trong và các cánh ngoài được bắt chặt riêng rẽ vào ống đạo lưu phía trước 10. Một điểm khác biệt nữa là trong phương án trên Fig.11 so với phương án trên Fig.9 và Fig.10 bao gồm cả các cánh trong từ 21a đến 21d và các cánh ngoài từ 20a đến 20d đều

được tạo kết cấu để có độ cúp. Ở đây cũng chỉ có sườn trước của cánh là được tạo kết cấu để có độ cúp trong từng trường hợp, chứ không phải là sườn sau. Độ cúp của các sườn trước của các cánh trong từ 21a đến 21d có cùng một góc so với đường trục giao với đường tâm quay như đối với các cánh ngoài từ 20a đến 20d theo đó sẽ có được độ cúp sườn trước có tính liên tục với một góc không đổi.

Có thể còn nhận biết được trên Fig.11 rằng, thiết bị 100 được lắp trên thân tàu 30 và cụ thể là theo hướng di chuyển 37 ở đầu phía sau của thân tàu 30.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 100 Thiết bị
- 10 Ống đạo lưu phía trước
- 11 Thành của ống đạo lưu phía trước
- 12 Bề mặt thành trong của ống đạo lưu phía trước
- 13 Bề mặt thành ngoài của ống đạo lưu phía trước
- 14 Mặt va đập hướng lên trên của chân vịt
- 15 Mặt va đập hướng xuống dưới của chân vịt
- 16 Đường tâm quay của ống đạo lưu phía trước
- 17 Đường trục giao với đường tâm quay
- 18 Hướng dòng chảy vào chính
- 20, 20a, 20b, 20c, 20d Các cánh ngoài
- 201 Đầu thứ nhất của cánh ngoài
- 202 Đầu thứ hai của cánh ngoài
- 203 Mặt áp suất thấp
- 204 Mặt chịu áp suất
- 205 Mặt phía trước
- 206 Mặt phía sau
- 21a, 21b, 21c, 21d Các cánh trong
- 22 Thanh giằng làm ổn định
- 23 Đoạn đầu cánh
- 23a Phần chuyển tiếp
- 30 Thân tàu thủy
- 31 Ổ đỡ trục
- 32 Đường tâm của chân vịt
- 33 Chân vịt

- 34 Đường tâm dọc
- 35 Đường tâm ngang
- 36 Bánh lái
- 37 Hướng di chuyển
- 50 Bề mặt dẫn hướng dòng
- 50a Cánh thứ nhất
- 51 Chiều dày biên dạng của bề mặt dẫn hướng dòng
- 51a Cánh thứ hai
- 52 Mép vào của biên dạng
- 53 Mép ra của biên dạng
- 54 Khoảng cách giữa bề mặt dẫn hướng dòng và đường tâm của chân vịt
- 55 Đường kính chân vịt
- 501 Đầu thứ nhất của cánh thứ nhất
- 502 Đầu thứ hai của cánh thứ nhất
- 503 Đầu thứ nhất của cánh thứ hai
- 504 Đầu thứ hai của cánh thứ hai
- α Góc giao nhau giữa đường tâm quay và đường tâm của chân vịt
- β Góc cúp

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (100) để giảm bớt yêu cầu lực đẩy của phương tiện thủy, cụ thể là tàu thủy, bao gồm bề mặt dẫn hướng dòng (50), trong đó ít nhất một cánh thứ nhất (50a) nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng (50), trong đó đầu thứ nhất (201, 501) của cánh thứ nhất (50a) được gắn vào bề mặt dẫn hướng dòng (50), và đầu thứ hai (502) của cánh thứ nhất (50a) được tạo thành dưới dạng đầu tự do, khác biệt ở chỗ, ít nhất một cánh thứ hai (51a) nhô ra khỏi bề mặt dẫn hướng dòng (50), trong đó đầu thứ nhất (503) của cánh thứ hai (51a) được bố trí trên bề mặt dẫn hướng dòng (50), trong đó cánh thứ hai (51a) được gắn cùng với đầu thứ hai (504) vào thân tàu và/hoặc vào ổ đỡ trục (31), cụ thể là ống đuôi tàu, mà nó được tạo kết cấu để đỡ trục chân vịt của chân vịt (33) của phương tiện thủy, trong đó chiều dài của cánh thứ nhất (50a) ít nhất dài gấp một lần rưỡi chiều dài của cánh thứ hai (51a).
2. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) được bố trí phía trước chân vịt (33), trong đó bề mặt dẫn hướng dòng (50) được bố trí cách một khoảng với chân vịt (33), trong đó bề mặt dẫn hướng dòng (50) được bố trí cách một khoảng với ổ đỡ trục (31), cụ thể là ống đuôi tàu, mà nó được tạo kết cấu để đỡ trục chân vịt của chân vịt (33) của phương tiện thủy, và/hoặc khác biệt ở chỗ, khoảng cách giữa đường tâm của chân vịt (32) và đầu thứ nhất (501) của cánh thứ nhất (50a) ngắn hơn so với khoảng cách giữa đường tâm của chân vịt (32) và đầu thứ hai (502) của cánh thứ nhất (50a), và/hoặc khác biệt ở chỗ, cánh thứ nhất (50a) có chiều dày biên dạng (51) lớn nhất, và chiều dày biên dạng (51) lớn nhất này của cánh thứ nhất (50a) nhỏ hơn 50%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 25%, và tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 15% khoảng cách giữa đầu thứ nhất (501) và đầu thứ hai (502) của cánh thứ nhất (50a).
3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) có mép vào (52) phía trước của biên dạng, mà nó có hướng đi ra xa khỏi chân vịt (33), và khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) có mép ra (53) phía trước của biên dạng, mà nó hướng về phía chân vịt (33), trong đó khoảng cách giữa đường tâm của chân vịt (32) và bề mặt dẫn hướng dòng (50) ở khu vực mép vào (52) của biên dạng nhỏ hơn hoặc lớn hơn so với khoảng cách giữa đường tâm của chân vịt (32) và bề mặt dẫn hướng dòng (50) ở khu vực mép ra (53) của biên dạng, và/hoặc khác biệt ở chỗ, khoảng cách ngắn nhất (54) giữa bề mặt dẫn hướng dòng (50) và đường tâm của chân vịt (32) nhỏ hơn so với một nửa đường kính chân vịt (55).

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, cánh thứ nhất (50a) và/hoặc cánh thứ hai (51a) được bố trí theo chiều hướng tâm đến đường tâm của chân vịt (32) của chân vịt (33) của phương tiện thủy.
5. Thiết bị theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, cánh thứ nhất (50a) được bố trí trong phần kéo dài của cánh thứ hai (51a) và cả hai cánh này cùng tạo một cánh hoàn chỉnh, trong đó tốt hơn nếu chiều dài của cánh hoàn chỉnh này lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với bán kính chân vịt (33) của phương tiện thủy, tốt hơn nữa nếu chiều dài của cánh hoàn chỉnh này tối đa bằng 90% bán kính chân vịt (33), tốt nhất nếu chiều dài của cánh hoàn chỉnh này tối đa bằng 75% bán kính chân vịt (33).
6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, cánh thứ nhất (50a) và/hoặc cánh thứ hai (51a) được sắp xếp dưới một góc tấn với đường tâm của chân vịt (32), trong đó cụ thể là cánh thứ nhất (50a) và cánh thứ hai (51a) có các góc tấn khác nhau.
7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, cánh thứ nhất (50a) có đầu tự do (502), mà trên đó đoạn đầu cánh (23) nhô ra khỏi cánh thứ nhất (50a) được tạo ra, trong đó tốt hơn nếu đoạn đầu cánh (23) hợp nhất thành đầu tự do của cánh thứ nhất (50a) tại bán kính hoặc dưới một góc.
8. Thiết bị theo điểm 7, khác biệt ở chỗ, đoạn đầu cánh (23) chỉ nhô về một phía hoặc về hai phía của cánh thứ nhất (50a) từ cánh thứ nhất (50a), trong đó trong trường hợp kết cấu về một phía, thì tốt hơn nếu đoạn đầu cánh (23) nhô ra về phía mặt áp suất thấp (203) của ít nhất một cánh thứ nhất (50a).
9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các cánh (20a, 20b, 20c, 20d, 50a, 21a, 21b, 21c, 21d, 51a) được sắp xếp, trong đó cụ thể là trên mặt hướng lên trên (14) của chân vịt có nhiều cánh hơn (20a, 20b, 20c, 20d, 50a, 21a, 21b, 21c, 21d, 51a) được bố trí so với mặt va đập hướng xuống dưới (15) của chân vịt, và/hoặc khác biệt ở chỗ, các cánh (20a, 20b, 20c, 20d, 50a, 21a, 21b, 21c, 21d, 51a) được sắp xếp theo cách mà chúng tạo thành hệ thống cánh bất đối xứng
10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 9, khác biệt ở chỗ, chiều dài của cánh thứ nhất (50a) ít nhất dài gấp hai lần so với chiều dài của cánh thứ hai (51a).

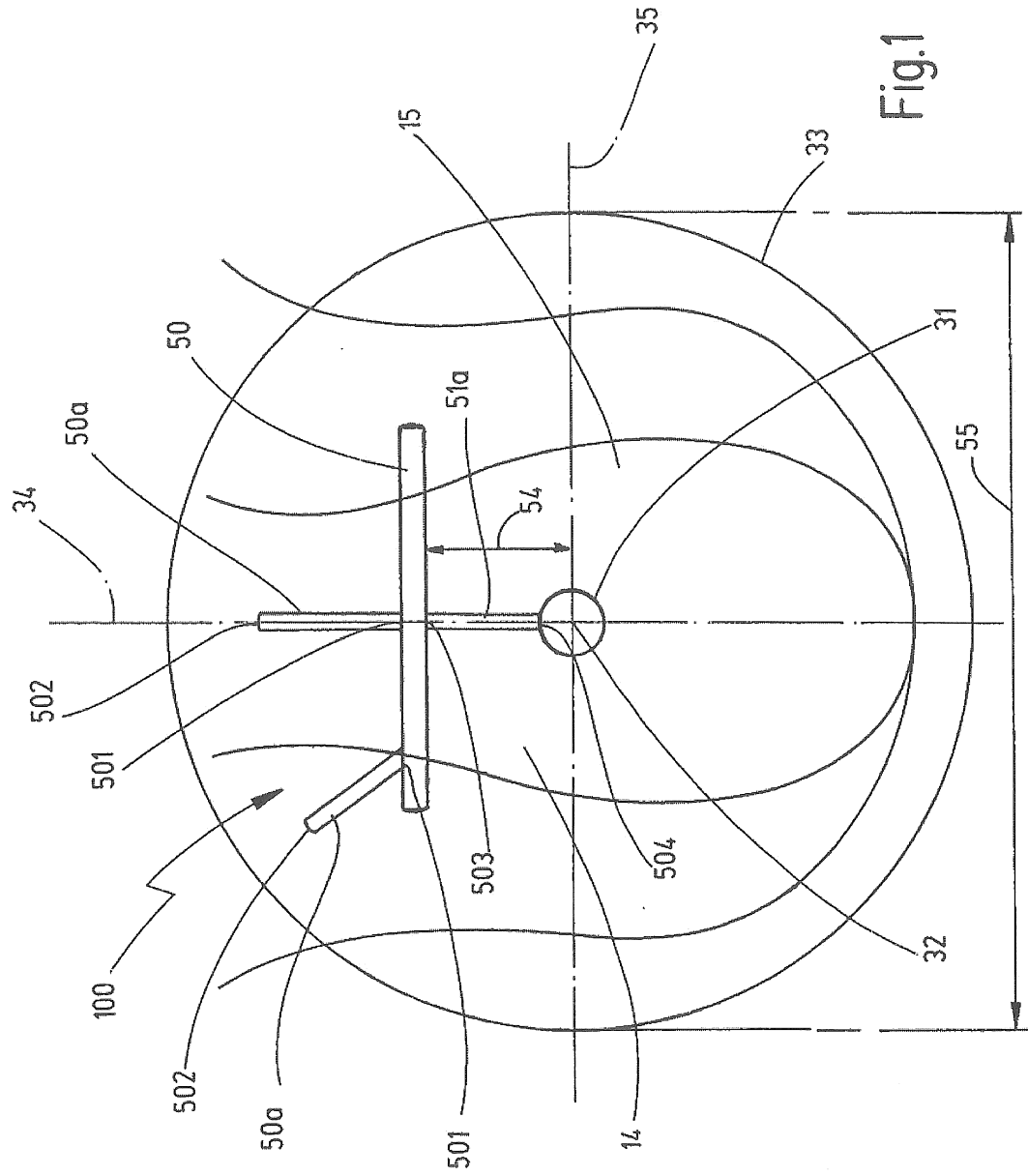
11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, chiều dày biên dạng lớn nhất của bề mặt dẫn hướng dòng (50) nhỏ hơn 10%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 7,5%, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 6% chiều dài của bề mặt dẫn hướng dòng (50), và/hoặc khác biệt ở chỗ, giữa bề mặt dẫn hướng dòng (50) và đường tâm của chân vịt (32) ít nhất có một thanh giằng làm ổn định (22) được bố trí để làm ổn định bề mặt dẫn hướng dòng (50), trong đó thanh giằng làm ổn định (22) này được cố định một đầu vào bề mặt dẫn hướng dòng (50) và đầu kia vào ổ đỡ trục (31), cụ thể là vào ống đuôi tàu, mà nó được tạo kết cấu để đỡ trục chân vịt của chân vịt (33) của phương tiện thủy, trong đó thanh giằng làm ổn định (22) này có thể được tạo kết cấu có hoặc không có biên dạng cánh.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, cánh thứ nhất (50a) và/hoặc cánh thứ hai (51a) được tạo kết cấu để có độ cúp.

13. Thiết bị theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, cánh hoàn chỉnh theo điểm 5 được tạo thành để có độ cúp liên tục.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) được tạo kết cấu mở ra hoặc đóng lại theo chu vi, và/hoặc khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) được tạo kết cấu bằng phẳng cụ thể nằm trong mặt phẳng, và/hoặc khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) được tạo kết cấu có dạng hình cung, cụ thể lồi so với đường tâm của chân vịt (32), và/hoặc khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) được tạo kết cấu có dạng hình cung và hở theo hướng chu vi, trong đó chiều dài cung của bề mặt dẫn hướng dòng (50) trên hình vẽ mặt cắt ngang nhỏ hơn 80%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 60%, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 40%, tốt nhất nếu nhỏ hơn 30% so với chu vi của bề mặt dẫn hướng dòng (50) đóng kín theo chu vi về mặt lý thuyết.

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, bề mặt dẫn hướng dòng (50) được tạo kết cấu dưới dạng ống đạo lưu, tốt hơn nếu dưới dạng ống đạo lưu phía trước (10), trong đó tốt hơn nếu đường kính của ống đạo lưu phía trước (10) nhỏ hơn 70%, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 50%, tốt nhất nếu nhỏ hơn 35% so với đường kính chân vịt (33) của phương tiện thủy.



1951

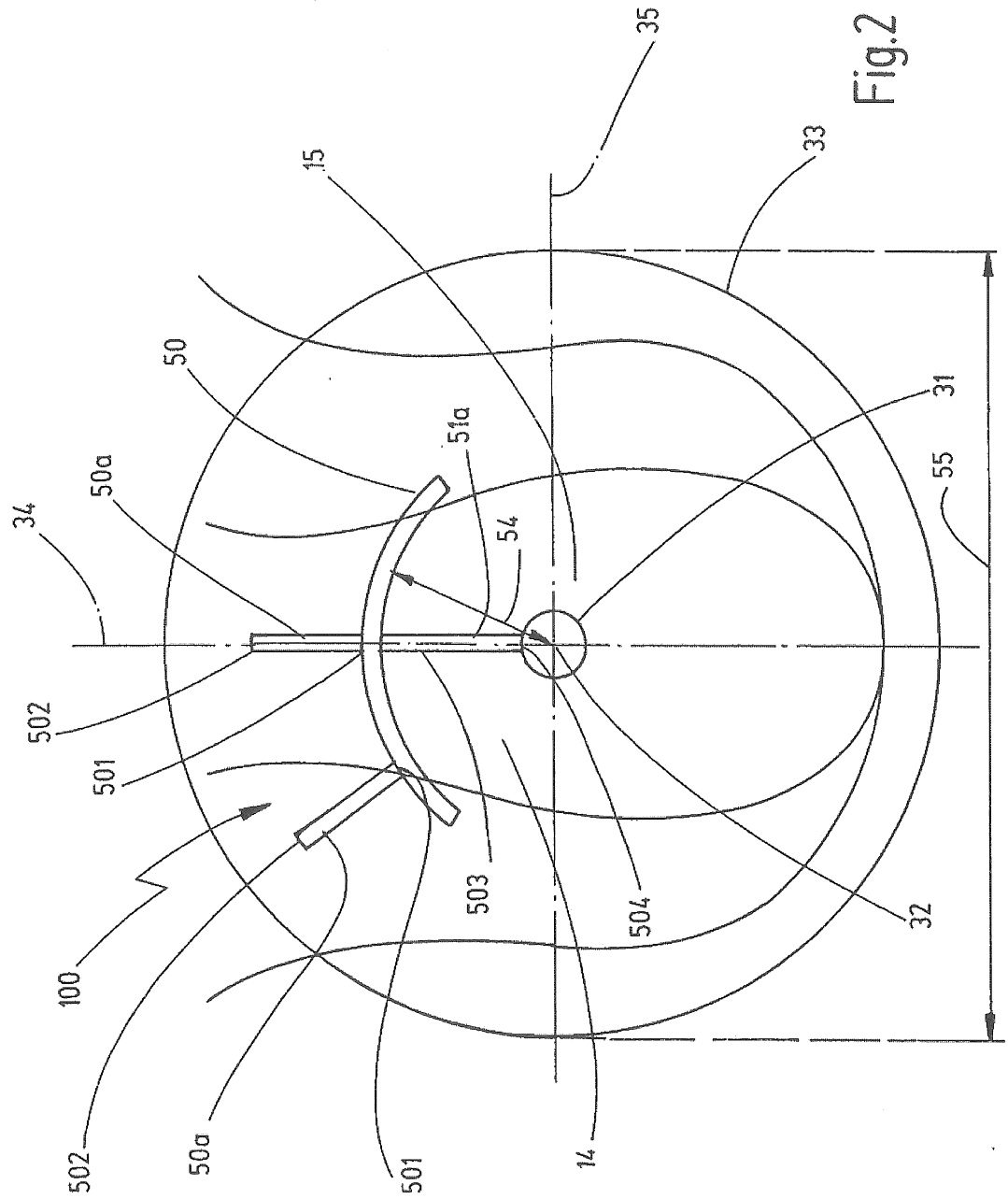


Fig. 2

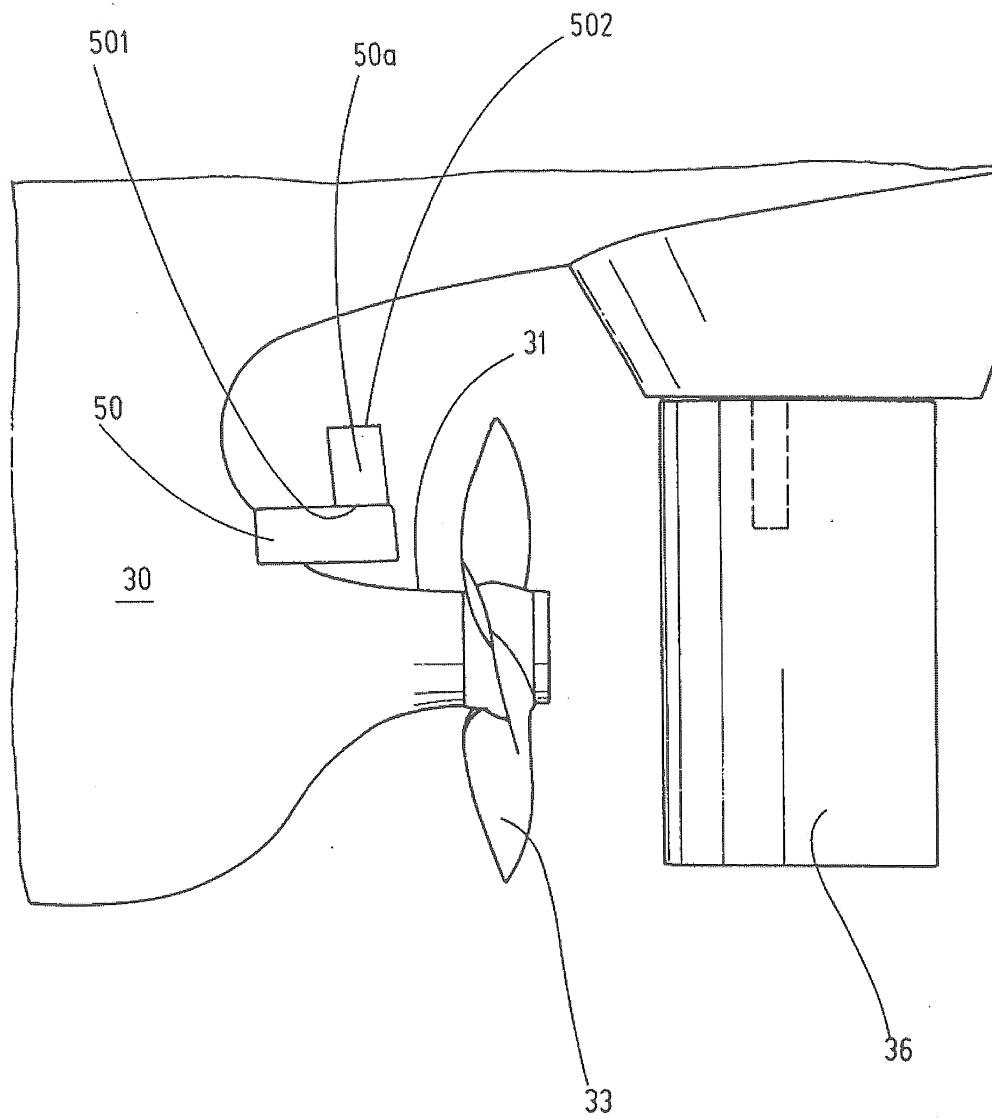


Fig.3

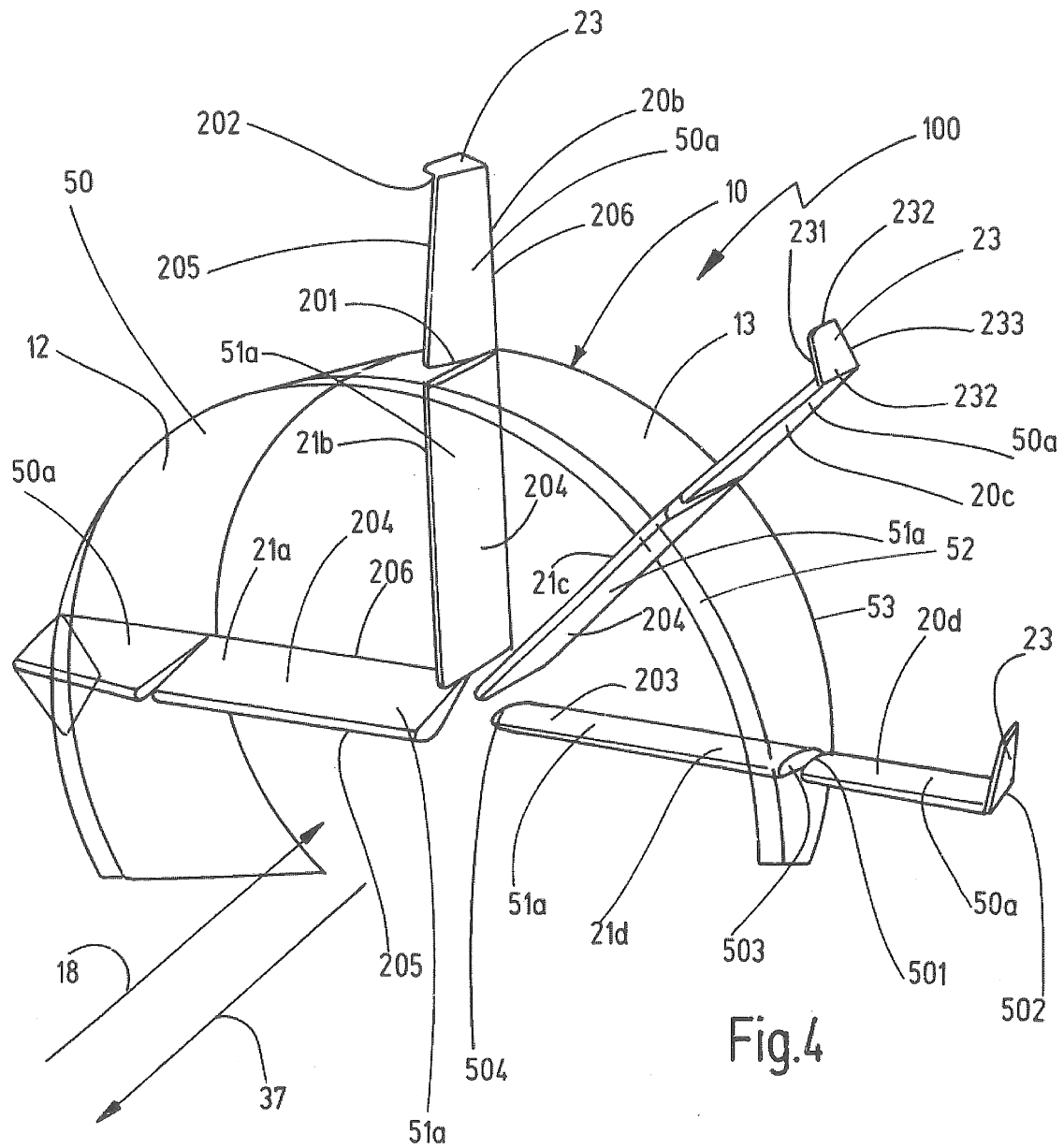


Fig.4

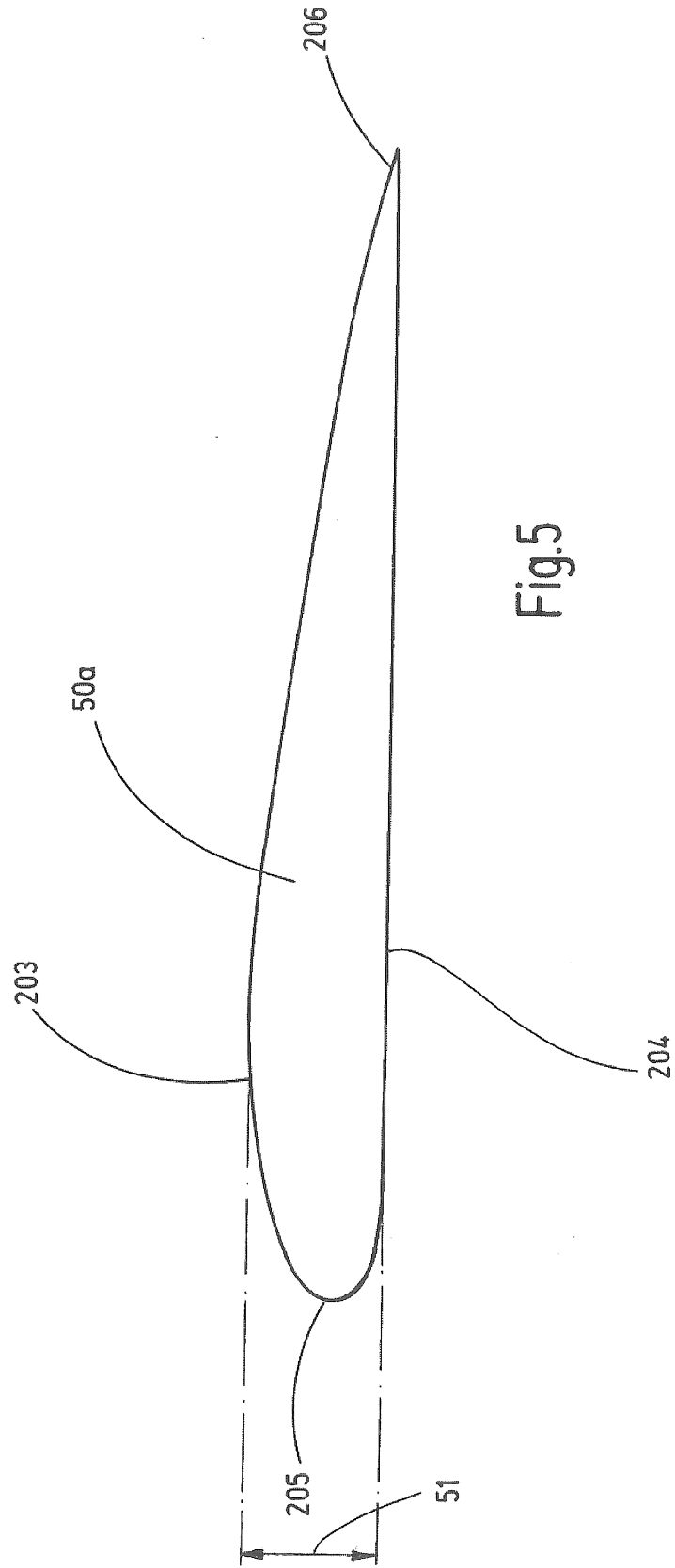


Fig.5

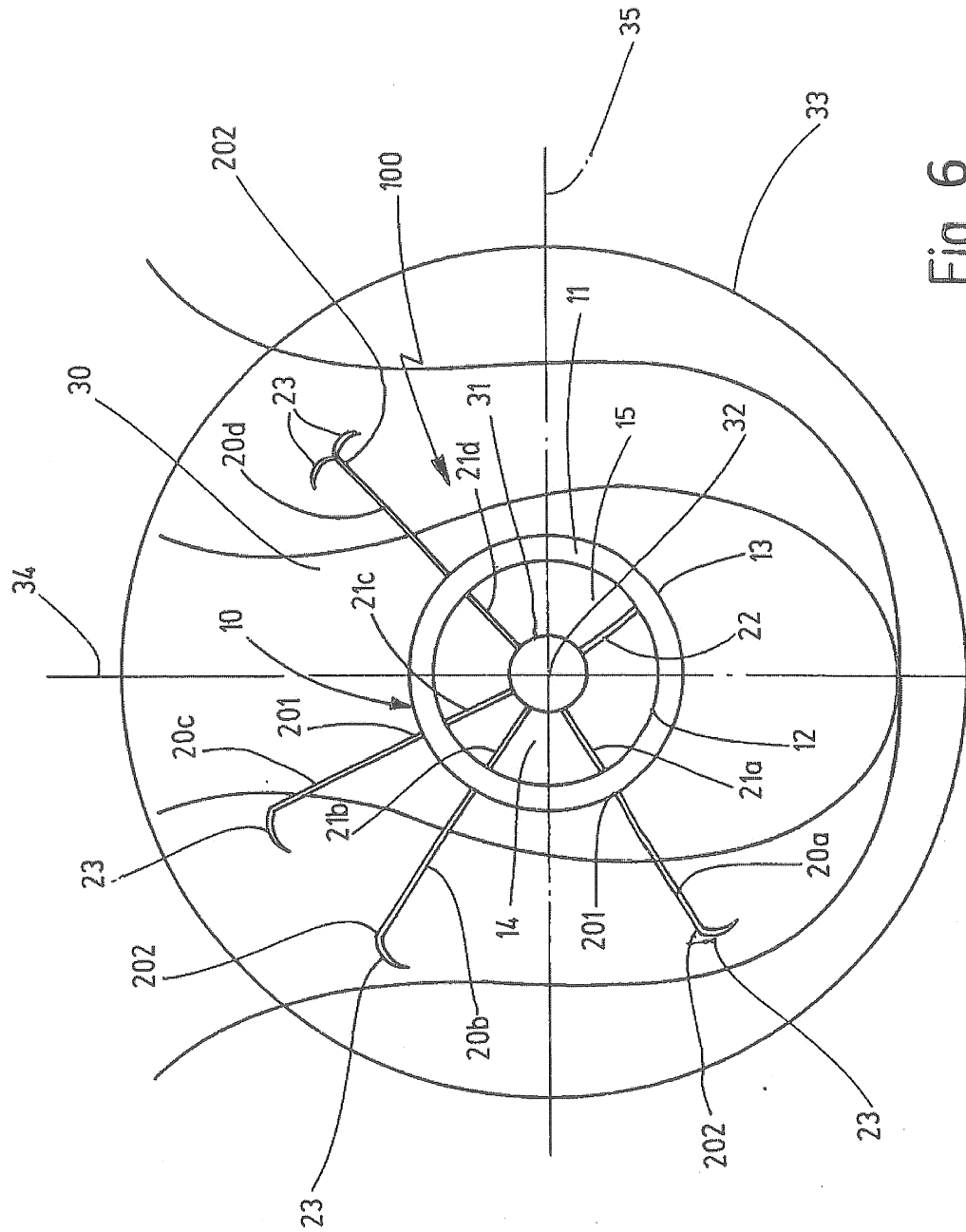


Fig. 6

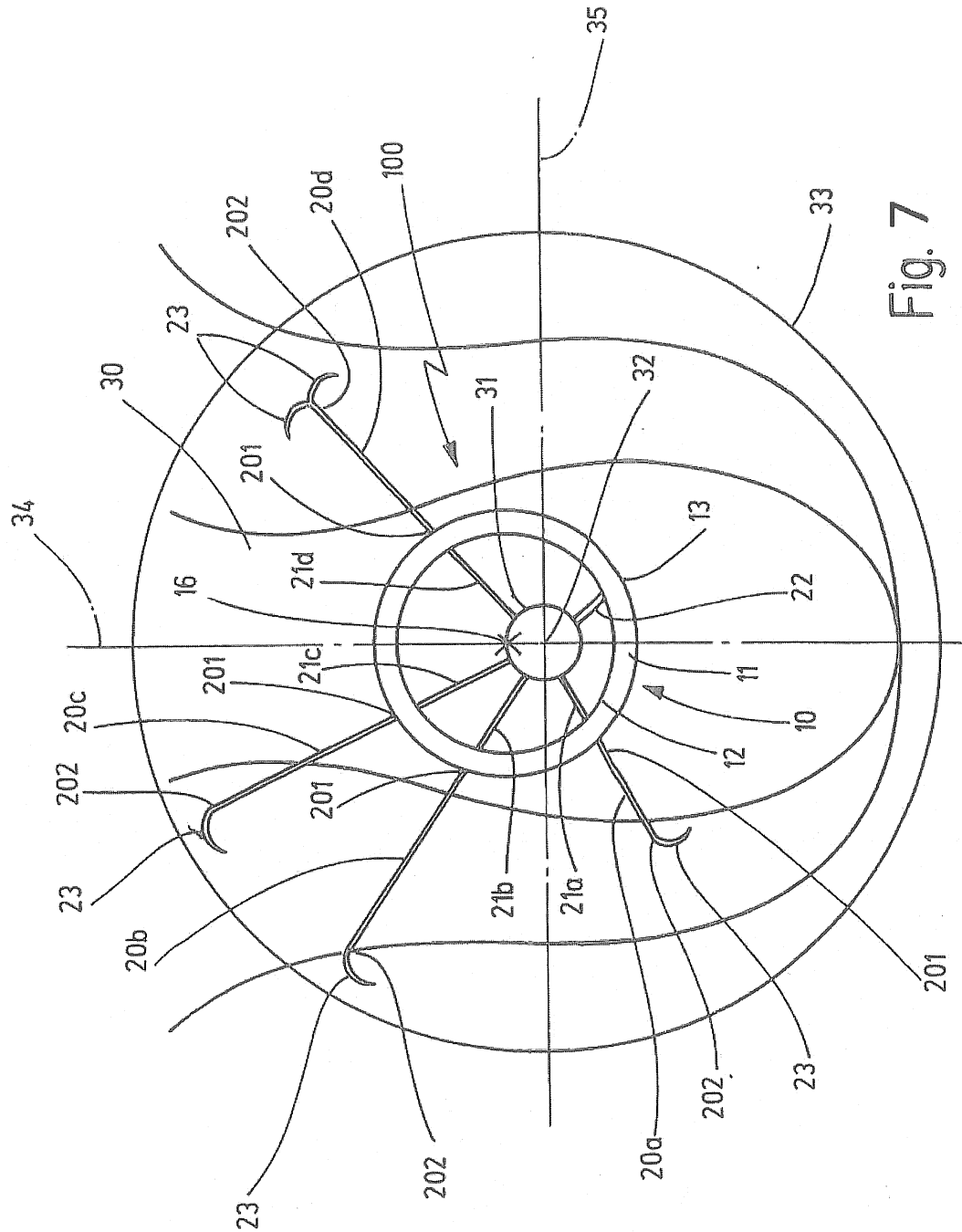


Fig. 7

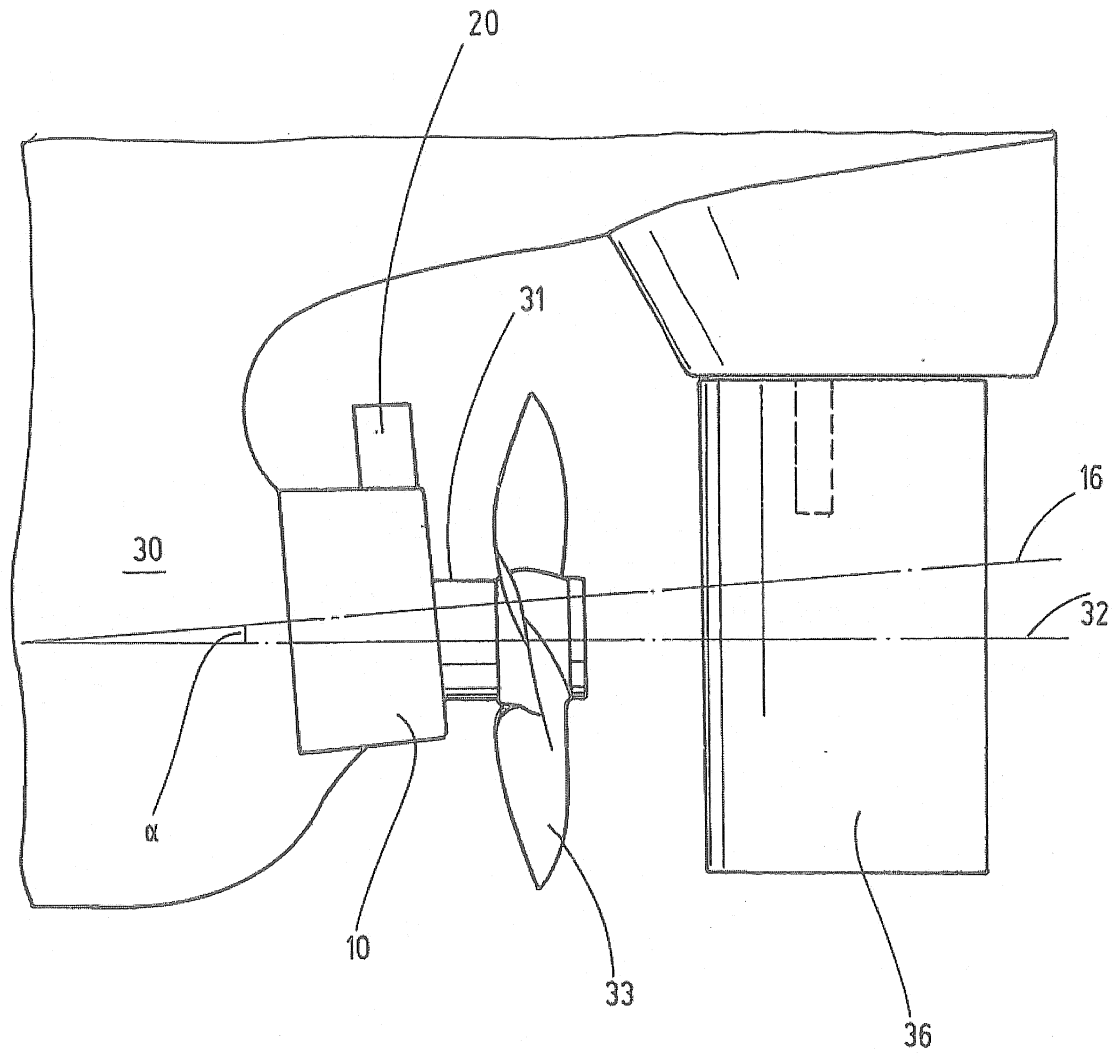
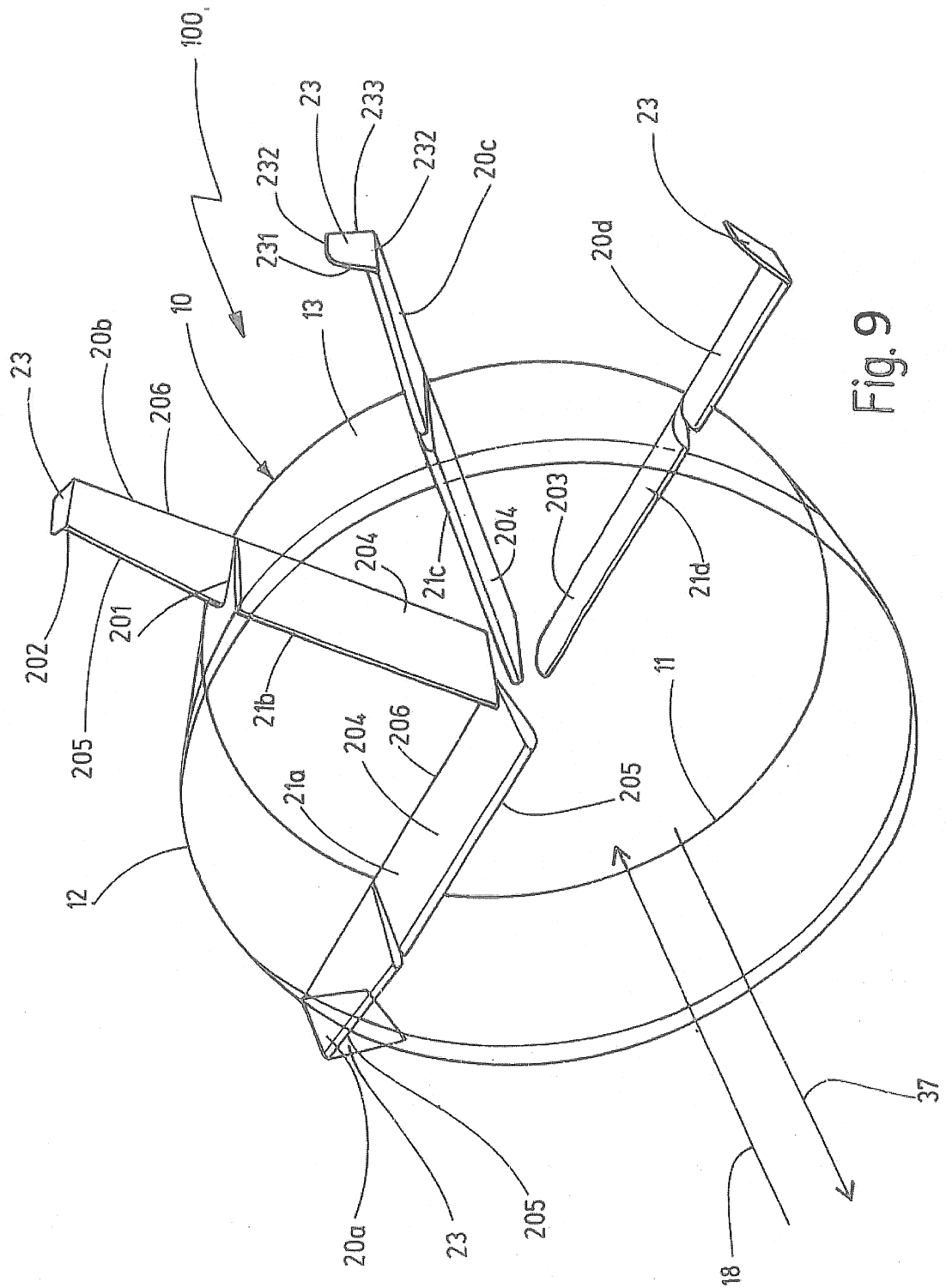
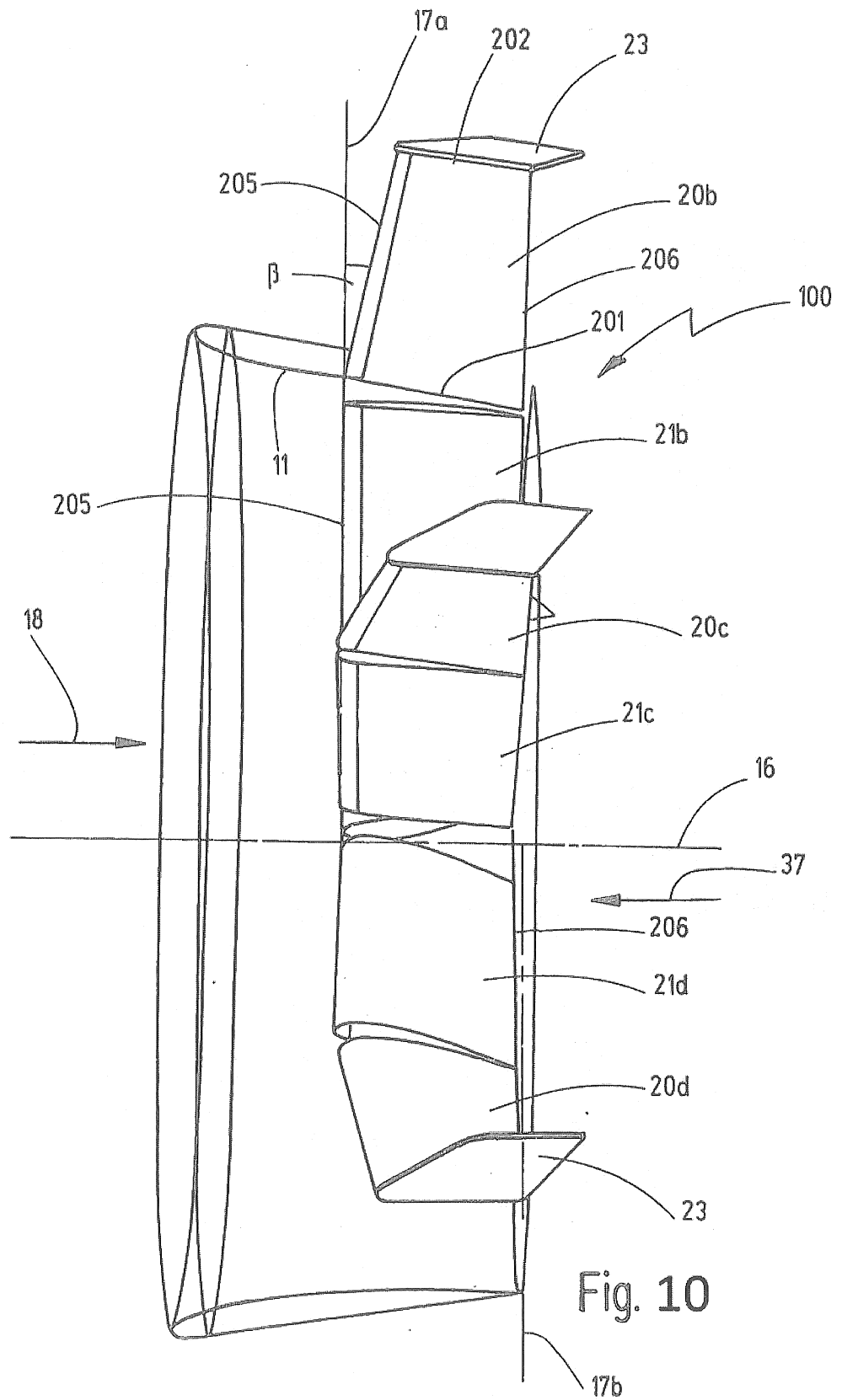


Fig. 8





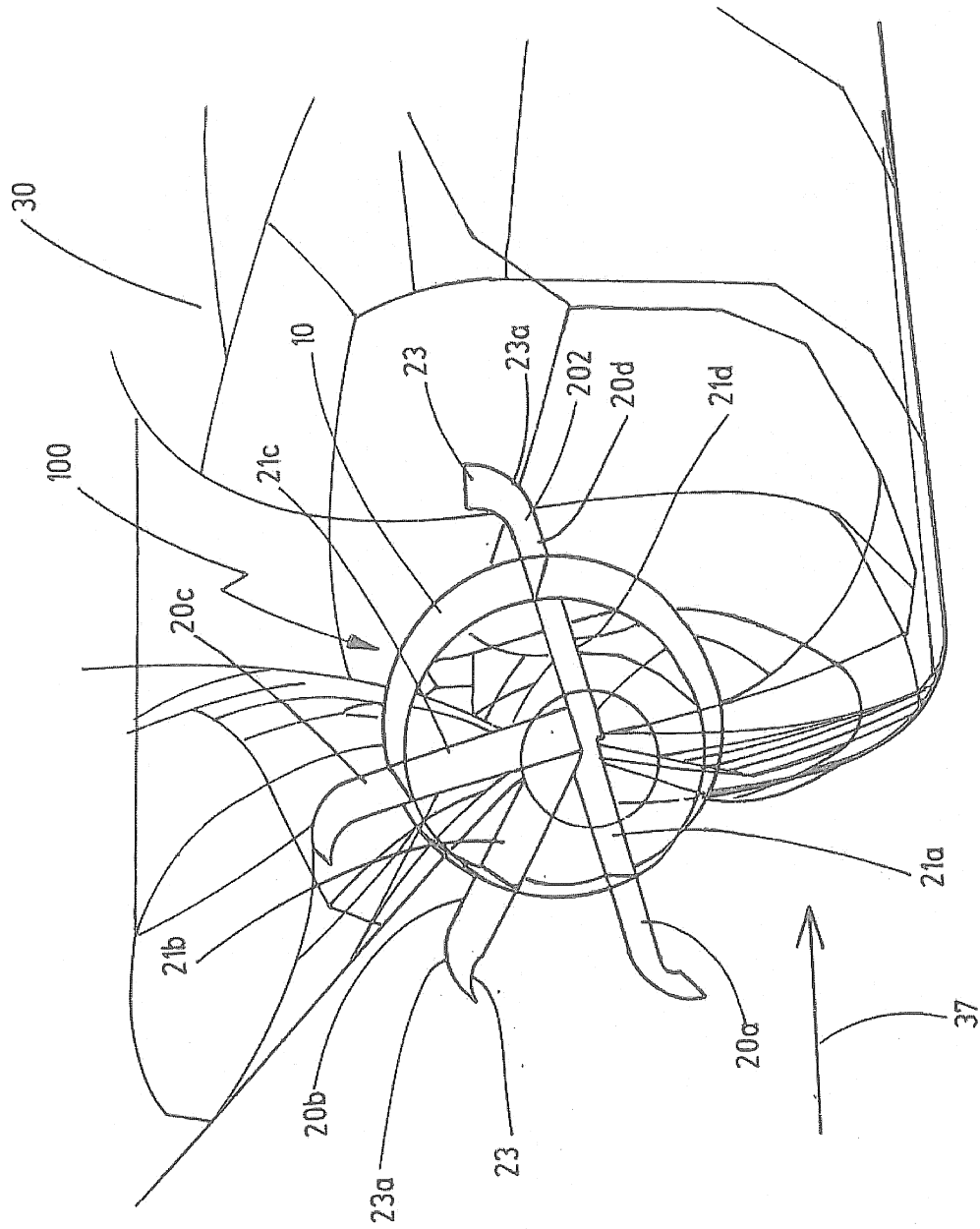


Fig. 11