



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

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

(11)



1-0032325

(51)⁷ F03G 7/00; F03D 80/00; F03B 13/26;
F03D 3/06

(13) B

(21) 1-2017-05198

(22) 27/06/2016

(86) PCT/JP2016/069000 27/06/2016

(87) WO 2017/002757 05/01/2017

(30) JP2015-133148 01/07/2015 JP

(45) 25/06/2022 411

(43) 26/04/2018 361A

(73) Challenergy Inc. (JP)

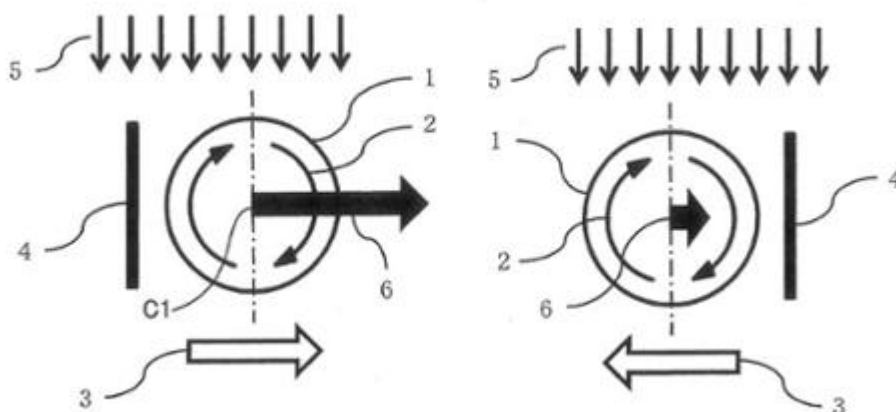
36-21, Yahiro 4-chome, Sumida-ku, Tokyo 1310041, Japan

(72) Atsushi SHIMIZU (JP).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) THIẾT BỊ TẠO LỰC ĐẨY KIỂU MAGNUS

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus bao gồm: chi tiết thứ nhất (1) có trục quay thứ nhất (C1) và có thể quay quanh trục quay thứ nhất (C1); và chi tiết thứ hai (4) được bố trí ở phía bề mặt phía sau theo hướng tiến của chi tiết thứ nhất (1). Biểu thức $(M - L)/L < 2$ được thỏa mãn, trong đó L là khoảng cách từ trục quay thứ nhất (C1) đến phần xa nhất của bề mặt của chi tiết thứ nhất (1) và M là khoảng cách từ trục quay thứ nhất (C1) đến phần gần nhất của bề mặt của chi tiết thứ hai (4) trong mặt phẳng vuông góc với trục quay thứ nhất (C1) của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo lực đẩy sử dụng lực Magnus được tạo ra về căn bản do cánh hình trụ quay trong chất lưu, thiết bị quay nhờ năng lượng gió, thiết bị quay thủy lực, thiết bị quay nhờ năng lượng thủy triều mà được quay bằng cách sử dụng thiết bị tạo lực đẩy, và máy chuyển đổi năng lượng nhờ chất lưu như bộ tạo năng lượng nhờ gió, bộ tạo năng lượng thủy lực, và bộ tạo năng lượng nhờ thủy triều được quay bằng cách sử dụng thiết bị tạo lực đẩy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị thường được biết đến sử dụng lực Magnus được tạo ra do cánh hình trụ quay trong chất lưu.

Thiết bị điều khiển dạng khí động học của phương tiện như được mô tả trong tài liệu Patent 1 nhằm thu được lực ép xuống sẽ bị đặt lên phương tiện bằng cách sử dụng lực Magnus được tạo ra bởi chuyển động quay của cánh hình trụ.

Cánh Magnus phức hợp như được mô tả trong tài liệu Patent 2 nhằm thu được mômen quay của tua bin gió theo trục nằm ngang hoặc lực nâng máy bay bằng cách sử dụng lực Magnus.

Tua bin gió kiểu Magnus như được mô tả trong tài liệu Patent 3 hoặc tài liệu Patent 4 nhằm thu được mômen quay của tua bin gió theo trục nằm ngang bằng cách sử dụng lực Magnus.

Khi lực Magnus được sử dụng trong phương tiện hoặc máy bay như trong tài liệu Patent 1 hoặc tài liệu Patent 2, dòng khí tác động lên cánh hình trụ là tốc độ gió tương đối do sự chuyển động của xe cộ hoặc máy bay, và được giả định là hướng của dòng khí được xác định bởi hướng di chuyển của phương tiện hoặc máy bay và về cơ bản được cố định.

Hơn nữa, khi lực Magnus được sử dụng trong cối xay gió có trục nằm ngang như trong tài liệu Patent 3 hoặc tài liệu Patent 4, bề mặt tiếp nhận gió được tạo ra ngược với hướng gió dưới sự kiểm soát trục lắc ngang cho cối xay gió, sao cho được giả định là hướng của dòng khí tác động lên cánh hình trụ về cơ bản được cố định.

Tuy nhiên, khi lực Magnus được sử dụng trong, ví dụ, cối xay gió có trục thẳng đứng, hướng của dòng khí tác động lên cánh hình trụ được thay đổi không ngừng bởi hướng gió của mômen hoặc chuyển động quay của chính cối xay gió, để việc giả định như trong tài liệu Patent 1 đến tài liệu Patent 4 không thể thực hiện được.

Hơn nữa, trong trường hợp cối xay gió có trục thẳng đứng, hướng của lực Magnus được tạo ra khi cánh thẳng đứng được quay theo một hướng là như nhau ở cả phía đón gió và phía khuất gió của cối xay gió, để các hướng của mômen quay của cối xay gió có trục thẳng đứng ở cả hai phía bị ngược nhau và do đó khử lẫn nhau. Do đó, kết cấu của cối xay gió có trục nằm ngang không thể được áp dụng cho cối xay gió có trục thẳng đứng bởi chính lý do này.

Tài liệu Patent 5 mô tả phương pháp mà triệt tiêu lực Magnus của hướng ngược lại được tạo ra ở phía khuất gió của cối xay gió bằng cách chắn cánh hình trụ ở phía khuất gió bởi thiết bị chắn gió được lắp ở trung tâm của cối xay gió.

Tuy nhiên, thiết bị chắn gió được lắp ở trung tâm của cối xay gió không thể chắn cánh hình trụ trên khắp toàn bộ vùng ở phía khuất gió của cối xay gió, do đó khó để triệt tiêu một cách hiệu quả lực Magnus của hướng ngược lại được tạo ra ở phía khuất gió của cối xay gió.

Tài liệu Patent 6 mô tả phương pháp mà tạo ra các mômen quay có cùng hướng ở phía đón gió và phía khuất gió của cối xay gió bằng cách làm cho hướng quay của cánh hình trụ khác nhau giữa phía đón gió và phía khuất gió của cối xay gió để làm thay đổi hướng của lực Magnus.

Tuy nhiên, vì các cánh hình trụ cần phải được thay đổi theo hướng một cách riêng rẽ và thường xuyên theo hướng gió, sự kiểm soát phức tạp được yêu cầu. Hơn nữa, trong môi trường mà hướng gió bị thay đổi liên tục, sự thay đổi hướng quay của cánh hình trụ không theo kịp sự thay đổi của hướng gió, mà có thể làm giảm hiệu quả tạo năng lượng.

Tài liệu Patent 7 mô tả phương pháp tạo ra các mômen quay của cối xay gió có cùng hướng ở phía đón gió và phía khuất gió bằng cách làm cho hai cánh hình trụ thành một cặp và quay chúng theo các hướng ngược nhau.

Phương pháp này khiến cho có khả năng để luôn tạo ra các mômen quay của cối xay gió có cùng hướng thậm chí khi hướng gió bị thay đổi liên tục; tuy nhiên, lại đòi hỏi chi phí lớn để sử dụng cặp cánh hình trụ.

Sáng chế đã được tạo ra với việc nhìn nhận các vấn đề ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị tạo lực đẩy được kết cấu đơn giản có khả năng kiểm soát hiệu quả độ lớn của lực Magnus được tạo ra bởi cánh hình trụ phụ thuộc vào hướng của dòng tác động lên cánh hình trụ.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu Patent 1: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số JP 2010-143530 A

Tài liệu Patent 2: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số JP 2008-106619 A

Tài liệu Patent 3: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số JP 2007-85327 A

Tài liệu Patent 4: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số JP 2008-82185 A

Tài liệu Patent 5: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số JP 2008-175070 A

Tài liệu Patent 6: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số JP 2010-121518 A

Tài liệu Patent 7: Công bố đơn quốc tế yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số JP. WO2013/014848.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đạt được mục đích ở trên, khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất thiết bị tạo lực

đẩy kiểu Magnus bao gồm:

chi tiết thứ nhất có trục quay thứ nhất và có thể quay quanh trục quay thứ nhất; và
chi tiết thứ hai được bố trí ở phía mặt phía sau đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất, trong đó

chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai có thể quay vòng quanh trục quay thứ hai, và
trong mặt phẳng vuông góc với trục quay thứ nhất của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus, biểu thức $(M - L)/L < 2$ được thỏa mãn trong đó L là khoảng cách giữa trục quay thứ nhất và một phần bề mặt của chi tiết thứ nhất mà xa nhất xuất phát từ trục quay thứ nhất, và M là khoảng cách giữa trục quay thứ nhất và một phần bề mặt của chi tiết thứ hai mà là gần nhất với trục quay thứ nhất.

Khía cạnh thứ hai là thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó chi tiết thứ hai về cơ bản có hình dạng tấm kéo dài theo hướng ngược với hướng chuyển động của chi tiết thứ nhất.

Khía cạnh thứ ba là thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai của sáng chế, trong đó chi tiết thứ hai về cơ bản có dạng khí động học theo hướng ngược với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất.

Khía cạnh thứ tư là thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ phương án thứ nhất đến phương án thứ ba của sáng chế, trong đó chi tiết thứ hai có phần gồ ghề tùy ý trên bề mặt của nó.

Khía cạnh thứ năm là thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến phương án thứ tư của sáng chế, trong đó chi tiết thứ nhất có phần gồ ghề tùy ý trên bề mặt của nó.

Khía cạnh thứ sáu là thiết bị quay nhờ năng lượng gió, thiết bị quay thủy lực, hoặc thiết bị quay nhờ năng lượng thủy triều sử dụng thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến thứ năm của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ Fig.1A và 1B là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.2A đến 2C là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa sự biến đổi của bộ phận chặn dòng của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Các hình vẽ Fig.3A và 3B là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ hai của sáng chế.

Các hình vẽ Fig.4A và 4B là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa sự khác biệt giữa thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.5 là hình chiếu bằng minh họa sự biến đổi của bộ phận chặn dòng của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ hai của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6D là hình chiếu phía trước mà từng hình chiếu minh họa sự biến đổi của bộ phận chặn dòng của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.7 là hình hình chiếu bằng minh họa thiết bị quay nhờ năng lượng gió theo phương án thứ ba của sáng chế.

FIG.8 là hình hình chiếu phía trước minh họa thiết bị quay nhờ năng lượng gió theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.9 là dữ liệu thực nghiệm biểu thị mối quan hệ giữa khoảng cách giữa cánh hình trụ và bộ phận chặn dòng và hiệu quả triệt tiêu lực Magnus.

Fig.10 là hình minh họa khoảng cách giữa trục quay thứ nhất và một phần bề mặt của cánh hình trụ mà xa nhất bắt đầu từ trục quay thứ nhất và khoảng cách giữa trục quay thứ nhất và một phần bề mặt của bộ phận chặn dòng mà gần nhất với trục quay thứ nhất.

Các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11F là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa cánh hình trụ theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.12 là hình chiếu phía trước minh họa cánh hình trụ theo phương án thứ năm của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả ở dưới đây. Các phương án chỉ đơn thuần là minh họa, và sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án này.

Phương án thứ nhất

Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả.

Các hình vẽ Fig.1A và Fig.1B là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Trong mối quan hệ về vị trí được minh họa trên Fig.1A, hướng dòng 5 được thiết lập theo hướng đi xuống trên mặt giấy, và hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 được thiết lập theo hướng về bên phải trên mặt giấy. Bộ phận chặn dòng dạng tấm 4 được lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1, tức là ở phía bên trái mặt giấy của cánh hình trụ 1 tại vị trí mà khoảng cách giữa bộ phận chặn dòng 4 và bề mặt của cánh hình trụ 1 không vượt quá đường kính của cánh hình trụ 1.

Cánh hình trụ 1 là ví dụ cho chi tiết thứ nhất của sáng chế, và bộ phận chặn dòng 4 là ví dụ cho chi tiết thứ hai của sáng chế.

Thuật ngữ "phía bề mặt phía sau đối với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1" đề cập đến khu vực ở phía ngược lại của hướng di chuyển 3 của hai khu vực của cánh hình trụ 1 được phân chia bởi mặt phẳng bao gồm trục quay thứ nhất C1 của cánh hình trụ 1 (chi tiết thứ nhất) và vuông góc với hướng di chuyển 3. Trong ví dụ của Fig.1A, phần phía bên trái của đường chấm gạch tương ứng với "phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển 3

của cánh hình trụ 1".

Cùng lúc này, khi hướng quay 2 quanh trục quay thứ nhất C1 của cánh hình trụ 1 được thiết lập xuôi chiều kim đồng hồ, phần phía bên trái đối với đường chấm gạch (đường tâm của cánh hình trụ 1) đảm nhiệm như phía giảm tốc dòng vì hướng dòng 5 và hướng quay 2 của cánh hình trụ 1 là ngược nhau, trong khi phần bên phải của đường chấm gạch đảm nhiệm như phía tăng tốc dòng vì hướng dòng 5 và hướng quay 2 của cánh hình trụ 1 là giống nhau. Như được mô tả sau, cánh hình trụ 1 và bộ phận chặn dòng 4 có thể quay tròn quanh trục quay thứ hai 12.

Cánh hình trụ 1 có áp lực bề mặt lớn ở phía giảm tốc dòng, trong khi nó có áp lực bề mặt nhỏ ở phía tăng tốc dòng, với kết quả là lực Magnus 6 được tạo ra theo hướng bên phải vuông góc với hướng dòng 5.

Tức là, hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 và hướng của lực Magnus 6 trùng khớp với nhau.

Bộ phận chặn dòng 4 được định vị ở phía giảm tốc dòng của cánh hình trụ 1, để dòng ở phía giảm tốc dòng bị chặn bởi bộ phận chặn dòng 4. Tuy nhiên, phía giảm tốc dòng ban đầu là phía mà ở đó dòng bị giảm tốc độ, để áp lực bề mặt ở phía giảm tốc dòng của cánh hình trụ 1 cân bằng với áp lực bề mặt ở phía giảm tốc dòng khi không có mặt bộ phận chặn dòng 4. Sau đó chênh lệch áp lực bề mặt giữa phía giảm tốc dòng và phía tăng tốc dòng cũng cân bằng với chênh lệch áp lực bề mặt giữa phía giảm tốc dòng và phía tăng tốc dòng khi không có mặt bộ phận chặn dòng 4, kết quả là độ lớn của lực Magnus 6 được tạo ra trong cánh hình trụ 1 cân bằng với độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong cánh hình trụ 1 khi không có mặt bộ phận chặn dòng 4.

Trong mối quan hệ về vị trí được minh họa trong Fig.1B, hướng dòng 5 được thiết lập theo hướng đi xuống trên mặt giấy, và hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 được thiết lập theo hướng về bên phải trên mặt giấy. Bộ phận chặn dòng dạng tấm 4 được

lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1, tức là, ở phía bên phải mặt giấy của cánh hình trụ 1 (phần phía bên phải đối với đường chấm gạch).

Lúc này, được giả định là hướng quay 2 của cánh hình trụ 1 là hướng xuôi chiều kim đồng hồ. Trong trường hợp này, phần phía bên trái đối với đường chấm gạch (đường tâm của cánh hình trụ 1) là phía giảm tốc dòng vì hướng dòng 5 và hướng quay 2 của cánh hình trụ 1 là ngược nhau, trong khi phần bên phải đối với đường chấm gạch là phía tăng tốc dòng vì hướng dòng 5 và hướng quay 2 của cánh hình trụ 1 là giống nhau.

Cánh hình trụ 1 có áp lực bề mặt lớn ở phía giảm tốc dòng, trong khi nó có áp lực bề mặt nhỏ ở phía tăng tốc dòng, kết quả là lực Magnus 6 được tạo ra theo hướng bên phải vuông góc với hướng dòng 5.

Tức là, hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 và hướng của lực Magnus 6 bị ngược nhau.

Bộ phận chặn dòng 4 được định vị ở phía tăng tốc dòng của cánh hình trụ, để dòng ở phía tăng tốc dòng bị chặn bởi bộ phận chặn dòng 4 sẽ được làm giảm tốc độ, làm cho bộ phận chặn dòng này khó làm giảm áp lực bề mặt ở phía tăng tốc dòng của cánh hình trụ 1. Tiếp theo là chênh lệch áp lực bề mặt giữa phía tăng tốc dòng và phía giảm tốc dòng được làm giảm, kết quả là độ lớn của lực Magnus 6 được tạo ra trong cánh hình trụ 1 được làm giảm.

Mặc dù bộ phận chặn dòng 4 có dạng thẳng trong ví dụ thuộc các hình vẽ Fig.1A và Fig.1B, nó có thể về cơ bản có dạng cung tròn như được minh họa trên Fig.2A hoặc về cơ bản có dạng giống chữ V như được minh họa trên Fig.2B.

Khi bộ phận chặn dòng 4 được tạo thành về cơ bản có dạng cung tròn hoặc về cơ bản có dạng chữ V, lực cản của bộ phận chặn dòng 4 còn có thể được sử dụng như lực đẩy phụ cho cánh hình trụ 1, phụ thuộc vào hướng dòng.

Bộ phận chặn dòng 4 có thể không nhất thiết có độ dày đồng đều và có thể được tạo thành có dạng khí động học như được minh họa trên Fig.2C.

Như được mô tả ở trên, bộ phận chặn dòng 4 có thể là vật thể hữu hình bất kỳ có hình dạng tùy ý miễn là nó có phần nào đó ảnh hưởng đến dòng trên bề mặt của cánh hình trụ 1, và rõ ràng là vật thể hữu hình này có phần nào đó ảnh hưởng đến dòng trên bề mặt của cánh hình trụ 1.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả.

Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ hai giống với kết cấu cơ bản như phương án thứ nhất, nhưng khác với phương án thứ nhất ở chỗ, bộ phận chặn dòng về cơ bản có dạng tấm kéo dài theo hướng ngược với hướng di chuyển của cánh hình trụ 1.

Các hình vẽ Fig.3A và Fig.3B là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trong mỗi quan hệ về vị trí được minh họa trong Fig.3A, hướng dòng 5 được thiết lập theo hướng đi xuống trên mặt giấy, và hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 được thiết lập theo hướng về bên phải trên mặt giấy. Bộ phận chặn dòng dạng tấm 4 kéo dài theo hướng ngược với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ, tức là, theo hướng về bên trái trên mặt giấy được lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1, tức là, ở phía bên trái mặt giấy của cánh hình trụ 1 (phần phía bên trái đối với đường chấm gạch (tại vị trí mà khoảng cách giữa bộ phận chặn dòng 4 và bề mặt của cánh hình trụ 1 không vượt quá đường kính của cánh hình trụ 1).

Cánh hình trụ 1 là ví dụ cho chi tiết thứ nhất của sáng chế, và bộ phận chặn dòng 4 là ví dụ cho chi tiết thứ hai của sáng chế.

Lúc này, khi hướng quay 2 của cánh hình trụ 1 được thiết lập theo hướng xuôi chiều

kim đồng hồ, lực Magnus 6 được tạo ra theo hướng bên phải vuông góc với hướng dòng 5 như trong ví dụ của Fig.1A trong phương án thứ nhất.

Tức là, hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 và hướng của lực Magnus 6 trùng khớp với nhau.

Bộ phận chặn dòng 4 được định vị ở phía giảm tốc dòng của cánh hình trụ 1, để như trong ví dụ thuộc Fig.1A trong phương án thứ nhất, độ lớn của lực Magnus 6 được tạo ra trong cánh hình trụ 1 cân bằng với độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong cánh hình trụ 1 khi không có mặt bộ phận chặn dòng 4.

Trong mỗi quan hệ về vị trí được minh họa trên Fig.3B, hướng dòng 5 được thiết lập theo hướng đi xuống trên mặt giấy, và hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 được thiết lập theo hướng về bên trái trên mặt giấy. Bộ phận chặn dòng dạng tấm 4 kéo dài theo hướng ngược với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1, tức là, theo hướng về bên phải trên mặt giấy được lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1, tức là, ở phía bên phải mặt giấy của cánh hình trụ 1 (phần phía bên phải đối với đường chấm gạch).

Lúc này, khi hướng quay 2 của cánh hình trụ 1 được thiết lập theo hướng xuôi chiều kim đồng hồ, lực Magnus 6 được tạo ra theo hướng bên phải vuông góc với hướng dòng 5 như trong ví dụ của Fig.1B trong phương án thứ nhất.

Tức là, hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 và hướng của lực Magnus 6 bị ngược nhau.

Bộ phận chặn dòng 4 được định vị ở phía tăng tốc dòng của cánh hình trụ 1, để như trong ví dụ của Fig.1B trong phương án thứ nhất, độ lớn của lực Magnus 6 được tạo ra trong cánh hình trụ 1 bị làm giảm.

Các hiệu quả của phương án thứ hai khác với hiệu quả của phương án thứ nhất khi góc phương vị 13 ở giữa hướng dòng 5 và thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus của sáng chế

không bằng 0 độ.

Như được minh họa trên Fig.4A, khi chiều rộng của bộ phận chặn dòng 4 theo hướng vuông góc đối với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 là lớn, phần đầu mút của bộ phận chặn dòng 4 chặn ngay cả phần phía bên phải của đường chấm gạch song song với hướng dòng 5, tức là vùng phía tăng tốc dòng của cánh hình trụ 1, phụ thuộc vào góc phương vị 13, để dòng ở phía tăng tốc dòng bị chặn, dẫn đến làm giảm độ lớn của lực Magnus 6 được tạo ra trong cánh hình trụ 1.

Như được minh họa trên Fig.4B, khi bộ phận chặn dòng 4 được tạo thành về cơ bản ở dạng tấm có chiều rộng theo hướng vuông góc đối với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ giống bộ phận chặn dòng 4 của phương án thứ hai, phần đầu mút của bộ phận chặn dòng 4 hầu như không chặn vùng ở phía tăng tốc dòng, bất kể góc phương vị 13, dẫn đến có khả năng ngăn chặn độ lớn của lực Magnus 6 được tạo ra trong cánh hình trụ 1 khỏi bị làm giảm.

Bộ phận chặn dòng 4 kéo dài theo hướng ngược với hướng di chuyển 3 của cánh hình trụ 1 có thể không nhất thiết phải tạo thành có dạng tấm và có thể được tạo thành về cơ bản ở dạng khí động học như được minh họa trong Fig.5. Khi bộ phận chặn dòng 4 được tạo thành về cơ bản có dạng khí động học, sức cản chất lưu của bộ phận chặn dòng 4 có thể bị giảm xuống.

Bộ phận kiểm soát dòng có phần gồ ghề như các rãnh 7 như được minh họa trên Fig.6A, các vết lõm hoặc các phần lồi 8 như được minh họa trên Fig.6B, hoặc bộ tạo dòng xoáy 9 như được minh họa trên Fig.6C có thể được tạo thành trên bề mặt của bộ phận chặn dòng 4.

Sức cản chất lưu của bộ phận chặn dòng 4 và tiếng ồn như tiếng ồn gió có thể được làm giảm bởi bộ phận kiểm soát dòng này.

Hơn nữa, bộ phận kiểm soát dòng 10 có phần gồ ghề như các phần lồi hoặc các rãnh

cắt như được minh họa trên Fig.6D có thể được tạo thành ở phần đầu mút của bộ phận chặn dòng 4.

Tiếng ồn như tiếng ồn gió có thể được làm giảm bởi bộ phận kiểm soát dòng này.

Bộ phận kiểm soát dòng được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6D được tạo thành trong bộ phận chặn dòng 4; tuy nhiên, một cách thay thế, phần gồ ghề có thể được tạo thành trên bề mặt của cánh hình trụ 1, và trong trường hợp này, các hiệu quả giống nhau khi phần gồ ghề được tạo thành trên bộ phận chặn dòng 4 có thể thu được. Rãnh 7, vết lõm hoặc phần lồi 8, bộ tạo dòng xoáy 9, và bộ phận kiểm soát dòng 10 là từng ví dụ về phần gồ ghề của chi tiết thứ hai của sáng chế.

Phương án thứ ba

Tiếp theo, thiết bị quay nhờ năng lượng gió theo phương án thứ ba của sáng chế sử dụng thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus sẽ được mô tả.

FIG.7 là hình hình chiếu bằng của thiết bị quay nhờ năng lượng gió theo phương án thứ ba của sáng chế.

Nhiều chi tiết đỡ 11a, 11b và 11c được gắn lên trục quay thứ hai 12 của thiết bị quay nhờ năng lượng gió, và các cánh hình trụ 1a, 1b, và 1c và bộ phận chặn dòng 4a, 4b, và 4c lần lượt được gắn lên các chi tiết đỡ 11a, 11b, và 11c. Các bộ phận chặn dòng 4a, 4b và 4c mà từng bộ phận được lắp ở vị trí mà khoảng cách giữa từng bộ phận này với bề mặt của cánh hình trụ tương ứng không vượt quá đường kính của cánh hình trụ.

Các cánh hình trụ 1a, 1b, và 1c là từng ví dụ cho chi tiết thứ nhất của sáng chế, và các bộ phận chặn dòng 4a, 4b, và 4c và từng ví dụ cho chi tiết thứ hai của sáng chế.

Các cánh hình trụ 1a, 1b, and 1c và các bộ phận chặn dòng 4a, 4b, và 4c có thể quay tròn quanh trục quay thứ hai 12 nhờ các chi tiết đỡ 11a, 11b, và 11c.

Số lượng các chi tiết đỡ, số lượng các cánh hình trụ, và số lượng các bộ phận chặn dòng được gắn trên trục quay thứ hai 12 là ba trong ví dụ này, nhưng đây chỉ đơn thuần là

ví dụ, và số lượng của các chi tiết trên có thể được lựa chọn một cách tùy ý.

Như được minh họa trên Fig.8, các cánh hình trụ 1a, 1b, and 1c và các bộ phận chặn dòng 4a, 4b, và 4c có thể được đỡ ở cả hai đầu mút tương ứng của chúng bởi cặp chi tiết đỡ 11d và 11e.

Khi các cánh hình trụ 1a, 1b, và 1c được quay trong dòng khí, các lực Magnus 6a, 6b, và 6c được tạo ra trong các cánh hình trụ tương ứng 1a, 1b, và 1c, do đó làm quay thiết bị quay nhờ năng lượng gió quanh trục quay thứ hai 12.

Các cánh hình trụ 1a, 1b, và 1c có thể được quay bởi các động cơ được lắp ở chân của các cánh hình trụ tương ứng 1a, 1b, và 1c, hoặc bởi một động cơ được lắp gần trục quay thứ hai 12. Ở trường hợp sau, mômen quay có thể được truyền đến các cánh hình trụ nhờ các dây xích hoặc các dây đai.

Trong phương án thứ ba, hướng dòng 5 được thiết lập theo hướng đi xuống trên mặt giấy, từng hướng quay trong số các hướng quay 2a, 2b, và 2c của các cánh hình trụ tương ứng được thiết lập theo hướng xuôi chiều kim đồng hồ để quay thiết bị quay nhờ năng lượng gió xuôi chiều kim đồng hồ quanh trục quay thứ hai 12, và các bộ phận chặn dòng 4a, 4b, và 4c được lắp ở các phía bề mặt sau đối với các hướng di chuyển 3a, 3b, và 3c của các cánh hình trụ tương ứng.

Lúc này, hướng của lực Magnus 6a được tạo ra trong cánh hình trụ 1a được bố trí ở phía đón gió của thiết bị quay nhờ năng lượng gió là hướng về bên phải trên mặt giấy, tức là, hướng trong đó thiết bị quay nhờ năng lượng gió được quay theo hướng xuôi chiều kim đồng hồ.

Bộ phận chặn dòng 4a được định vị bên trong phạm vi thuộc phía giảm tốc dòng của cánh hình trụ 1a, để độ lớn của lực Magnus 6a được tạo ra trong cánh hình trụ 1a cân bằng với độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong cánh hình trụ khi không có mặt bộ phận chặn dòng 4a.

Mặt khác, các hướng của lực Magnus 6b và 6c được tạo ra trong các cánh hình trụ 1b và 1c được bố trí ở phía khuất gió của thiết bị quay nhờ năng lượng gió và từng phía cũng là hướng về bên phải trên mặt giấy, tức là, hướng trong đó thiết bị quay nhờ năng lượng gió được quay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ.

Các bộ phận chặn dòng 4b và 4c được lắp ở các phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển 3b và 3c của các cánh hình trụ được định vị trong phạm vi thuộc các phía tăng tốc dòng của các cánh hình trụ tương ứng 1b và 1c.

Do đó, độ lớn của lực Magnus 6b và 6c được tạo ra trong các cánh hình trụ 1b và 1c bị giảm xuống khi so sánh với độ lớn của lực Magnus khi không có mặt các bộ phận chặn dòng 4b và 4c.

Tức là, mômen quay xuôi chiều kim đồng hồ được tạo ra ở phía đón gió của thiết bị quay nhờ năng lượng gió và mômen quay ngược chiều kim đồng hồ được tạo ra ở phía khuất gió không khur lẫn nhau, kết quả là thiết bị quay nhờ năng lượng gió được quay xuôi chiều kim đồng hồ.

Như được mô tả ở trên, bằng cách ứng dụng thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo sáng chế cho thiết bị quay nhờ năng lượng gió có trục thẳng đứng hoặc trục nằm ngang vuông góc với hướng gió, lực Magnus được gây ra theo hướng quay đảo ngược thiết bị quay nhờ năng lượng gió mà được tạo ra ở phía hạ lưu của thiết bị quay nhờ năng lượng gió khi cánh hình trụ được quay theo một hướng được triệt tiêu bởi bộ phận chặn dòng được kết cấu đơn giản, bằng cách đó hiệu quả quay của thiết bị quay nhờ năng lượng gió có thể được nâng cao.

Khi máy phát được gắn vào trục quay thứ hai 12 thuộc phương án thứ ba, có thể thu được bộ tạo năng lượng nhờ gió.

Mômen quay của trục quay thứ hai 12 có thể được sử dụng như phương tiện để dẫn động máy điện quay như bơm.

Hướng quay của thiết bị quay nhờ năng lượng gió có thể được thiết lập theo hướng ngược chiều kim đồng hồ. Trong trường hợp này, hướng quay của từng cánh hình trụ được thiết lập theo hướng ngược chiều kim đồng hồ, và bộ phận chặn dòng được lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển của cánh hình trụ.

Mặc dù thiết bị quay nhờ năng lượng gió làm ví dụ trong phương án thứ ba, thiết bị này cũng có thể được ứng dụng cho thiết bị quay thủy lực và thiết bị quay nhờ năng lượng thủy triều.

Dữ liệu thực nghiệm

Fig.9 là dữ liệu thực nghiệm thu được nhờ kết quả của các thử nghiệm được tiến hành bằng cách sử dụng cánh hình trụ có các gân (đường kính: 100mm) và bộ phận chặn dòng dạng tấm (chiều rộng: 100mm, chiều dày: 5mm) kéo dài theo hướng ngược lại đối với hướng di chuyển của cánh hình trụ dưới điều kiện tốc độ gió: 5m/s (mét/giây). Fig.10 là hình minh họa khoảng cách L giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của cánh hình trụ 1 mà xa nhất bắt đầu từ trục quay thứ nhất C1 và khoảng cách M giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của bộ phận chặn dòng 4 mà gần nhất với trục quay thứ nhất C1.

Trong biểu đồ của Fig.9, trục nằm ngang biểu thị giá trị thu được bằng cách chia khoảng cách (M - L (M: khoảng cách giữa tâm của cánh hình trụ và bộ phận chặn dòng, L: bán kính của cánh hình trụ)) giữa cánh hình trụ và bộ phận chặn dòng cho L. Trục thẳng đứng chỉ thị giá trị đo của lực Magnus. Thuật ngữ "phía giảm tốc dòng khí" đề cập đến lực Magnus được tạo ra khi bộ phận chặn dòng chỉ được lắp ở phía giảm tốc dòng khí (tương ứng với trường hợp của Fig.1A) và thuật ngữ "phía tăng tốc dòng khí" đề cập đến lực Magnus được tạo ra khi bộ phận chặn dòng chỉ được lắp ở phía tăng tốc dòng khí (tương ứng với trường hợp của Fig.1B). Thuật ngữ "chênh lệch" đề cập đến sự chênh lệch giữa lực Magnus được tạo ra ở "phía giảm tốc dòng khí" và lực Magnus được tạo ra ở

"phía tăng tốc dòng khí".

Biểu đồ của Fig.9 minh họa các mục sau đây.

Đó là, khi bộ phận chặn dòng được lắp ở phía giảm tốc dòng, lực Magnus có giá trị dương về cơ bản không đổi được tạo ra bất kể giá trị của biểu thức $(M - L)/L$.

Mặt khác, khi bộ phận chặn dòng được lắp ở phía giảm tốc dòng khí, lực Magnus âm trở thành nhỏ hơn vì giá trị của biểu thức $(M - L)/L$ nhỏ hơn.

Do đó, giá trị $(M - L)/L$ trở thành nhỏ hơn, chênh lệch giữa lực Magnus được tạo ra khi bộ phận chặn dòng được lắp ở phía giảm tốc dòng khí và lực Magnus được tạo ra khi bộ phận chặn dòng được lắp ở phía tăng tốc dòng khí trở thành lớn hơn.

Khi giá trị của biểu thức $(M - L)/L$ lớn hơn 2, chênh lệch được đề cập ở trên về cơ bản trở thành 0. Điều này ý nói rằng lực Magnus được tạo ra khi bộ phận chặn dòng được lắp ở phía giảm tốc dòng khí và lực Magnus được tạo ra khi bộ phận chặn dòng được lắp ở phía tăng tốc dòng khí triệt tiêu lẫn nhau, nên các hiệu quả của sáng chế có thể thu được.

Do đó, giá trị của biểu thức $(M - L)/L$ mong muốn nhỏ hơn 2, mong muốn hơn nhỏ hơn 1, và mong muốn hơn nữa nhỏ hơn 0,4.

Phương án thứ tư

Tiếp theo, thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả.

Các hình vẽ Fig.11A đến Fig.11F là hình chiếu bằng mà từng hình chiếu minh họa cánh hình trụ 1 theo phương án thứ tư của sáng chế.

Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ tư khác biệt về hình mặt cắt ngang của cánh hình trụ 1. Cánh hình trụ 1 theo phương án thứ tư có phần gồ ghề tùy ý trên bề mặt của cánh.

Trong cánh hình trụ 1 được minh họa trong Fig.11A, ba gân 13 mà từng gân có tiết diện ngang hình tam giác được tạo thành trên bề mặt của cánh hình trụ được song song

với trục quay C1. Mặc dù số lượng các gân 13 không bị giới hạn cụ thể, tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến tám. Chiều cao của từng gân 13 tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10% đường kính của cánh hình trụ 1. Khoảng cách giữa trục quay thứ nhất C1 và vị trí cao nhất của từng gân 13 được xác định là khoảng cách L giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của cánh hình trụ 1 mà xa nhất từ trục quay thứ nhất C1, như được minh họa trên Fig.11A.

Trong cánh hình trụ 1 được minh họa trong Fig.11B, hai gân 13 mà từng gân có tiết diện ngang hình tam giác và hai gân 14 mà từng gân có tiết diện ngang hình tứ giác được tạo thành trên bề mặt của cánh hình trụ được song song với trục quay C1. Mặc dù số lượng các gân 13 và các gân 14 không bị giới hạn cụ thể, nhưng tổng số các gân 13 và các gân 14 tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến tám. Chiều cao của từng gân 13 và chiều cao của từng gân 14 tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10% đường kính của cánh hình trụ 1. Khoảng cách giữa trục quay thứ nhất C1 và vị trí cao nhất của gân 13 hoặc gân 14 được xác định là khoảng cách L giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của cánh hình trụ 1 mà xa nhất từ trục quay thứ nhất C1, như được minh họa trên Fig.11B.

Cánh hình trụ 1 được minh họa trên Fig.11C, sáu rãnh cắt 15 mà từng rãnh cắt có tiết diện ngang hình cung tròn được tạo thành trên bề mặt của cánh hình trụ được song song với trục quay C1. Mặc dù số lượng các rãnh cắt 15 không bị giới hạn cụ thể, tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến tám. Chiều sâu của từng rãnh cắt 15 tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10% đường kính của cánh hình trụ 1. Khoảng cách giữa trục quay thứ nhất C1 và bề mặt của cánh hình trụ 1 được xác định là khoảng cách L giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của cánh hình trụ 1 mà xa nhất từ trục quay thứ nhất C1, như được minh họa trên Fig.11C.

Trong cánh hình trụ 1 được minh họa trên Fig.11D, bốn rãnh cắt 15 mà từng rãnh cắt có tiết diện ngang hình cung tròn và bốn rãnh cắt 16 mà từng rãnh cắt có tiết diện

ngang hình tứ giác được tạo thành trên bề mặt của cánh hình trụ được song song với trục quay C1. Mặc dù số lượng các rãnh cắt 15 và các rãnh cắt 16 không bị giới hạn cụ thể, nhưng tổng số các rãnh cắt 15 và các rãnh cắt 16 tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến tám. Chiều sâu của từng rãnh cắt 15 và chiều sâu của từng rãnh cắt 16 tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10% đường kính của cánh hình trụ 1. Khoảng cách giữa trục quay thứ nhất C1 và bề mặt của cánh hình trụ 1 được xác định là khoảng cách L giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của cánh hình trụ 1 mà xa nhất từ trục quay thứ nhất C1, như được minh họa trên Fig.11D.

Trong cánh hình trụ 1 được minh họa trên Fig.11E, bốn gân 14 mà từng gân có tiết diện ngang hình tứ giác và bốn rãnh cắt 16 mà từng rãnh cắt có tiết diện ngang hình tứ giác được tạo thành trên bề mặt của cánh hình trụ được song song với trục quay C1. Mặc dù số lượng các gân 14 và các rãnh cắt 16 không bị giới hạn cụ thể, nhưng tổng số các gân 14 và các rãnh cắt 16 tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến tám. Chiều cao của từng gân 14 và chiều sâu của từng rãnh cắt 16 tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10% đường kính của cánh hình trụ 1. Khoảng cách giữa trục quay thứ nhất C1 và vị trí cao nhất của từng gân 14 được xác định là khoảng cách L giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của cánh hình trụ 1 mà xa nhất từ trục quay thứ nhất C1, như được minh họa trên Fig.11E.

Trong cánh hình trụ 1 được minh họa trên Fig.11F, hai gân 14 mà từng gân có tiết diện gân có tiết diện ngang hình tứ giác, hai gân 17 mà từng gân có tiết diện ngang hình cung tròn, và hai rãnh cắt 18 mà từng rãnh cắt có tiết diện ngang hình tam giác được tạo thành trên bề mặt của cánh hình trụ được song song với trục quay C1. Mặc dù số lượng các gân 14, số lượng các gân 17, và số lượng các rãnh cắt 18 không bị giới hạn cụ thể, nhưng tổng số các gân 14, các gân 17, và các rãnh cắt 18 tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến tám. Chiều cao của từng gân 14, chiều cao của từng gân 17, và chiều sâu của từng rãnh cắt 18 tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10% đường kính của cánh hình trụ 1. Khoảng

cách giữa trục quay thứ nhất C1 và vị trí cao nhất của từng gân 14 được xác định là khoảng cách L giữa trục quay thứ nhất C1 và một phần bề mặt của cánh hình trụ 1 mà xa nhất từ trục quay thứ nhất C1, như được minh họa trên Fig.11F.

Cánh hình trụ 1 là ví dụ cho chi tiết thứ nhất của sáng chế, và các gân 13, 14 và 17, và các rãnh cắt 15, 16 và 18 là từng ví dụ cho phần gồ ghề của chi tiết thứ nhất của sáng chế.

Như được mô tả ở trên, bằng cách tạo thành phần gồ ghề tùy ý như các phần nhô hoặc các rãnh cắt trên bề mặt của cánh hình trụ 1, lực Magnus được tạo ra trong cánh hình trụ 1 có thể được tăng lên.

Phương án thứ năm

Tiếp theo, thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.12 là hình chiếu nhìn từ phía trước của cánh hình trụ 1 theo phương án thứ năm của sáng chế.

Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ năm, phần có đường kính lớn D được tạo thành ở cả hai đầu mút của cánh hình trụ 1 theo hướng của trục quay thứ nhất C1. Phần có đường kính lớn D hoàn toàn được quay cùng với cánh hình trụ 1. Bằng cách tạo thành phần có đường kính lớn D ở cả hai đầu mút của cánh hình trụ 1, các dòng được tạo ra gần tâm và cả hai đầu của cánh hình trụ 1 được tạo đồng nhất, kết quả là lực Magnus được tạo ra trong cánh hình trụ 1 được tăng lên.

Hiệu quả của sáng chế

Khi chi tiết thứ nhất được quay trong chất lưu, dòng được tăng tốc bởi chuyển động quay của chi tiết thứ nhất trong vùng (phía tăng tốc dòng) nơi mà hướng dòng và hướng quay của chi tiết thứ nhất trùng khớp với nhau, kết quả là áp lực trên bề mặt của chi tiết thứ nhất được làm giảm, trong khi dòng được giảm tốc độ bởi chuyển động quay của chi

tiết thứ nhất trong vùng (phía tăng tốc dòng) nơi mà hướng dòng và hướng quay của chi tiết thứ nhất bị ngược nhau, kết quả là áp lực trên bề mặt của chi tiết thứ nhất được tăng lên.

Chênh lệch giữa áp lực ở phía tăng tốc dòng và áp lực ở phía giảm tốc dòng tạo ra lực đẩy (lực Magnus), để lực Magnus tác động theo hướng vuông góc với hướng dòng.

Khi chi tiết thứ hai dạng tấm được lắp ở phía tăng tốc dòng tại vị trí mà tại đó khoảng cách giữa chi tiết thứ hai và bề mặt của chi tiết thứ nhất không vượt quá đường kính của chi tiết thứ nhất, dòng ở phía tăng tốc dòng bị chặn bởi chi tiết thứ hai sẽ bị giảm tốc độ, khiến cho khó làm giảm áp lực trên bề mặt ở phía tăng tốc dòng của chi tiết thứ nhất. Tiếp theo là chênh lệch áp lực giữa bề mặt ở giữa phía tăng tốc dòng của chi tiết thứ nhất và bề mặt ở phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất được làm giảm, kết quả là độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất được làm giảm.

Tương tự, khi chi tiết thứ hai được lắp ở phía giảm tốc dòng tại vị trí mà tại đó khoảng cách giữa chi tiết thứ hai và bề mặt của chi tiết thứ nhất nhỏ hơn đường kính của chi tiết thứ nhất, dòng ở phía giảm tốc dòng bị chặn bởi chi tiết thứ hai sẽ bị giảm tốc độ. Tuy nhiên, phía giảm tốc dòng ban đầu là phía mà ở đó dòng được giảm tốc độ, để chênh lệch lớn không xảy ra trong mức độ giảm tốc của dòng phụ thuộc vào sự có mặt/không có mặt của chi tiết thứ hai. Do đó, thậm chí khi chi tiết thứ hai được lắp ở phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất, áp lực trên bề mặt của chi tiết thứ nhất cân bằng với áp lực trên bề mặt của chi tiết thứ nhất khi không có mặt chi tiết thứ hai. Tiếp theo là chênh lệch áp lực giữa bề mặt ở phía tăng tốc dòng của chi tiết thứ nhất và bề mặt ở phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất không thay đổi nhiều, kết quả là độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất cân bằng với độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất khi không có mặt chi tiết thứ hai ở phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất.

Trong phương án thứ nhất của sáng chế, khi chi tiết thứ hai được lắp ở phía bề mặt

sau đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất, chi tiết thứ hai được định vị ở phía tăng tốc dòng hoặc phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất, phụ thuộc vào hướng dòng đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất.

Được giả định là phương án thứ nhất của sáng chế được ứng dụng cho cối xay gió có trục thẳng đứng và hướng quay của cối xay gió, tức là hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất được thiết lập theo hướng xuôi chiều kim đồng hồ của cối xay gió.

Để thiết lập hướng của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất ở phía đón gió của cối xay gió theo hướng trong đó cối xay gió hoàn toàn được quay xuôi chiều kim đồng hồ, chi tiết thứ nhất được quay theo chiều kim đồng hồ.

Cùng lúc này, chi tiết thứ hai được lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất có trong phạm vi ở phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất.

Do đó, độ lớn của lực Magnus theo hướng xuôi chiều kim đồng hồ của cối xay gió, mà được tạo ra trong chi tiết thứ nhất ở phía đón gió của cối xay gió, là cân bằng với độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất khi không có mặt chi tiết thứ hai.

Mặt khác, ở phía khuất gió của cối xay gió, hướng của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất được quay xuôi chiều kim đồng hồ được thiết lập theo hướng trong đó cối xay gió hoàn toàn được quay xuôi chiều kim đồng hồ.

Cùng lúc này, chi tiết thứ hai được lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất có trong phạm vi ở phía tăng tốc dòng của chi tiết thứ nhất.

Do đó, độ lớn của lực Magnus theo hướng ngược chiều kim đồng hồ của cối xay gió, mà được tạo ra trong chi tiết thứ nhất ở phía khuất gió của cối xay gió, bị giảm xuống khi so sánh với độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất khi không có mặt chi tiết thứ hai.

Do đó, mômen quay ở phía đón gió của cối xay gió và mômen quay ở phía khuất gió không khử lẫn nhau, kết quả là cối xay gió được quay xuôi chiều kim đồng hồ.

Hơn nữa, hiệu quả giảm tốc dòng khí chi tiết thứ hai được lắp ở phía tăng tốc dòng của chi tiết thứ nhất có thể được tăng cường bằng cách làm cho khoảng cách giữa chi tiết thứ hai và bề mặt của chi tiết thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn đường kính của chi tiết thứ nhất, để có thể kiểm soát độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất một cách hiệu quả hơn.

Như được mô tả ở trên, thiết bị tạo lực đẩy có khả năng kiểm soát hiệu quả độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất theo hướng của dòng tác động lên chi tiết thứ nhất có thể được lắp bởi chi tiết thứ hai được kết cấu đơn giản.

Trong phương án thứ hai của sáng chế, bằng cách tạo thành chi tiết thứ hai về cơ bản ở dạng tấm kéo dài theo hướng ngược lại đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất, có thể kiểm soát hiệu quả hơn lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất theo hướng của dòng tác động lên chi tiết thứ nhất.

Được giả định là phương án thứ hai của sáng chế được ứng dụng cho cối xay gió có trục nằm ngang và hướng quay của cối xay gió, tức là hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất được thiết lập theo hướng xuôi chiều kim đồng hồ của cối xay gió.

Cùng lúc này, góc phương vị của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus được xác định là xuôi chiều kim đồng hồ với hướng dòng vào của gió là 0 độ. Trong trường hợp này, chi tiết thứ hai được lắp ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất được định vị ở vị trí trung tâm ở phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất khi góc phương vị là 0 độ, ở vị trí 45 độ từ tâm của phía giảm tốc dòng của chi tiết thứ nhất hướng về phía đón gió khi góc phương vị là 45 độ, và ở vị trí 90 độ từ tâm của phía giảm tốc dòng khi góc phương vị là 90 độ, tức là ở đường biên giữa phía giảm tốc dòng và phía tăng tốc dòng.

Cùng lúc này, khi chiều rộng của chi tiết thứ hai theo hướng vuông góc đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất là lớn, phần đầu mút của chi tiết thứ hai chặn ngay cả vùng ở phía tăng tốc dòng của chi tiết thứ nhất vì góc phương vị trở thành lớn hơn

trong khoảng từ 0 độ đến 90 độ. Do đó, dòng ở phía tăng tốc dòng bị chặn lại, kết quả là lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất bị làm giảm không mong muốn.

Bằng cách tạo thành chi tiết thứ hai về cơ bản ở dạng tấm có chiều rộng nhỏ theo hướng vuông góc đối với hướng di chuyển của chi tiết thứ nhất, và phần đầu mút của chi tiết thứ hai khó chặn vùng ở phía tăng tốc dòng ngay cả khi góc phương vị trở thành lớn hơn khoảng từ 0 độ đến 90 độ. Do đó, có thể ngăn chặn lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất khỏi bị giảm xuống.

Trong phương án thứ ba của sáng chế, phần đầu mút của chi tiết thứ hai khó chặn vùng ở phía tăng tốc dòng ngay cả khi góc phương vị góc phương vị trở thành lớn hơn trong khoảng từ 0 độ đến 90 độ để bằng cách đó ngăn chặn việc giảm xuống của lực Magnus được tạo ra trong chi tiết thứ nhất, như phương án thứ hai của sáng chế. Hơn nữa, trong phương án thứ ba của sáng chế, bằng cách tạo thành chi tiết thứ hai về cơ bản có dạng khí động học, sức cản chất lưu của chi tiết thứ hai có thể được làm giảm.

Trong phương án thứ tư của sáng chế, bộ phận kiểm soát dòng có phần gồ ghề tùy ý như các rãnh, các vết lõm, các phần lồi hoặc các bộ tạo dòng xoáy được tạo thành trên bề mặt của chi tiết thứ hai. Các phần này có thể là giảm sức cản chất lưu của chi tiết thứ hai và tiếng ồn như tiếng ồn gió.

Trong phương án thứ năm của sáng chế, phần gồ ghề tùy ý như các phần lồi hoặc các rãnh cắt được tạo thành trên bề mặt của chi tiết thứ nhất. Các phần này có thể làm tăng lực Magnus được tạo ra trong cánh hình trụ 1.

Trong phương án thứ sáu của sáng chế, khi các thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo phương án thứ năm mà từng thiết bị được ứng dụng cho thiết bị quay nhờ gió, thiết bị quay thủy lực, và thiết bị quay nhờ năng lượng thủy triều mà từng thiết bị trong số các thiết bị này có trục thẳng đứng hoặc trục nằm ngang kéo dài theo hướng vuông góc đối với dòng, lực Magnus được gây ra theo hướng quay nghịch đảo thiết bị quay mà xảy ra ở

phía hạ lưu khi chi tiết thứ nhất được quay theo một hướng có thể bị triệt tiêu bởi chi tiết thứ hai được kết cấu đơn giản, bằng cách đó nâng cao hiệu quả quay của thiết bị quay.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo sáng chế có thể kiểm soát một cách hiệu quả độ lớn của lực Magnus được tạo ra trong cánh hình trụ theo hướng của dòng khí tác động lên cánh hình trụ với kết cấu đơn giản và hữu dụng như thiết bị tạo lực đẩy để dẫn động thiết bị quay nhờ năng lượng gió, thiết bị quay thủy lực, thiết bị quay nhờ năng lượng thủy triều, và máy chuyển đổi năng lượng chất lưu như bộ tạo năng lượng nhờ gió, bộ tạo năng lượng thủy lực, và bộ tạo năng lượng nhờ thủy triều.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus bao gồm:

chi tiết thứ nhất (1) có trục quay thứ nhất (C1) như là trục thẳng đứng và có thể quay quanh trục quay thứ nhất (C1); và

chi tiết thứ hai (4) được bố trí ở phía bề mặt sau đối với hướng di chuyển (3) của chi tiết thứ nhất (1), trong đó

chi tiết thứ nhất (1) và chi tiết thứ hai (4) có thể quay vòng quanh trục quay thứ hai (C2) mà kéo dài song song với trục quay thứ nhất (C1), và

trong mặt phẳng vuông góc với trục quay thứ nhất (C1) của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus, biểu thức $(M - L)/L < 2$ được thỏa mãn trong đó L là khoảng cách giữa trục quay thứ nhất (C1) và một phần bề mặt của chi tiết thứ nhất (1) mà xa nhất từ trục quay thứ nhất (C1), và M là khoảng cách giữa trục quay thứ nhất (C1) và một phần bề mặt của chi tiết thứ hai (4) mà là gần nhất với trục quay thứ nhất (C1), và

đặc trưng ở chỗ:

chi tiết thứ hai (4) về cơ bản có dạng tấm hoặc dạng khí động học kéo dài theo hướng ngược với hướng di chuyển (3) của chi tiết thứ nhất (1).

2. Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo điểm 1, trong đó

khi góc phương vị của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus là 90 độ, ít nhất một phần của chi tiết thứ hai (4) được định vị ở phía tăng tốc dòng mà là vùng trong đó hướng dòng chất lưu (5) và hướng quay (2) của chi tiết thứ nhất (1) trùng khớp với nhau.

3. Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó:

trong mặt phẳng vuông góc với trục quay thứ nhất (C1) của thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus, chi tiết thứ hai (4) được bố trí ở giữa đường tiếp tuyến thứ nhất và đường tiếp tuyến thứ hai, đường tiếp tuyến thứ nhất được vẽ trên một phần của bề mặt của chi tiết thứ

nhất (1) mà là gần nhất với trục quay thứ hai (12), đường tiếp tuyến thứ hai được vẽ trên một phần của bề mặt của chi tiết thứ nhất (1) mà là xa nhất từ trục quay thứ hai (12).

4. Thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

ít nhất một chi tiết trong số chi tiết thứ nhất (1) và chi tiết thứ hai (4) có phần gồ ghề tùy ý trên bề mặt của chi tiết.

5. Thiết bị quay nhờ năng lượng gió sử dụng thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

6. Thiết bị quay thủy lực sử dụng thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

7. Thiết bị quay nhờ năng lượng thủy triều sử dụng thiết bị tạo lực đẩy kiểu Magnus theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

FIG.1A

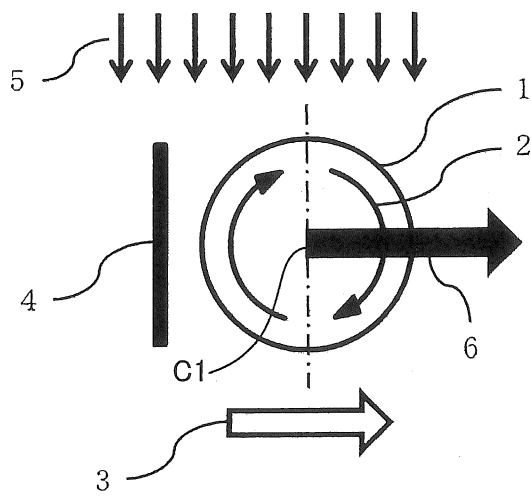


FIG.1B

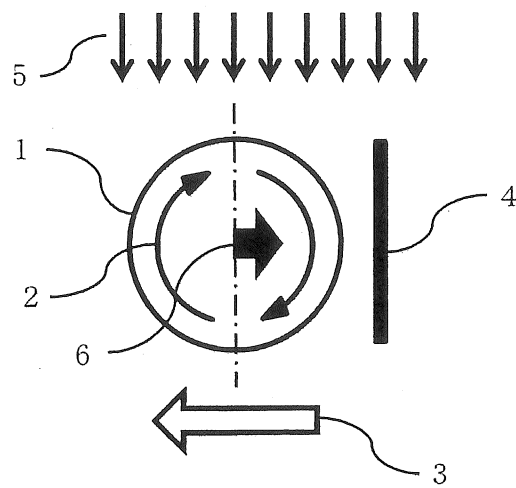


FIG.2A

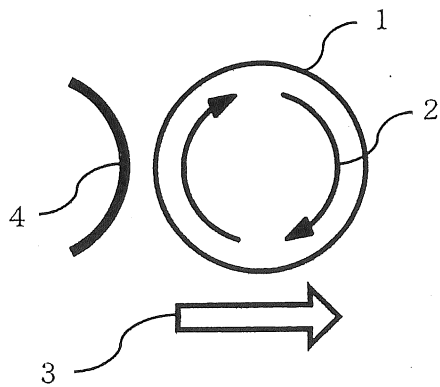


FIG.2B

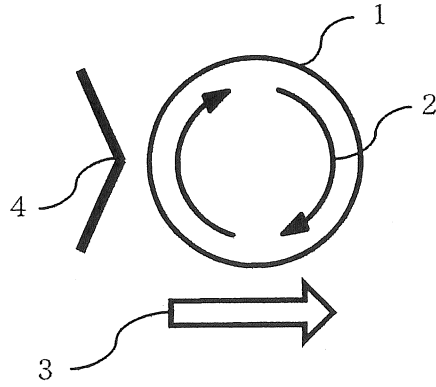


FIG.2C

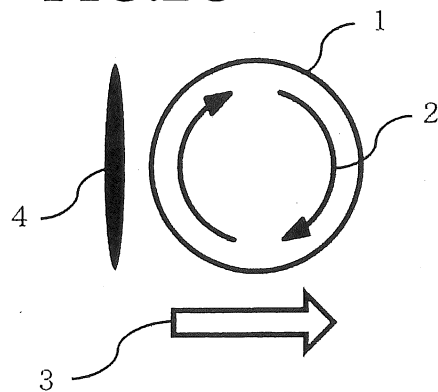


FIG.3A

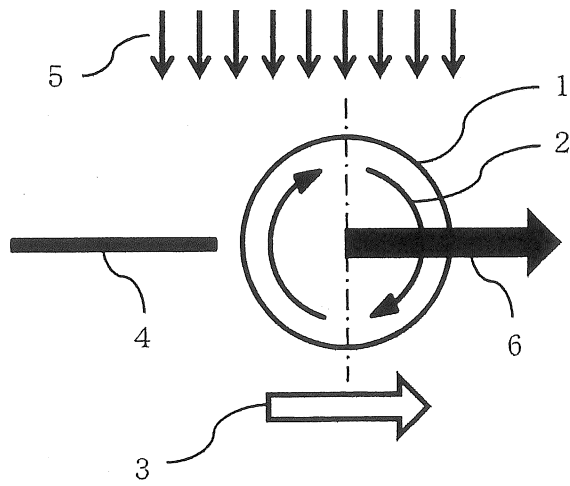


FIG.3B

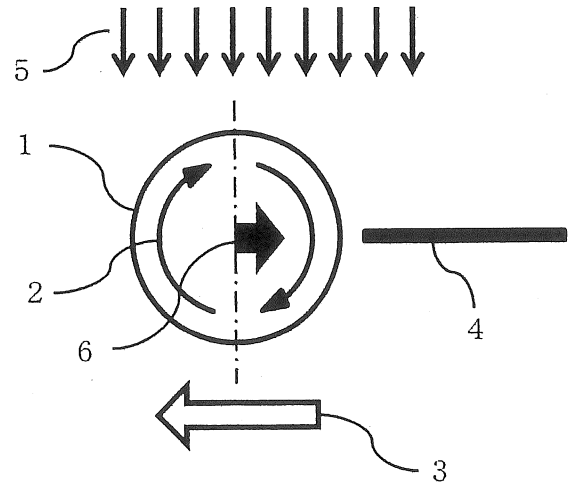


FIG.4A

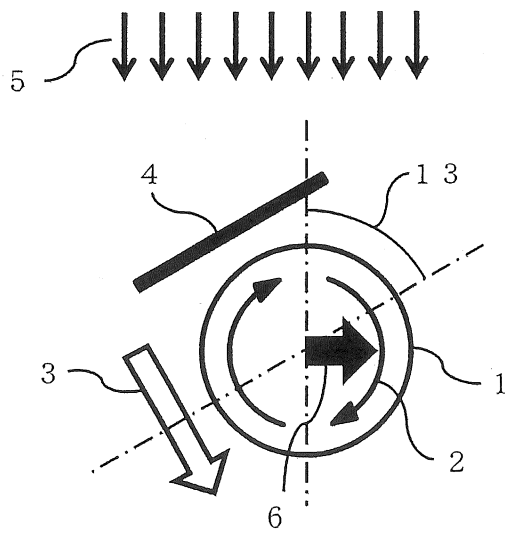


FIG.4B

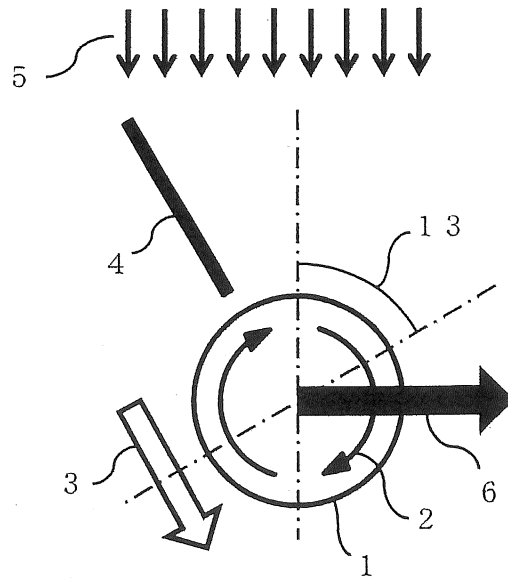


FIG.5

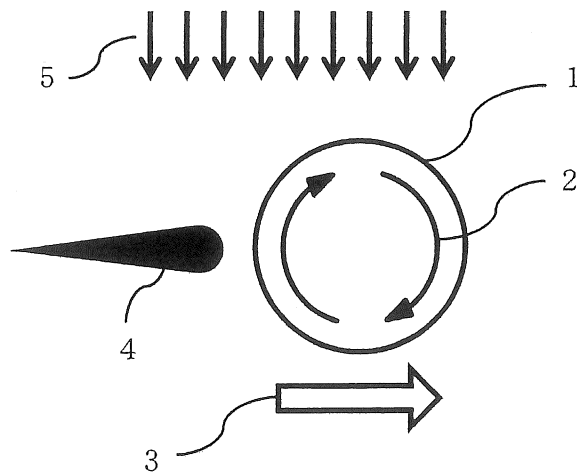


FIG.6A

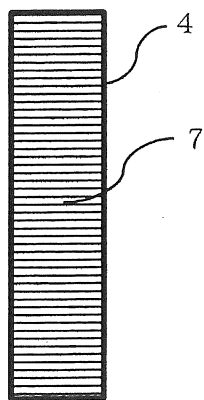


FIG.6B

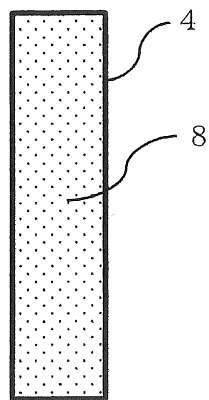


FIG.6C

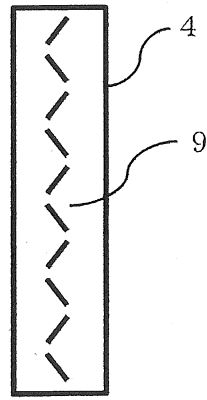


FIG.6D

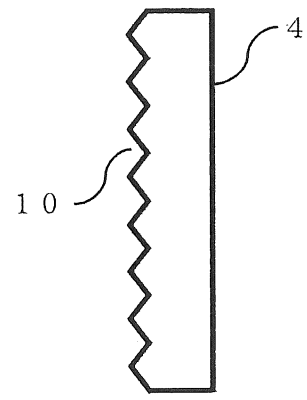


FIG.7

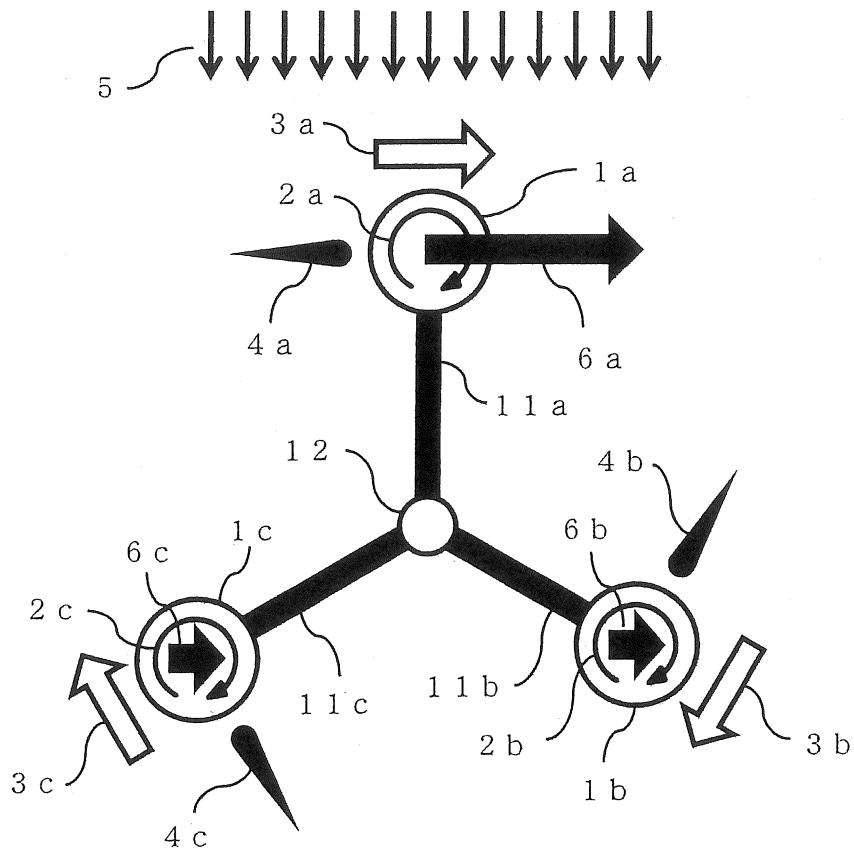


FIG.8

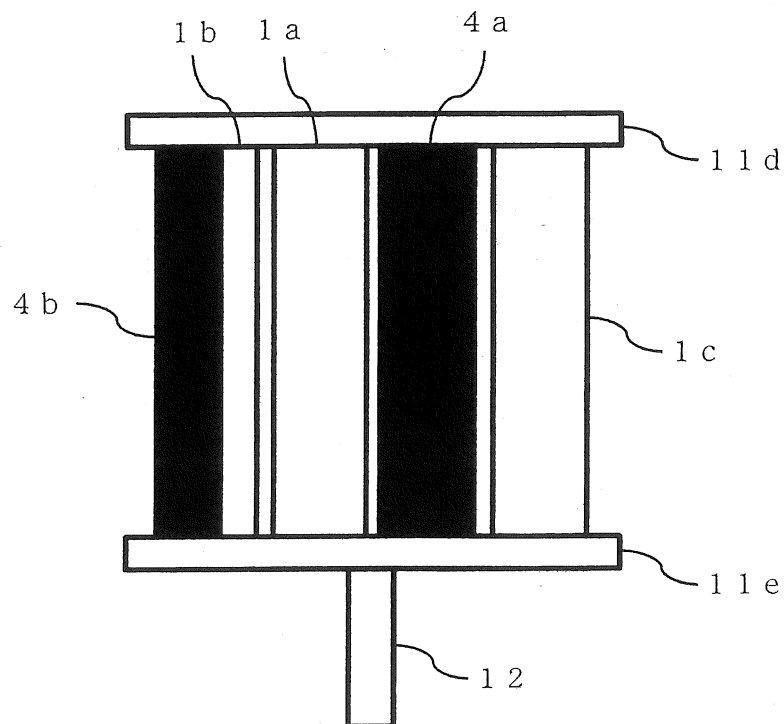


FIG.9

Mối quan hệ giữa khoảng cách giữa cánh hình trụ và bộ phận chặn dòng và hiệu quả triệt tiêu lực Magnus

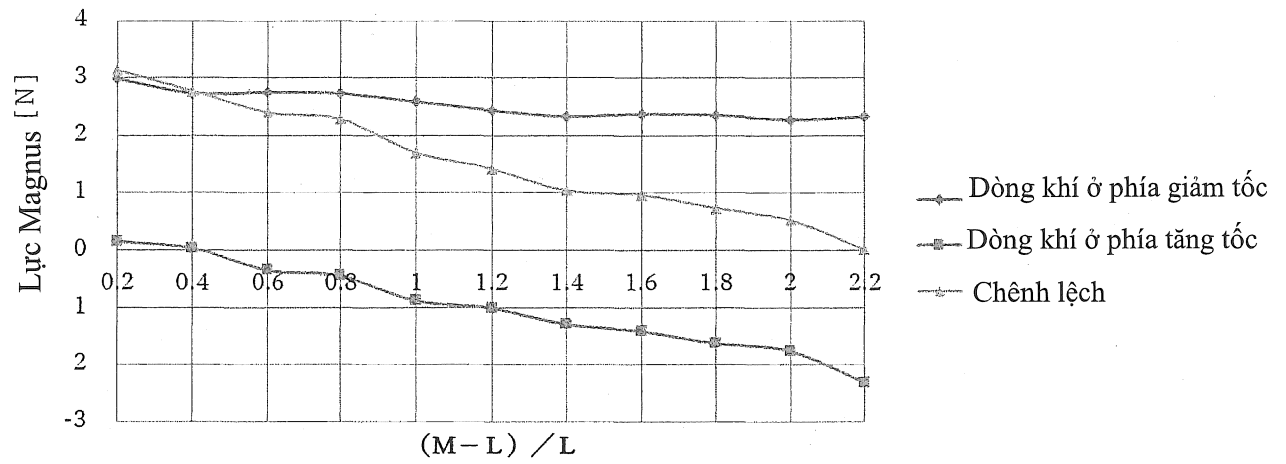


FIG.10

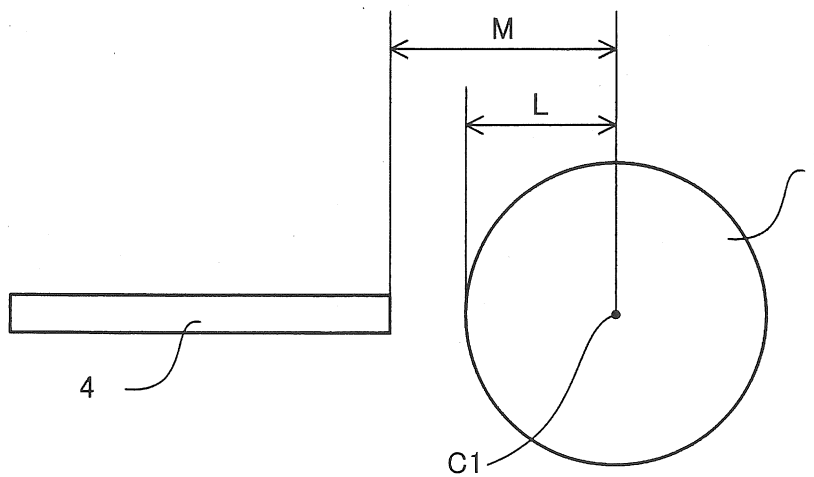


FIG.11A

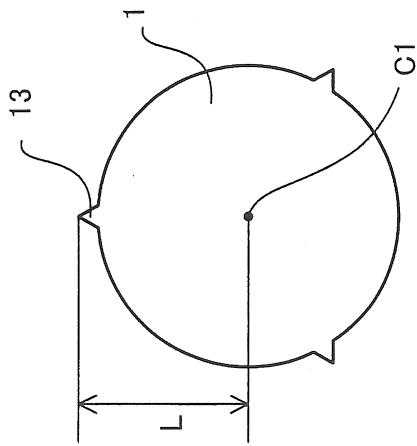


FIG.11B

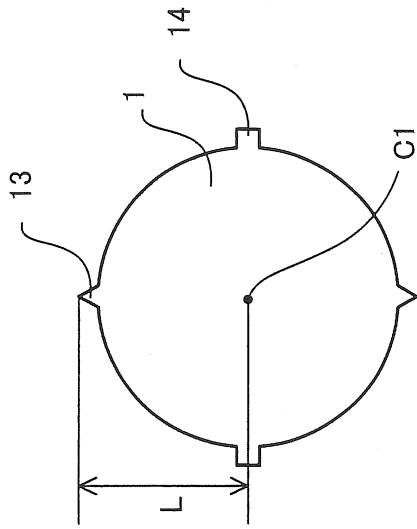


FIG.11C

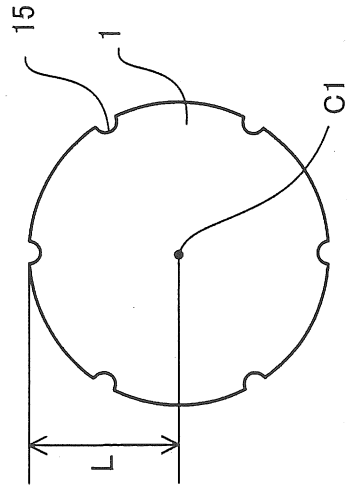


FIG.11D

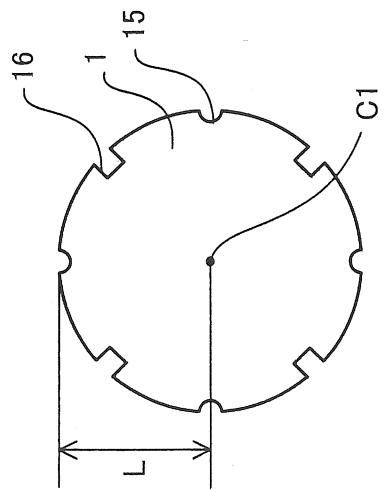


FIG.11E

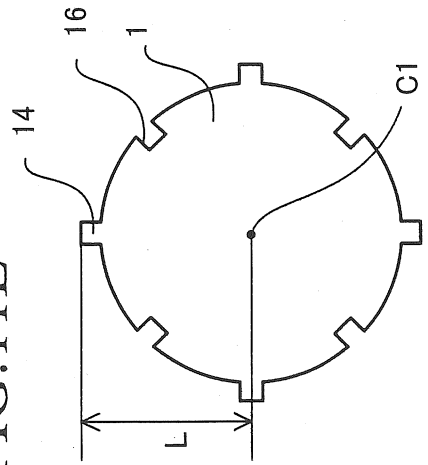


FIG.11F

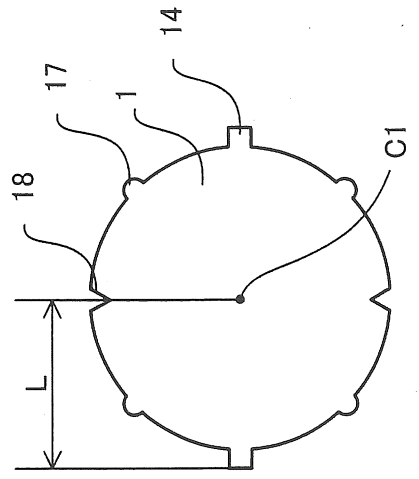


FIG.12

