



(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)



1-0024800

(51)⁷ F03B 15/04; F03B 7/00

(13) B

(21) 1-2016-00767

(22) 02/08/2013

(86) PCT/CN2013/080723 02/08/2013

(87) WO2015/013980 05/02/2015

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/06/2016 339A

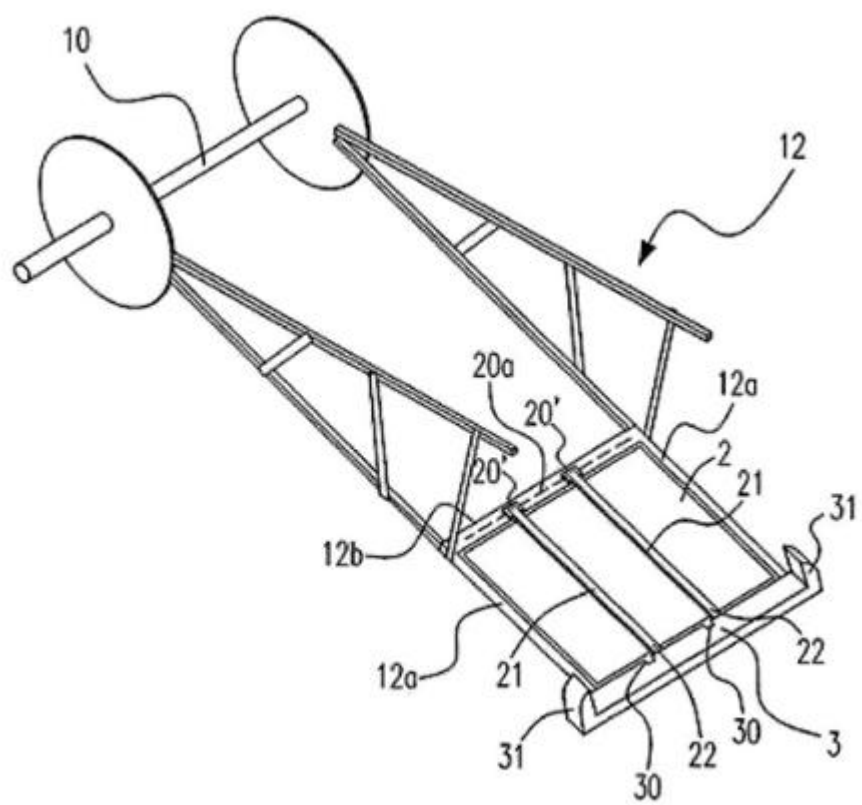
(76) LIOU David (TW)

No. 24, Zhongyang 3rd St., Sindian District, New Taipei City 231, Taiwan

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ TUA-BIN NƯỚC VÀ CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN NÓ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tua-bin nước, thiết bị bao gồm: trục tua-bin nước, các khung cánh, các cánh tua-bin, trục quay và cơ cấu điều khiển cánh. Trục tua-bin nước là trục thứ nhất. Các khung cánh được phân bố tỏa tròn quanh trục tua-bin nước. Các cánh tua-bin được gắn trên các khung cánh tương ứng. Trục quay là trục thứ hai, được bố trí tương ứng trên một trong các khung cánh để cho phép một trong các cánh tua-bin tương ứng với khung cánh tương ứng được gắn có thể quay trên khung cánh tương ứng. Sáng chế cũng đề cập tới cơ cấu điều khiển cánh được bố trí ở đầu đối diện với trục quay trên khung cánh tương ứng, trong đó cánh tua-bin được gắn trên khung cánh tương ứng có bộ phận dừng liền kề với cơ cấu điều khiển cánh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tua-bin nước, cụ thể là thiết bị tua-bin nước và hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động của thiết bị tua-bin này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với các thiết bị tua-bin hiện nay, nếu tua-bin gặp dòng chảy quá mạnh hoặc tốc độ dòng chảy quá nhanh, thì hầu hết dòng nước được kiểm soát bằng cách đóng hoặc mở cổng, nhưng cách kiểm soát như vậy có nhược điểm là khi bề rộng của cửa cổng thay đổi, thì tốc độ dòng chảy và lưu lượng nước cũng bị thay đổi, điều này ảnh hưởng đến lưu lượng nước phía hạ lưu của tua-bin. Hơn nữa, khi tốc độ dòng chảy và lưu lượng nước bị giảm đồng thời, tình trạng lắng đọng phù sa trong kênh dẫn sẽ trở nên nghiêm trọng hơn, do đó, việc kiểm soát cửa cổng không phải là giải pháp tối ưu. Ngoài ra, cánh (của tua-bin) được điều khiển bằng nguồn điện qua nhiều phương thức đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, ưu điểm là cánh có thể được mở hoặc đóng một cách chính xác và bề rộng cửa có thể được kiểm soát. Tuy nhiên, hạn chế của phương pháp điều khiển bằng điện là nếu xảy ra lỗi nguồn, thì cánh được điều khiển bằng điện sẽ không thể hoạt động. Hơn nữa, vì thiết bị tua-bin được đặt trong kênh nước và các phương tiện liên quan cũng ở gần kênh nước, nên sương mù hay độ ẩm cao. Tất cả những người có trình độ thông thường trong lĩnh vực này đều biết rằng, sương mù hoặc độ ẩm cao có thể dễ dàng ăn mòn thiết bị điện, và kết quả là, thiết bị điện có thể nhanh bị hỏng hơn, vì vậy chi phí bảo trì cũng tăng lên. Hơn nữa, thiết bị tua-bin thường được đặt ở khu vực xa xôi với điều kiện giao thông kém, do đó vấn đề di chuyển để bảo trì hệ thống càng làm tăng thêm chi phí. Do vậy, yêu cầu đặt ra là cần có một hệ thống điều khiển cánh có thể hoạt động mà không cần nguồn điện sử dụng được cho thiết bị tua-bin.

Để khắc phục các vấn đề còn tồn tại của lĩnh vực kỹ thuật hiện có, tác giả sáng chế đã tiến hành nghiên cứu thiết bị bánh xe nước và cơ chế điều khiển. Thiết kế đặc biệt theo sáng chế không chỉ giải quyết những hạn chế được đề cập ở trên, mà còn có

thể được thực hiện một cách dễ dàng. Do đó, sáng chế có tính hữu ích cao trong công nghiệp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là làm giảm sự phụ thuộc vào thiết bị tua-bin điện. Việc tiếp xúc và đẩy của cấu trúc cơ khí được tận dụng để làm cho cơ cấu điều khiển của cánh tua-bin giải phóng trạng thái tiếp giáp qua đó cho phép cánh dao động tự do, hoặc phục hồi trạng thái tiếp giáp để giữ cánh.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, thiết bị tua-bin nước bao gồm: trục tua-bin nước là trục thứ nhất; các khung cánh được phân bố tỏa tròn quanh trục tua-bin nước; các cánh tua-bin được gắn trên các khung cánh tương ứng; trục quay là trục thứ hai, được bố trí tương ứng trên một trong các khung cánh, và cho phép một trong các cánh tua-bin tương ứng với khung cánh tương ứng được gắn có thể quay trên khung cánh tương ứng; cơ cấu điều khiển cánh được bố trí trên đầu đối diện với trục quay trên khung cánh tương ứng, trong đó cánh tua-bin được gắn trên khung cánh tương ứng có bộ phận dừng liên kết với cơ cấu điều khiển cánh.

Theo khía cạnh tiếp theo của sáng chế, cơ cấu điều khiển để điều khiển thiết bị tua-bin nước được mô tả. Thiết bị tua-bin nước bao gồm trục tua-bin nước, các khung cánh được bố trí tỏa tròn quanh trục tua-bin nước, các cánh tua-bin được gắn trên các khung cánh tương ứng, và trục quay được bố trí tương ứng trên một trong các khung cánh để cho phép một trong các cánh tua-bin tương ứng với khung cánh tương ứng được gắn có thể quay trên khung cánh tương ứng, trong đó cơ cấu điều khiển bao gồm bộ phận dừng được bố trí trên cánh tua-bin được gắn trên khung cánh tương ứng và trên đó được gắn trục quay; và bộ phận điều khiển (bộ phận trượt), trong đó, ở trạng thái thứ nhất, bộ phận điều khiển tiếp giáp với bộ phận dừng để cản trở trục quay quay cánh tua-bin, và ở trạng thái thứ hai, bộ phận điều khiển giải phóng yếu tố giới hạn bộ phận dừng để cho phép cánh tua-bin quay tương đối so với khung cánh tương ứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Mục tiêu và ưu điểm của giải pháp theo sáng chế sẽ được làm rõ hơn để những người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu và thực hiện được thông qua phần mô tả chi tiết cùng với các hình kèm theo sau đây, trong đó:

Fig.1 là hình minh họa một cánh riêng rẽ theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế;

Fig.2 là hình minh họa cánh và cơ cấu dừng theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu bằng của cánh và cơ cấu dừng theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế;

Fig.4 là hình minh họa mặt cắt ngang theo đường A-A của Fig.3;

Fig.5 là hình chiếu bằng của cơ cấu dừng theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế;

Fig.6 là hình minh họa mặt cắt ngang theo đường B-B của Fig.5;

Fig.7 là hình minh họa mà trong đó cơ cấu dừng thay đổi từ trạng thái dừng sang trạng thái mở;

Fig.8 là hình minh họa mà trong đó cơ cấu dừng thay đổi từ trạng thái mở sang trạng thái dừng;

Fig.9 là hình minh họa toàn bộ thiết bị tua-bin nước theo sáng chế;

Fig.10 là hình minh họa cánh trong dòng nước sau khi cơ cấu dừng được tháo rời theo sáng chế;

Fig.11 là hình minh họa toàn bộ thiết bị tua-bin nước cùng với các cánh theo sáng chế;

Fig.12 là hình chiếu bằng cơ cấu dừng của thiết bị tua-bin nước với các cánh theo sáng chế; và

Fig.13 là hình minh họa mặt cắt ngang theo đường C-C của Fig.12.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được bộc lộ rõ hơn thông qua các phương án thực hiện kèm theo. Cần lưu ý rằng, các phương án thực hiện này được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa và mô tả sáng chế mà không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Tham khảo Fig.1, là hình minh họa tua-bin nước với một cánh riêng rẽ theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế. Để làm rõ hơn mối quan hệ giữa hệ thống điều khiển và tua-bin, Fig.1 chỉ minh họa một khung cánh đơn 12, trong khi giá đỡ cánh 12 có thể được trang bị cùng với cánh, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi kết cấu đó. Khung cánh 12 được cố định trên trục tua-bin nước 10, là trục tua-bin, và trong thực tế trục tua-bin có thể bao gồm nhiều khung cánh 12 được phân bố tỏa tròn xung quanh trục tua-bin nước 10. Khung cánh 12 bao gồm cánh tay tỏa tròn 12a và thanh ngang 12b. Phần trục quay 20' được bố trí thẳng đứng trên thanh ngang 12b, tức là, cánh 2 được gắn có thể quay được trên khung cánh 12 nhờ phần trục quay 20'. Bộ phận dừng 22 được bố trí phần trục quay 20 ở phía đối diện với phần trục quay 20', và cơ cấu dừng 3 (được sử dụng làm cơ cấu điều khiển để điều khiển cánh 2 được khóa và cố định) được bố trí trên khung cánh 12 ở vị trí gần với bộ phận dừng 22. Để thuận tiện cho việc sắp xếp giữa cánh 2 và sự kết hợp của bộ phận dừng 22 và phần trục quay 20', thông thường cả hai cánh tay kết nối 21 đều được sử dụng, một trong số đó được kết nối với phần trục quay 20', trong khi cánh tay còn lại được sử dụng làm bộ phận dừng, và do đó cánh 2 được cố định trên cánh tay kết nối 21. Hơn nữa, phần trục quay 20' được đặt theo hướng nằm ngang của cánh 20a song song với trục tua-bin 10. Cơ cấu dừng 3 có rãnh 30 để bộ phận dừng 22 đi qua đó. Trên Fig.1, rãnh 30 và bộ phận dừng 22 được bố trí xen kẽ nhau để cơ cấu dừng 3 chặn bộ phận dừng 22, và do đó ngăn chặn cánh 2 quay từ dưới lên. Cơ cấu dừng 3 có thể được sử dụng làm bộ phận điều khiển bằng cách thay đổi vị trí của cơ cấu dừng 3 để xác định rằng cánh 2 có thể đu đưa tự do hoặc dừng lại, trong khi cánh 2 là bộ phận hoạt động chứ không phải là cánh cố định vĩnh viễn. Khi cơ cấu dừng 3 di chuyển và cho phép rãnh 30 thẳng hàng với bộ phận dừng 22, thì bộ phận dừng 22 có thể đi qua rãnh 30 và làm cho cánh 2 có thể quay. Cả hai đầu của cơ cấu dừng 3 đều có bộ phận đẩy 31. Khi bộ phận đẩy 31 ở

một đầu của cơ cấu dừng 3 được đẩy, thì cơ cấu dừng di chuyển về phía đầu còn lại. Như được minh họa trên Fig.1, khi bộ phận đẩy 31 ở đầu trái được đẩy, thì rãnh 30 sẽ thẳng hàng với bộ phận dừng 22 như được mô tả trên đây. Như được minh họa trên Fig.1, rãnh 30 lệch với bộ phận dừng 22 có thể là do lực tác dụng vào bộ phận đẩy 31 ở đầu phải. Cánh 2 trên khung cánh 12, bộ phận trục quay 20', khung cánh 12 và cơ cấu dừng 3 cùng nhau tạo thành bộ cánh tua-bin được bố trí để tạo thành trục tua-bin 10 nằm ở chính giữa của hình tròn (tham khảo Fig.9).

Tham khảo Fig.2, là hình minh họa cánh và cơ cấu dừng theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế, và làm rõ phía sau của cánh 2, tức là phía đối diện với hướng dòng chảy. Cánh 2 được bố trí trên khung 12, trong đó khung cánh 12 bao gồm cánh tay tỏa tròn 12a và thanh ngang 12b. Phần trục quay 20' được bố trí thẳng đứng trên thanh ngang 12b, tức là cánh 2 được bố trí có thể quay được trên khung cánh 12 thông qua phần trục quay 20'. Cánh tay tỏa tròn 12a kéo dài từ trục tua-bin 10 ra ngoài (tham khảo Fig.1), trong khi thanh ngang 12b kết nối với hai cánh tay tỏa tròn 12a ở cả hai đầu. Để thuận tiện cho việc lắp đặt cánh 2, cánh 2 được kết nối có thể quay với thanh ngang 12b nhờ tay kết nối 21. Hơn nữa, hướng nằm ngang của trục quay cánh 20 (xem hướng nằm ngang của trục quay cánh 20 trên Fig.1) song song với trục tua-bin (xem Fig.1), và đầu còn lại của cánh tay kết nối 21 nhô ra từ cạnh của cánh 2 và hoạt động như là bộ phận dừng 22 để dừng cơ cấu dừng 3 và tạo ra hiệu ứng dừng. Về vấn đề này, bộ phận dừng 22 trên phần kết nối 21 là đầu tự do của cánh tay kết nối 21, trong khi đầu còn lại được kết nối có thể quay được với phần quay 20'. Nói chung, cánh 2 và cánh tay kết nối 21 cùng tạo thành kết cấu cánh, trong khi bộ phận dừng 22 được đặt ở đầu tự do của cánh 2, và phần trục quay 20' được kết nối có thể quay với đầu quay của cánh 2. Cơ cấu dừng 3 có rãnh 30 được bố trí tương ứng trên bộ phận dừng 22. Khoảng cách của rãnh 30 được đề cập trên Fig.2, rãnh 30 nằm ở vị trí tương ứng phù hợp với bộ phận dừng 22, tức là cho phép bộ phận dừng 22 đi qua rãnh 30 mà không cần được khóa bởi cơ cấu dừng 3. Do đó, có thể hình dung rằng nếu dòng nước đi vào từ bên dưới, vì bộ phận dừng 22 không bị khóa bởi cơ cấu dừng 3, nên cánh 2 sẽ có thể quay lên trên khi bộ phận dừng 22 đi qua rãnh 30.

Cơ cấu dừng 3 còn bao gồm bộ phận trượt 30a và bộ phận cố định 30b. Bộ phận cố định 30b được cố định trên cánh tay tỏa tròn 12a của cánh 12 (tham khảo các Fig.4-

6), bộ phận trượt 30a được bố trí trên bộ phận cố định 3b, và do đó bộ phận cố định 30b có thể tăng cường độ bền cấu trúc của cơ cấu dừng 3. Rãnh 30 được bố trí trên bộ phận trượt 30a. Ngoài ra, trên mỗi đầu của bộ phận trượt 30a đều được trang bị bộ phận đẩy 31 để tiếp nhận bộ phận khởi động (không được minh họa) được điều khiển để trượt bộ phận trượt 30a. Bộ phận trượt 30a và bộ phận cố định 30b giúp cho sáng chế có cấu trúc đơn giản.

Tham khảo Fig.3 và Fig.5, là các hình chiếu bằng của cánh và cơ cấu dừng theo sáng chế. Trên Fig.3, bộ phận trượt 30a được nằm ở vị trí mở của cơ cấu dừng 3. Trên Fig.5, bộ phận trượt 30a nằm ở vị trí dừng của cơ cấu dừng 3. Bộ phận đẩy 31 được tạo thành ở mỗi đầu của bộ phận trượt 30a. Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.5, trong đó khung cánh (tham khảo Fig.1 và Fig.2) bao gồm cánh tay tỏa tròn 12a và thanh ngang 12b. Phần trục quay 20' được bố trí có thể quay trên thanh ngang 12b, tức là cánh được bố trí có thể quay trên khung cánh 12 thông qua phần trục quay 20'. Cánh tay tỏa tròn 12a kéo dài theo hướng bán kính từ trục tua-bin 10 (tham khảo Fig.1 và Fig.2), trong khi thanh ngang 12b kết nối hai cánh tay tỏa tròn 12a ở cả hai đầu của nó. Cánh 2 được kết nối có thể quay với thanh ngang 12b nhờ cánh tay kết nối 21. Hơn nữa, trục quay cánh 20 được bố trí trong phần trục quay 20' (tham khảo Fig.2), và tạo thành hướng trục nằm ngang song song với trục tua-bin 10.

Như minh họa trên Fig.3 và Fig.5, phía sau của cánh 2 là phía đối diện với phía mang nước. Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.5, cánh 2 chuyển động ra phía ngoài và rời khỏi mặt phẳng do lực của dòng nước. Tham khảo Fig.3, bộ phận trượt 30a nằm ở vị trí mở, và rãnh 30 của bộ phận trượt 30a thẳng hàng với bộ phận dừng 22 vốn được kết nối với cánh tay kết nối 21 nhô ra từ cạnh của cánh 22. Do đó, khi dòng nước đẩy cánh 2, bộ phận dừng 22 vượt qua rãnh 30 mà không bị dừng bởi bộ phận trượt 30a.

Tham khảo Fig.4, là hình minh hoạt mặt cắt ngang theo đường AA của Fig.3, trong đó cơ cấu dừng 3 của bộ phận cố định 30b nằm trong khung cánh 12 (tham khảo Fig.1 và Fig.2) trên cánh tay tỏa tròn 12a, trong khi bộ phận trượt 30a nằm trên bộ phận cố định 30b. Bộ phận đẩy 31 được tạo thành trên mỗi đầu của bộ phận trượt 30a vốn có thể trượt sang bên phải khi bộ phận đẩy 31 ở đầu trái được đẩy sang phải. Bộ

phần cố định 30b còn có bộ phận chứa 32 để chứa bộ phận dừng 22. Như được minh họa trên trên Fig.4, rõ ràng rãnh 30 đối diện với bộ phận dừng 22, vì vậy khi dòng nước chảy lên để đẩy cánh 2 (xem Fig.3), thì bộ phận dừng 22 đi qua rãnh 30.

Trên Fig.5, bộ phận trượt 30a nằm ở vị trí của bộ phận dừng 22, và rãnh 30 của bộ phận trượt 30a lệch với bộ phận dừng 22, tức là không thẳng hàng với bộ phận dừng 22. Do đó, khi cánh 2 được đẩy bởi dòng nước, bộ phận dừng 22 sẽ bị khóa bởi phần trượt 30a và có thể không đi qua rãnh 30. Nói cách khác, trong trường hợp mà ở đó bộ phận dừng 22 tiếp giáp với bộ phận trượt 30a, thì dòng nước đẩy cánh 2 trong khi bộ phận dừng chệch về phía bộ phận trượt 30a, và tiếp đó dòng nước gián tiếp đẩy khung cánh 12 qua bộ phận cố định 30b và làm cho tua-bin nước quay.

Tham khảo Fig.6, là hình minh họa mặt cắt ngang theo đường BB trên Fig.5, trong đó bộ phận cố định 30b của cơ cấu dừng 3 được bố trí trên cánh tay tỏa tròn 12a của khung cánh 12, và bộ phận trượt 30a nằm trên bộ phận cố định 30b. Bộ phận trượt 31 được tạo thành trên mỗi đầu của bộ phận trượt 30a, cho phép bộ phận trượt 30a trượt về bên trái khi bộ phận đẩy 31 được đẩy từ bên phải. Bộ phận cố định 30b còn bao gồm bộ phận chứa 32 để chứa bộ phận dừng 22. Như được minh họa trên Fig.6, rãnh 30 không tương ứng với bộ phận dừng 22, tức là cả hai đều lệch nhau, vì vậy khi nước chảy lên trên để đẩy cánh 2 (xem Fig.5), thì bộ phận dừng 22 bị dừng bởi bộ phận trượt 30a và bộ phận dừng 22 không thể qua rãnh 30.

Tham khảo Fig.7, là hình minh họa cơ cấu dừng từ trạng thái dừng sang trạng thái mở. Fig.7 là mặt cắt ngang theo hướng AA của Fig.4, và cũng là mặt cắt theo đường BB trên Fig.6. Bộ phận dừng 30b của cơ cấu dừng 3 được cố định với khung cánh 12 (tham khảo Fig.1 và Fig.2) trên cánh tay tỏa tròn 12a. Trước hết, tham khảo phần dưới của Fig.7, khi cơ cấu dừng 3 ở trạng thái dừng (tức là trạng thái tiếp giáp, giữ nguyên hoặc cố định), bộ phận dừng 22 nằm trong bộ phận chứa 32 của bộ phận cố định 30b, và bộ phận trượt 30a nằm trong vị trí dừng (tức là trạng thái tiếp giáp, giữ nguyên hoặc cố định), tức là, bộ phận dừng 22 không thẳng hàng với rãnh 30 và do đó chúng lệch nhau. Do đó, khi dòng nước chảy lên trên từ phía dưới để đẩy cánh 2 (tham khảo Fig.3), thì bộ phận dừng 22 và bộ phận trượt 30a tiếp giáp với nhau, tức là bộ phận dừng 22 không thể đi qua rãnh 30 và bị dừng bởi bộ phận trượt 30a. Sáng chế đề

xuất cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 ở cả hai phía của kênh nước (tham khảo Fig.9), thường là ở bờ trái và bờ phải của sông. Cụ thể như trên Fig.7, toàn bộ quá trình hủy dừng được minh họa từ dưới lên trên. Tham khảo từ phía dưới lên của Fig.7, cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 nằm ở vị trí khởi động trong khi cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 ở vị trí ban đầu (vị trí chờ sẵn). Khi tua-bin nước được đẩy liên tiếp bởi dòng nước và làm cho cơ cấu dừng 3 nâng lên, thì bộ phận dừng 31 ở bên trái vốn là bộ phận đẩy đầu tiên sẽ tiếp xúc với cơ cấu giải phóng dừng 51. Cơ cấu dừng 3 chuyển động lên trên, vì vậy cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 tạo ra lực hướng xuống dưới vốn sẽ được chuyển thành lực theo hướng nằm ngang để đẩy bộ phận đẩy 31 ở bên trái của bộ phận trượt 30a do bề mặt nghiêng trên bộ phận đẩy 31, và tiếp đó bộ phận dừng 3 được đẩy về bên phải như được minh họa ở phần trên của Fig.7. Tốt nhất là, bề mặt nghiêng của bộ phận đẩy 31 là vòng cung hơi lồi. Phía trái của bộ phận đẩy 31 đối diện với cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 trong khi phía phải của bộ phận đẩy 31 đối diện với cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52.

Như minh họa trên Fig.7, khi xem từ dưới lên trên, có thể hiểu rằng bộ phận đẩy 31 ở bên trái đi vào tiếp xúc với cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 để bộ phận trượt 30a được đẩy về bên phải và trượt vào vị trí mở (vị trí giải phóng), và tiếp đó rãnh 30 thẳng hàng với bộ phận dừng 22 để làm cho cơ cấu dừng 3 ở trạng thái mở (trạng thái giải phóng). Khi khung cánh 12 tiếp tục quay cho đến khi nước tiếp xúc một lần nữa, vì rãnh 30 thẳng hàng với bộ phận dừng 22 nên bộ phận trượt 30a không thể làm cánh 2 dừng quay, và như vậy cánh 2 sẽ nghiêng xung quanh khung cánh 20 là tâm quay do lực đẩy từ dòng nước (tham khảo Fig.10). Ngoài ra, nhờ cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 ở vị trí khởi động ban đầu và không tiếp xúc với bộ phận đẩy 31 ở đầu phải của cơ cấu dừng 3, nên sẽ không có hiện tượng gây trở ngại giữa chúng. Hơn nữa, để cho phép cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 tiếp xúc nhẹ nhàng với bộ phận đẩy 31, thì cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 có thể được thiết kế dưới dạng con lăn để được đẩy mà không bị quá nhiều ma sát.

Tham khảo Fig.8, là hình minh họa cơ cấu dừng từ trạng thái mở sang trạng thái dừng. Fig.8 là mặt cắt ngang theo hướng AA của Fig.4, và cũng là mặt cắt theo đường BB trên Fig.6. Bộ phận cố định 30b của cơ cấu dừng 3 được cố định với khung cánh 12 (tham khảo Fig.1 và Fig.2) trên cánh tay tỏa tròn 12a. Trước hết, tham khảo phần

dưới của Fig.8, khi cơ cấu dừng 3 ở trạng thái mở, bộ phận dừng 22 nằm bên trong bộ phận cố định 30b của bộ phận chứa 32, và bộ phận trượt 30a nằm ở vị trí dừng, tức là bộ phận dừng 22 thẳng hàng với rãnh 30. Do đó, khi nước chảy lên trên từ bên dưới để đẩy cánh 2 (tham khảo Fig.3), thì bộ phận dừng 22 không bị dừng bởi bộ phận trượt 30a. Sáng chế đề xuất cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 ở cả hai bên của kênh nước (tham khảo kênh nước 4 và bờ 41 trên Fig.9), thường là bờ phải và bờ trái của dòng chảy. Cụ thể như trên Fig.8, toàn bộ hoạt động dừng được minh họa từ bên dưới lên trên. Bắt đầu từ bên dưới của Fig.8, cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 nằm ở vị trí ban đầu (vị trí chờ sẵn) trong khi cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 nằm ở vị trí khởi động. Khi tua-bin nước được đẩy liên tục bởi dòng nước và làm cho cơ cấu dừng nâng lên, bộ phận đẩy 31 ở bên trái vốn là bộ phận đẩy thứ hai sẽ tiếp xúc với cơ cấu đẩy bộ phận dừng. Cơ cấu dừng 3 chuyển động lên trên, và cơ cấu đẩy bộ phận dừng tạo ra lực hướng xuống dưới vốn sẽ được chuyển thành lực theo hướng nằm ngang để đẩy bộ phận đẩy 31 ở đầu bên phải của bộ phận trượt 30 do bề mặt nghiêng trên bộ phận đẩy 31, và tiếp đó cơ cấu dừng 3 được đẩy sang bên trái, như được minh họa ở phần trên của Fig.8.

Như minh họa trên Fig.8, khi xem từ dưới lên trên, có thể hiểu rằng bộ phận đẩy 31 ở bên phải đi vào tiếp xúc với cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 để bộ phận trượt 30a được đẩy về bên trái và trượt đến vị trí dừng (vị trí tiếp giáp, giữ nguyên hoặc cố định), và tiếp đó rãnh 30 không còn thẳng hàng với bộ phận dừng 22 mà hai bộ phận lệch nhau. Khi khung cánh 12 tiếp tục quay cho đến khi nước tiếp xúc một lần nữa, vì rãnh 30 không thẳng hàng với bộ phận dừng 22 để bộ phận trượt 30a có thể làm cánh 2 dừng quay, nên cánh 2 không quay quanh khung cánh 20 khi được đẩy bởi dòng nước (tham khảo Fig.2). Ngoài ra, vì cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 ở vị trí khởi đầu và không tiếp xúc với bộ phận đẩy 31 ở đầu trái của cơ cấu dừng 3, nên sẽ không có hiện tượng chúng cản trở lẫn nhau. Như minh họa trên Fig.7 và Fig.8, có thể hiểu rằng cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 có hiệu quả kích hoạt hoạt động. Hơn nữa, để cho phép cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 có thể tiếp xúc nhẹ nhàng với bộ phận dừng 31, thì cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 có thể được thiết kế dưới dạng con lăn để được đẩy mà không bị ma sát quá mức.

Fig.9 minh họa sơ đồ tổng thể thiết bị tua-bin nước của sáng chế. Trong đó tua-bin nước 1 (còn được gọi là bánh xe nước) hoạt động dưới dạng thiết bị tổng thể thống nhất, và do đó nó có nhiều khung cánh, mỗi khung cánh 12 được cấu hình xung quanh trục tua-bin nước 10 và tua-bin nước 1 được lắp đặt trong kênh nước 4, cụ thể là bờ của kênh nước 4 nhờ trục tua-bin nước 10. Dòng nước WF chảy mạnh từ phía trên bên trái xuống phía dưới bên phải trên hình vẽ. Vì vậy, khi nhìn từ bên trái của tua-bin nước 1, thì tua-bin nước quay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ. Vị trí của cánh 2 ở khoảng 3 giờ là vị trí bên trên nước ở hạ lưu của kênh nước 4, và vị trí của cánh 2 ở khoảng 9 giờ là vị trí đổ vào nước ở thượng lưu của kênh nước 4. Cả cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 đều nằm trên bờ 41 gần vị trí ở phía xa so với nước làm cánh 2 chuyển động. Tất nhiên, cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 có thể nằm ở vị trí nước đi vào. Tuy nhiên để minh họa dễ dàng, sáng chế chỉ mô tả vị trí cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 mà ở đó cả hai được lắp đặt ở vị trí cách xa nước. Với bản thuyết minh sáng chế, người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng hiểu được rằng hai cơ cấu này có thể được lắp đặt ở nước đi vào. Fig.9 minh họa cánh đơn 2 được lắp ráp với cơ cấu dừng 3 gần đỉnh và gần đáy của cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 tương ứng. Như vậy, có thể hiểu hệ thống điều khiển tua-bin như thế nào trong sáng chế như được minh họa các Fig.3-8. Cơ cấu dừng 3 và cánh 2 trên Fig.9 được minh họa dưới dạng hình vẽ đơn giản. Có thể tham khảo các Fig.1-Fig.3 để hiểu cấu trúc chi tiết hơn.

Tiếp tục tham khảo Fig.9, trong khi cánh 2 bên dưới cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 ở trên nước và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 ở vị trí P1 trước bộ phận khởi động, và cánh 2 ở trên chúng là ở vị trí P2 sau bộ phận khởi động. Do đó, như được minh họa trên các Fig.7 và Fig.8, vị trí P1 trước bộ phận khởi động được minh họa ở bên dưới của hai hình trên, và vị trí P2 sau bộ phận khởi động được minh họa ở phần trên của hai hình trên. Như được minh họa trên Fig.7 và Fig.8 và phần mô tả có liên quan, và tham khảo Fig.7 và Fig.8 cùng nhau, thì cơ cấu dừng 3 ở vị P1 trước bộ phận khởi động được cấu hình ở vị trí bên trên, là ở phần dưới của Fig.7. Khi tua-bin nước 1 tiếp tục quay ngược chiều kim đồng hồ, có nghĩa là cơ cấu dừng 3 trên Fig.7 có chuyển động từ dưới lên. Vì bộ phận đẩy bên cạnh trái của cơ cấu dừng 3 được khởi động bởi

cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51, nên bộ phận trượt 30a của cơ cấu dừng 3 sẽ trượt sang phải như được minh ở ở phần trên của Fig.7, và đồng thời vị trí của cơ cấu dừng 3 là ở vị trí P2 sau bộ phận khởi động trên Fig.9. Tương tự, xem xét đồng thời Fig.8 và Fig.9, cơ cấu dừng 3 ở vị trí P1 trước bộ phận khởi động được cấu hình ở vị trí mở, là ở phần dưới của Fig.8. Khi tua-bin nước 1 tiếp tục quay ngược chiều kim đồng hồ, cơ cấu dừng 3 trên Fig.8 có chuyển động từ dưới lên. Vì bộ phận đẩy ở bên phải của cơ cấu dừng 3 được khởi động bởi cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51, nên bộ phận trượt 30a của cơ cấu dừng 3 sẽ trượt sang trái như được minh họa ở phần trên của Fig.8, và đồng thời vị trí của cơ cấu dừng 3 là vị trí P2 sau bộ phận khởi động trên Fig.9. Các chi tiết cụ thể hơn đã được trình bày trên Fig.7, Fig.8 và phần mô tả có liên quan và không được mô tả lại ở đây.

Tham khảo Fig.10, là hình minh họa trạng thái của cánh trong dòng nước sau khi bộ phận dừng được giải phóng theo sáng chế. Để đơn giản hóa hình minh họa, chỉ một khung cánh 12 của tua-bin nước 1 được minh họa. Khung cánh 12 kéo dài từ trục tua-bin nước 10, và ba cánh 2 được cấu theo hướng bán kính của trục tua-bin nước 10, mỗi cánh 2 được kết nối có thể quay với khung cánh 12 nhờ trục quay 20, và quay xung quanh trục tua-bin nước 10. Như được minh họa trên Fig.10, khung cánh 12 quay ngược chiều kim đồng hồ và dòng nước WF trong kênh nước 4 chảy từ trái sang phải. Vì cơ cấu dừng 3 của cánh dưới 2 ở trạng thái tự do nên rãnh 30 của cơ cấu dừng 3 thẳng hàng với bộ phận dừng 22 và do đó không chặn bộ phận dừng 22. Vì vậy, nhờ lực của dòng nước WF, cánh 2 quay quanh trục của trục quay 20 của chính nó. Có thể nói rằng, cánh 2 bên dưới thoát khỏi bộ phận dừng để tiếp nhận lực đẩy tương đối nhỏ hơn bởi vì phần lực đã được chuyển thành lực hướng lên trên tác dụng lên cánh 2. Lực của dòng nước WF được chuyển thành lực quay cánh 2. Như vậy, đối với khung cánh 12, chỉ có hai cánh 2 còn lại nằm trong dòng nước WF, vì vậy làm giảm lực để quay tua-bin nước 1 (tham khảo Fig.9). Vì cơ cấu dừng 3 của cánh 2 trên và cánh 2 dưới vẫn ở vị trí dừng, và rãnh 30 của cơ cấu dừng 3 và bộ phận dừng 22 tiếp giáp nhau, nên cơ cấu dừng 3 khóa bộ phận dừng 22. Vì thế dù chịu tác dụng lực của dòng nước WF, nhưng cánh 2 sẽ không quay quanh trục của trục quay 20. Có thể nói rằng, cánh 2 trên và cánh 2 giữa ở trạng thái dừng dừng tiếp nhận lực đẩy tương đối lớn, bởi vì lực không bị phân tán thành phần lực để hai cánh 2 quay chính nó. Tức là, lực của dòng

nước WF không thể quay hai cánh 2. Chỉ có hai cánh 2 vẫn nằm trong dòng nước WF, vì vậy lực quay tua-bin nước 1 giảm xuống (tham khảo Fig.9).

Tham khảo Fig.1 và Fig.10, một trong những đặc điểm của sáng chế là trục của trục quay 20 và trục tua-bin nước 10 song song với nhau. Do đó, hướng quay và hướng tiếp tuyến cho tua-bin quay là giống hệt nhau. Tức là, mặt phẳng quay của trục tua-bin nước 10 và mặt phẳng quay của cánh 2 song song và chồng lấn nhĩn nhau. Nói cách khác, khi cánh 2 không bị chặn, dòng nước chảy ép vào cánh 2 làm cho cánh 2 nghiêng, và cánh 2 nghiêng sẽ tạo ra lực thành phần do lực của dòng nước WF tác dụng lên cánh 2. Ngoài ra, bởi vì trục của trục quay 20 và trục tua-bin nước 10 song song, nên thành phần được tạo ra bởi cánh 2 không cố định chỉ tác dụng lên mặt phẳng quay của trục tua-bin nước 10. Tức là, thành phần đi qua từ khung cánh 12 sẽ chỉ cho phép trục 10 quay theo trục của nó thay vì quay theo trục khác. Lực theo trục khác tác dụng lên trục tua-bin nước 10 làm cho trục tua-bin nước 10 và trục chịu lực không đều, rút ngắn tuổi thọ của trục tua-bin nước 10. Vì trục tua-bin nước 10 không được thiết kế để tiếp nhận nhiều lực khác ngoài lực quay quanh trục, nên nó chỉ quay quanh trục của chính nó. Vì vậy, việc bố trí trục quay 20 và trục tua-bin nước 10 song song có thể loại bỏ thành phần cánh 2 tác dụng lên trục tua-bin nước theo hướng khác. Do đó, thiết kế của sáng chế cho phép tạo sự ổn định lâu dài của trục tua-bin nước 10.

Tham khảo Fig.11, là hình minh họa toàn bộ thiết bị tua-bin nước cùng với các cánh như được làm rõ theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig.11, các khung cánh 12 được cấu hình xung quanh trục tua-bin nước 10, mà trên đó mỗi khung cánh 12 có ba cánh 2. Trên Fig.11, hai khung cánh 12 được cấu hình cạnh nhau ở cùng vị trí trên trục tua-bin nước 10. Do đó, có tổng số sáu cánh ở cùng vị trí. Để đơn giản hóa hình vẽ, chỉ hai bờ 41, một trục tua-bin nước 10, một kênh nước 4, một khung cánh 12 riêng rẽ và cánh 2 được vẽ. Tuy nhiên, chi tiết về từng cánh 2 riêng rẽ và cơ cấu điều khiển cánh 3 (cơ cấu dừng) đã được minh họa trên các Fig.2-6 và phần mô tả có liên quan. Bên cạnh đó, sự tương tác giữa cơ cấu điều khiển cánh 3, cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 đã được làm rõ trên các Fig.7-9 và phần mô tả có liên quan. Fig.9 minh họa cánh 2 được cấu hình dọc theo bán kính của trục tua-bin nước 10 của khung cánh 12, trong khi Fig.11 minh họa ba cánh 2 được cấu hình dọc theo bán kính của trục tua-bin nước 10 của khung cánh 12. Do đó, có ba cơ cấu giải

phóng bộ phận dừng 51 và ba cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 trên Fig.11 (tham khảo Fig.9). Hướng bố trí phù hợp với vị trí của ba cánh 2, ba cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 và ba cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 được cấu hình dọc theo trục tua-bin nước 10 trên bờ.

Tham khảo Fig.12, là hình chiếu bằng cơ cấu dừng của tua-bin với nhiều cánh theo sáng chế. Đây cũng là hình chiếu bằng cấu trúc cụ thể của Fig.11, nhưng chỉ minh họa một bộ cánh liền kề nhau được cấu hình song song theo hướng của trục tua-bin nước 10. Trên Fig.12, hai cánh được cấu hình dưới dạng bên trái và bên phải. Cũng cần hiểu rằng hai cánh 2 được làm rõ trên Fig.5 được bố trí cạnh nhau. Và do ở cùng vị trí cạnh bên, nên việc dừng và giải phóng hai cánh 2 có thể được liên kết với nhau. Như được minh họa cơ bản trên Fig.5, bộ phận trượt (30aL, 30aR, 30c) của cơ cấu dừng 3 trên Fig.12 được cấu hình ở vị trí dừng. Tuy nhiên, sự khác biệt là bộ phận trượt trên Fig.12 có thể được chia thành ba phần, cánh 2 trái khớp nối với bộ phận trượt trái 30aL, cánh 2 phải khớp nối với bộ phận trượt phải 30aR và bộ phận chuyển tiếp 30c ở giữa hai bộ phận trượt (30aL, 30aR). Bộ phận chuyển tiếp được sử dụng để vượt qua lực tác động lên bộ phận trượt trái và bộ phận trượt phải từ cơ cấu giải phóng bộ phận trượt 51 (xem Fig.7) và cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 (xem Fig.9), từ một trong các bộ phận trượt đến vị trí khác. Bộ phận trượt 30aL được định vị để di chuyển bộ phận dừng 22 của cánh 2 trái, và bộ phận trượt phải 30aR được định vị để di chuyển bộ phận dừng 22 của cánh 2 phải. Cấu trúc khác giống như được minh họa trên Fig.5. Bộ phận đẩy 31 ở bên trái của bộ phận trượt trái 30aL tiếp nhận tác động từ cơ cấu giải phóng bộ phận dừng 51 (tham khảo Fig.7), và bộ phận đẩy 31 ở bên phải của bộ phận trượt phải 30aR tiếp nhận tác động từ cơ cấu đẩy bộ phận dừng 52 (tham khảo Fig.8). Hơn nữa, khung cánh 12 còn có thể được chia thành cánh tay tỏa tròn 12a và thanh ngang 12b. Cánh tay tỏa tròn 12a kéo dài tỏa tròn từ trục tua-bin nước 10, và thanh ngang 12b kết nối với ba cánh tay tỏa tròn 12a. Cánh 2 được kết nối với thanh ngang 12b nhờ bộ phận quay 20', bao gồm trục quay 20 (tham khảo Fig.2) và do đó tạo thành trục quay 20a song song với trục tua-bin nước 10 (tham khảo Fig.11). Cánh tay kết nối 21 trên Fig.12, và cánh 2 được cấu hình trên cánh tay kết nối 21. Một đầu của cánh tay kết nối 21 là đầu được quay, đầu còn lại là đầu dừng, và đầu quay đóng vai trò là bộ phận quay 20' được kết nối có thể quay với khung cánh 12 nhờ trục quay 20. Đầu

dùng tạo thành bộ phận dùng 22 nhô ra bên ngoài cạnh của cánh 2, và bởi vì bộ phận dùng 22 và rãnh 30 của cơ cấu dùng 3 lệch nhau, nên bộ phận dùng 22 và rãnh 30 tiếp giáp với nhau để tạo ra hiệu ứng dùng lại.

Tham khảo Fig.13, là hình minh họa mặt cắt theo đường C-C của Fig.12. Fig.13 cũng minh họa mặt cắt ngang cấu trúc cục bộ của Fig.11, nhưng nó chỉ minh họa cơ cấu dùng 3 lắp ráp với các cánh 2 liền kề nhau. Bộ phận trượt của Fig.13 được minh họa trên Fig.12, và nó có thể được chia thành ba phần, cánh trái bắt cặp với bộ phận trượt trái 30aL, cánh phải bắt cặp với bộ phận trượt phải 30aR, và bộ phận chuyển tiếp 30c ở giữa hai bộ phận trượt (30aL, 30aR). Bộ phận chuyển tiếp được sử dụng để vượt qua lực tác động lên bộ phận trượt trái và bộ phận trượt phải từ cơ cấu giải phóng bộ phận trượt 51 (xem Fig.7) và cơ cấu đẩy bộ phận dùng 52 (xem Fig.9), từ một trong các bộ phận trượt đến vị trí khác. Tất cả các bộ phận trượt (30aL, 30aR) và bộ phận chuyển tiếp 30c trượt trên bộ phận cố định 30b. Bộ phận cố định 30b được cố định trên ba cánh tay tỏa tròn 12a, bộ phận cố định 30b không chỉ có khả năng dẫn chuyển động trượt cho từng bộ phận trượt và bộ phận chuyển tiếp, mà còn có khả năng duy trì khoảng cách giữa ba cánh tay tỏa tròn 12a. Bộ phận trượt trái 30aL được định vị để di chuyển bộ phận dùng 22 của cánh 2 trái, và bộ phận trượt phải 30aR được định vị để di chuyển bộ phận dùng 22 của cánh 2 phải. Tức là, mỗi bộ phận dùng 22 được bố trí xen kẽ với một rãnh 30. Tham khảo các Fig.4,6 và Fig.7-8. Chức năng của bộ phận đẩy 31 đã được mô tả và không cần nhắc lại ở đây. Các bộ phận trượt (30aL, 30aR), bộ phận chuyển tiếp 30c và bộ phận cố định 30b trên các Fig.12-13 được minh họa dưới dạng hình đơn giản. Người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng hiểu được cấu trúc chi tiết của các bộ phận trượt (30aL, 30aR), bộ phận chuyển tiếp 30c và bộ phận cố định 30b theo sáng chế dựa vào cơ cấu trượt.

Do đó, có thể suy ra từ các Fig.12-13 rằng khi ba cánh được cấu hình cạnh nhau, mỗi cánh được trang bị cùng với một bộ phận trượt, và do đó bộ phận chuyển tiếp nằm giữa mỗi hai bộ phận trượt liền kề. Do phương án thực hiện với ba cánh được cấu hình cạnh nhau, nên cơ cấu dùng ở cùng hàng nằm ngang được trang bị cùng với hai bộ phận chuyển tiếp. Vì vậy, bất cứ khi nào N cánh được cấu hình cạnh nhau, thì sẽ có N-1 bộ phận chuyển tiếp trên cơ cấu dùng tương ứng. Cũng theo phương án thực hiện với ba cánh được cấu hình cạnh nhau, hai đầu của bộ phận trượt kết hợp với cánh

ở vị trí giữa không cần bộ phận đẩy. Tuy nhiên, hai đầu của bộ phận trượt ở vị trí này liên kết với bộ phận chuyển tiếp, tức là bộ phận chuyển tiếp trái liên kết với bộ phận chuyển tiếp trái, trong khi bộ phận chuyển tiếp phải liên kết với bộ phận chuyển tiếp phải. Cụ thể là, khi bộ phận đẩy của bộ phận trượt trái xen kẽ, lực di chuyển bên của nó đi qua bộ phận trượt trung tâm thông qua bộ phận chuyển tiếp trái, và tiếp đó nó đi qua bộ phận trượt phải thông qua bộ phận chuyển tiếp phải. Tương tự, theo phương án thực hiện với nhiều cánh được cấu hình cạnh nhau, chỉ bộ phận trượt ngoài cùng bên trái và bộ phận trượt ngoài cùng bên phải cần có bộ phận đẩy, trong khi không cần thiết các bộ phận đẩy khác.

Tóm lại, sáng chế “Thiết bị bánh xe nước và cơ cấu điều khiển nó” thay đổi giữa trạng thái có thể quay và trạng thái không thể tự quay cho cánh tua-bin. Hơn nữa, trục có thể tự quay song song với trục quay của tua-bin, vì vậy khi cánh tự quay và nghiêng, nó không chỉ có thể làm giảm tác dụng của dòng nước lên tua-bin, mà lực thành phần phát sinh từ dòng nước đẩy cánh sẽ không làm trục quay nghiêng. Sáng chế có thể được sử dụng trong cả máy phát điện và máy xay nghiền. Vì vậy, bằng cách được mô tả theo sáng chế, cụ thể là sử dụng cánh có thể tự quay để giải phóng bộ phận dừng cánh khi dòng nước dâng lên, một phần của dòng nước được chuyển thành lực đẩy nghiêng cánh để phân tán một phần năng lượng. Trong khi phần lực còn lại của dòng nước giảm xuống khi tác dụng lên tua-bin thông qua vị trí ban đầu của cánh. Tức là, khi tác dụng của dòng nước bị phân tán, lực tác dụng toàn bộ lên tua-bin được làm giảm, và nguy cơ bất kỳ phá hỏng tua-bin được làm giảm đáng kể. Người có kỹ năng trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể ước tính rằng xác suất máy phát điện hoặc máy xay nghiền bị phá hỏng do lực quay lớn cũng giảm xuống. Ngoài ra, độ tin cậy tổng thể của tua-bin được cải thiện, khoảng thời gian bảo trì của tua-bin có thể được kéo dài, và do đó chi phí bảo trì được làm giảm. Hơn nữa, sáng chế có thể kiểm soát vận tốc nước và lưu lượng nước đi qua các cổng của kênh nước, và do đó không có sự cản trở đối với sự cần thiết sử dụng nước ở hạ lưu, và không làm tăng sự bồi lắng, cũng như không làm cho nước trước cổng tăng cao do cổng đóng. Sáng chế đã có đóng góp mới to lớn cho công nghệ tua-bin.

1. Thiết bị tua-bin nước bao gồm trục tua-bin nước, các khung cánh, các cánh tua-bin, trục quay và cơ cấu điều khiển cánh. Trục tua-bin nước là trục thứ nhất. Các

khung cánh được phân bố tỏa tròn quanh trục tua-bin nước. Các cánh tua-bin được gắn trên các khung cánh tương ứng. Trục quay được bố trí tương ứng trên một trong các khung cánh, và cho phép một trong các cánh tua-bin tương ứng với khung cánh tương ứng được gắn có thể quay trên khung cánh tương ứng. Trục quay là trục thứ hai. Cơ cấu điều khiển cánh được bố trí trên đầu đối diện với trục quay trên khung cánh tương ứng, trong đó cánh tua-bin được gắn trên khung cánh tương ứng có bộ phận dừng liên kết với cơ cấu điều khiển cánh.

2. Theo phương án thực hiện thứ nhất, trục thứ nhất và trục thứ hai của thiết bị tua-bin nước song song với nhau.

3. Theo phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, trong thiết bị tua-bin nước, bộ phận dừng nhô ra từ cánh tua-bin.

4. Theo các phương án thực hiện 1-3, cơ cấu điều khiển cánh của thiết bị tua-bin nước bao gồm phần rãnh, do đó khi cơ cấu điều khiển cánh được dịch chuyển để cho phép rãnh thẳng hàng với bộ phận dừng, thì bộ phận dừng có thể tự do đi qua cơ cấu điều khiển cánh.

5. Theo các phương án thực hiện 1-4, thiết bị tua-bin nước còn bao gồm cơ cấu giải phóng bộ phận dừng và cơ cấu đẩy bộ phận dừng. Cơ cấu giải phóng bộ phận dừng liên kết với cơ cấu điều khiển cánh, trong đó cơ cấu giải phóng bộ phận dừng tiếp xúc và làm cho cơ cấu điều khiển cánh không còn tiếp giáp với cánh tua-bin. Cơ cấu đẩy bộ phận dừng liên kết với cơ cấu điều khiển cánh, trong đó cơ cấu đẩy bộ phận dừng tiếp xúc và làm cho cơ cấu điều khiển cánh tiếp giáp với cánh tua-bin.

6. Theo các phương án thực hiện 1-5, trong thiết bị tua-bin nước, cơ cấu giải phóng bộ phận dừng và cơ cấu đẩy bộ phận dừng là con lăn.

7. Theo các phương án thực hiện 1-6, trong thiết bị tua-bin nước, trục tua-bin nước được bố trí trong kênh nước, và cơ cấu giải phóng bộ phận dừng và cơ cấu đẩy bộ phận dừng được bố trí bên cạnh kênh nước.

8. Cơ cấu điều khiển để điều khiển thiết bị tua-bin nước, trong đó thiết bị tua-bin nước bao gồm trục tua-bin nước, các khung cánh được bố trí tỏa tròn quanh trục

tua-bin nước, các cánh tua-bin được gắn trên các khung cánh tương ứng, và trục quay được bố trí tương ứng trên một trong các khung cánh để cho phép một trong các cánh tua-bin tương ứng với khung cánh tương ứng được gắn có thể quay trên khung cánh tương ứng. Cơ cấu điều khiển bao gồm bộ phận dừng và bộ phận điều khiển (bộ phận trượt). Bộ phận dừng được bố trí trên cánh tua-bin được gắn trên khung cánh tương ứng và trên đó được gắn trục quay. Ở trạng thái thứ nhất, bộ phận điều khiển tiếp giáp với bộ phận dừng để cản trở trục quay của cánh tua-bin, và ở trạng thái thứ hai, bộ phận điều khiển giải phóng yếu tố giới hạn bộ phận dừng để cho phép cánh tua-bin quay tương đối so với khung cánh tương ứng.

9. Theo phương án thực hiện thứ 8, trong cơ cấu điều khiển, bộ phận dừng là đầu tự do của cánh tua-bin.

10. Theo các phương án thực hiện 8-9, trong cơ cấu điều khiển, bộ phận dừng nhô ra từ cánh tua-bin.

11. Theo các phương án thực hiện 8-10, trong cơ cấu điều khiển, bộ phận điều khiển bao gồm rãnh, vì vậy khi bộ phận điều khiển được di chuyển để cho phép rãnh thẳng hàng với bộ phận dừng, thì bộ phận dừng có thể tự do đi qua bộ phận điều khiển.

12. Theo các phương án thực hiện 8-11, cơ cấu điều khiển còn bao gồm bộ phận đẩy thứ nhất và bộ phận đẩy thứ hai. Bộ phận đẩy thứ nhất được bố trí ở một đầu của bộ phận điều khiển, ở đó khi bộ phận đẩy thứ nhất được đẩy, thì bộ phận điều khiển thay đổi từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, và do đó giải phóng bộ phận dừng. Bộ phận đẩy thứ hai được bố trí ở đầu còn lại của bộ phận điều khiển và đối diện với bộ phận đẩy thứ nhất, ở đó khi bộ phận đẩy thứ hai được đẩy, thì bộ phận điều khiển thay đổi từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất, và do đó phục hồi sự giới hạn bộ phận dừng để cản trở trục quay của cánh tua-bin.

13. Theo các phương án thực hiện 8-12, trong cơ cấu điều khiển, bộ phận đẩy thứ nhất và bộ phận đẩy thứ hai có dạng khum.

14. Theo các phương án thực hiện 8-13, trong cơ cấu điều khiển, thiết bị tua-bin nước được cấu hình trong kênh nước.

15. Theo các phương án thực hiện 8-14, trong cơ cấu điều khiển, bộ phận điều khiển còn bao gồm cơ cấu giải phóng bộ phận dừng được bố trí trong kênh nước và liền kề với bộ phận đẩy thứ nhất, trong đó cơ cấu giải phóng bộ phận dừng được sử dụng để tiếp xúc với và đẩy bộ phận đẩy thứ nhất.

16. Theo các phương án thực hiện 8-15, trong cơ cấu điều khiển, bộ phận điều khiển còn bao gồm cơ cấu đẩy bộ phận dừng được bố trí trong kênh nước liền kề với bộ phận đẩy thứ hai, trong đó cơ cấu đẩy bộ phận dừng được sử dụng để tiếp xúc và đẩy bộ phận đẩy thứ hai.

17. Theo các phương án thực hiện 8-16, trong cơ cấu điều khiển, cơ cấu giải phóng bộ phận dừng và cơ cấu đẩy bộ phận dừng là con lăn.

18. Theo các phương án thực hiện 8-17, trong cơ cấu điều khiển, bộ phận điều khiển còn bao gồm bộ phận chuyển tiếp được bố trí giữa bộ phận đẩy thứ nhất và bộ phận đẩy thứ hai.

Với các phương án thực hiện nêu trên, sáng chế giải quyết hiệu quả những vấn đề kỹ thuật còn tồn tại và hạn chế của kỹ thuật hiện có, và đáp ứng yêu cầu khả năng áp dụng trong công nghiệp cũng như có giá trị lớn trong công nghiệp.

Sáng chế đã được mô tả và làm rõ nhờ các phương án thực hiện ưu tiên, song cần lưu ý rằng, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện này. Ngược lại, phạm vi của sáng chế có xu hướng bao trùm toàn bộ những cải biến khác nhau và các cách bố trí tương tự vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tua-bin nước, bao gồm:

trục tua-bin nước;

nhiều khung cánh được bố trí tỏa tròn quanh trục tua-bin nước;

nhiều cánh tua-bin được gắn trên các khung cánh tương ứng;

trục quay được bố trí tương ứng trên một trong các khung cánh, được xếp song song với trục tua-bin nước, và cho phép một trong các cánh tua-bin gắn tương ứng và có thể quay với khung cánh tương ứng; và

cơ cấu điều khiển cánh được bố trí trên đầu đối diện với trục quay trên khung cánh tương ứng, trong đó cánh tua-bin được gắn trên khung cánh tương ứng có bộ phận dừng liền kề với cơ cấu điều khiển cánh, trong đó bộ phận dừng nhô ra từ cạnh của cánh tua-bin, và cơ cấu điều khiển cánh bao gồm thêm một rãnh, nhờ đó khi cơ cấu điều khiển cánh di chuyển để cho phép rãnh thẳng hàng với bộ phận dừng, thì bộ phận dừng có thể tự do đi qua cơ cấu điều khiển cánh mà không bị chặn lại.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó trong đó thiết bị còn bao gồm thêm: cơ cấu giải phóng bộ phận dừng liền kề với cơ cấu điều khiển cánh, trong đó cơ cấu giải phóng bộ phận dừng tiếp xúc và làm cho cơ cấu điều khiển cánh không còn tiếp giáp với cánh tua-bin;

cơ cấu đẩy bộ phận dừng liền kề với cơ cấu điều khiển cánh, trong đó cơ cấu đẩy bộ phận dừng tiếp xúc và đẩy cơ cấu điều khiển cánh tiếp giáp với cánh tua-bin.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó trục tua-bin nước được bố trí trong kênh nước, còn cơ cấu giải phóng bộ phận dừng và cơ cấu đẩy bộ phận dừng được bố trí bên cạnh kênh nước.

4. Cơ cấu điều khiển thiết bị tua-bin nước, trong đó thiết bị tua-bin nước bao gồm trục tua-bin nước, các khung cánh được bố trí tỏa tròn quanh trục tua-bin nước,

các cánh tua-bin được gắn trên các khung cánh tương ứng, và trục quay được bố trí tương ứng trên một trong các khung cánh để cho phép một trong các cánh tua-bin tương ứng với khung cánh tương ứng được gắn có thể quay trên khung cánh tương ứng, cơ cấu điều khiển bao gồm:

bộ phận dừng được bố trí trên cánh tua-bin được gắn trên khung cánh tương ứng và trên đó được gắn trục quay; và

bộ phận điều khiển được bố trí ở đầu đối diện của trục quay trên khung cánh tương ứng và nhô ra từ một cạnh của cánh tua-bin, trong đó, ở trạng thái thứ nhất, bộ phận điều khiển tiếp giáp với bộ phận dừng để cản trục quay quay cánh tua-bin, và ở trạng thái thứ hai, bộ phận điều khiển giải phóng bộ phận dừng không bị giới hạn cho phép cánh tua-bin quay tương đối so với khung cánh tương ứng;

cơ cấu điều khiển cánh bao gồm thêm một rãnh, nhờ đó khi cơ cấu điều khiển cánh di chuyển để cho phép rãnh thẳng hàng với bộ phận dừng, thì bộ phận dừng có thể tự do đi qua cơ cấu điều khiển cánh mà không bị chặn lại.

5. Cơ cấu điều khiển theo điểm 4, trong đó bộ phận dừng là đầu tự do của cánh tua-bin.

6. Cơ cấu điều khiển theo điểm 4, trong đó còn bao gồm thêm:

bộ phận đẩy thứ nhất được bố trí ở một đầu của bộ phận điều khiển, trong đó khi bộ phận đẩy thứ nhất được đẩy, thì bộ phận điều khiển thay đổi từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, và do đó giải phóng bộ phận dừng; và

bộ phận đẩy thứ hai được bố trí ở đầu còn lại của bộ phận điều khiển và đối diện với bộ phận đẩy thứ nhất, ở đó khi bộ phận đẩy thứ hai được đẩy, thì bộ phận điều khiển thay đổi từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất, và do đó phục hồi sự giới hạn bộ phận dừng để cản trở trục quay quay cánh tua-bin.

7. Cơ cấu điều khiển theo điểm 6, trong đó bộ phận đẩy thứ nhất và bộ phận đẩy thứ hai có dạng khum.

8. Cơ cấu điều khiển theo điểm 6, trong đó thiết bị tua-bin nước được cấu hình trong kênh nước, và cơ cấu điều khiển bao gồm:

cơ cấu giải phóng bộ phận dừng trong kênh nước và liền kề với bộ phận đẩy thứ nhất, ở đó cơ cấu giải phóng bộ phận dừng tiếp xúc và đẩy bộ phận đẩy thứ nhất; and cơ cấu đẩy bộ phận dừng được bố trí trong kênh nước và liền kề với bộ phận đẩy thứ hai, ở đó cơ cấu đẩy bộ phận dừng tiếp xúc và đẩy bộ phận đẩy thứ hai.

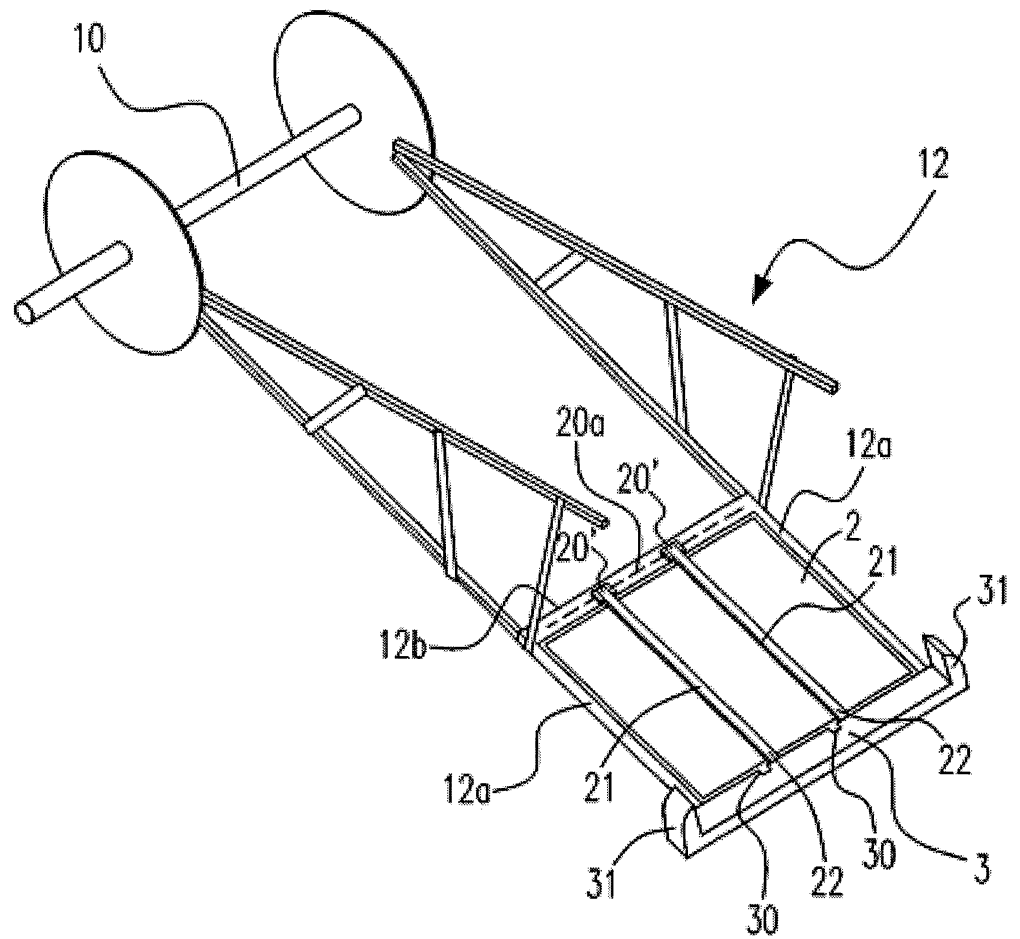


Fig. 1

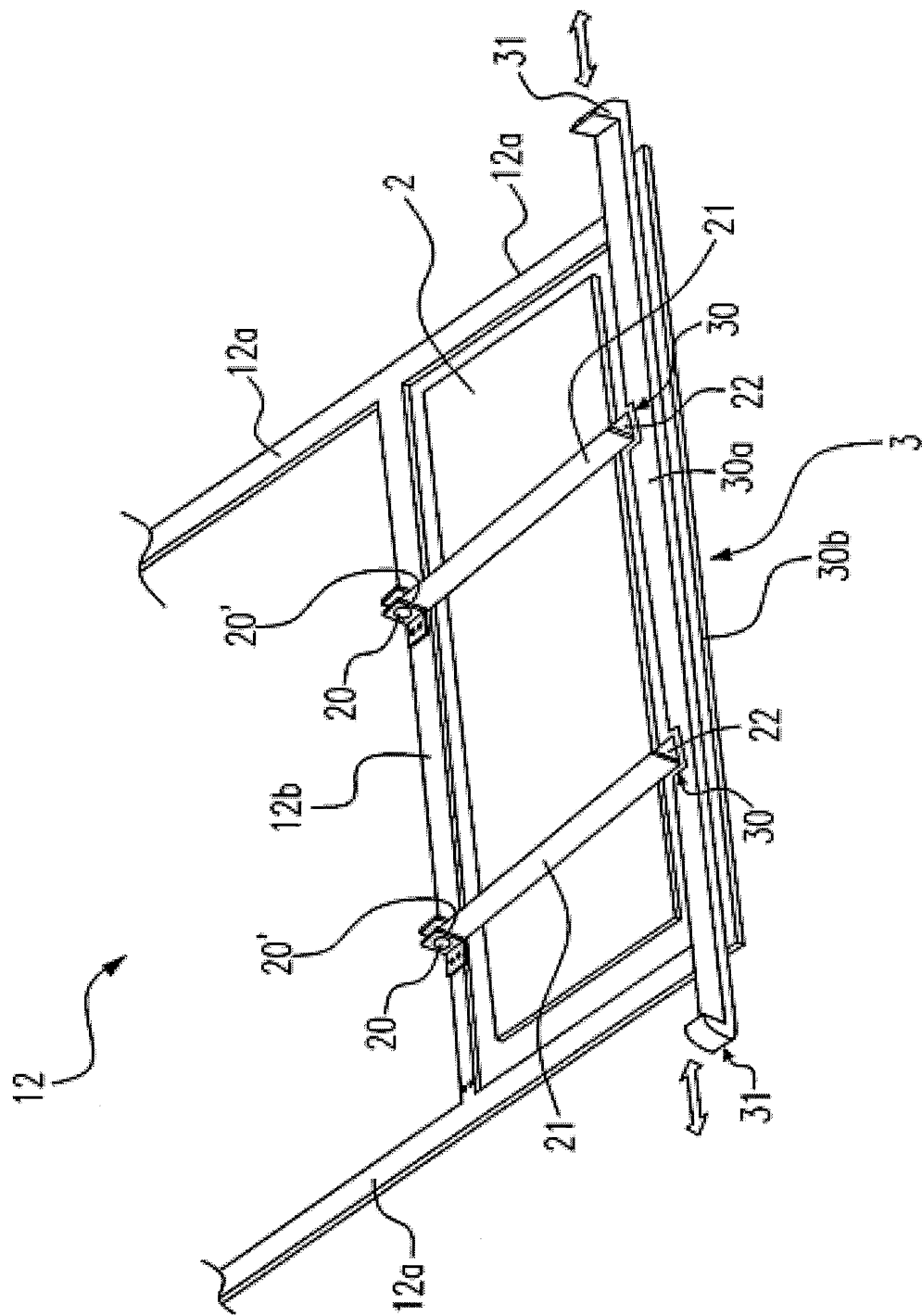


Fig. 2

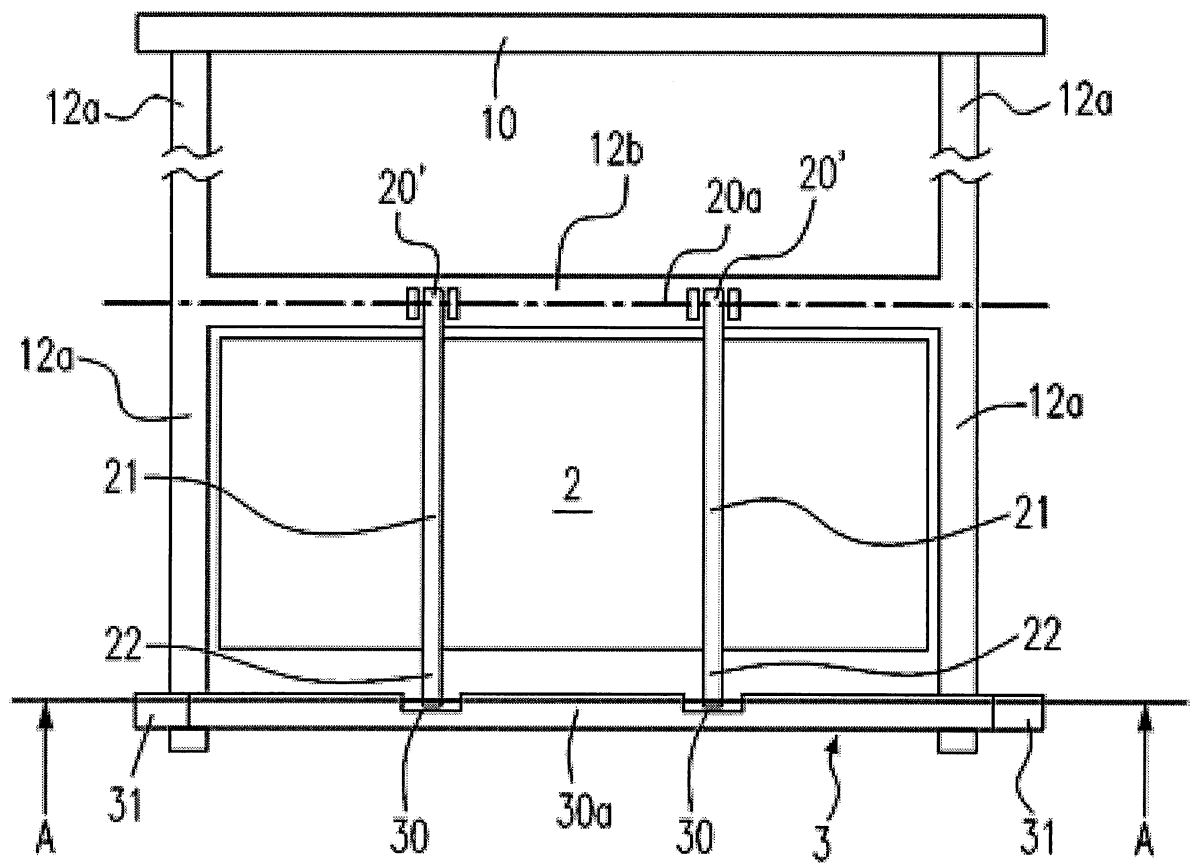


Fig. 3

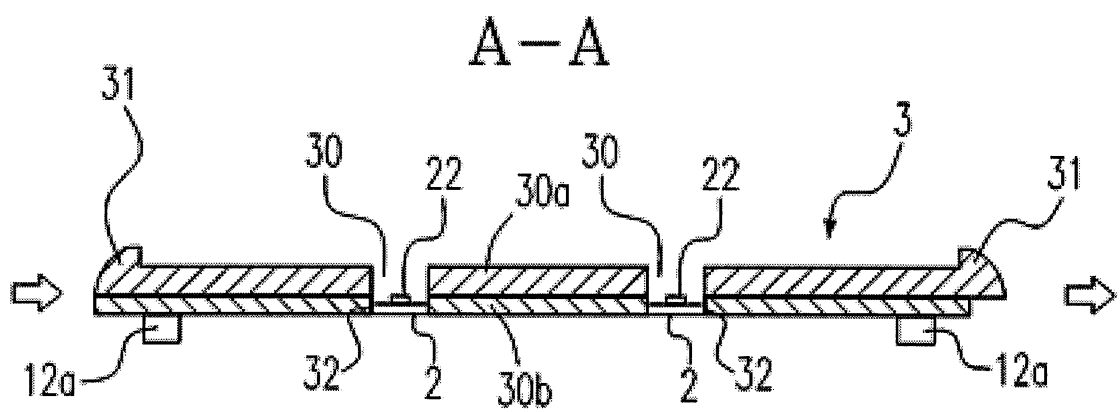


Fig. 4

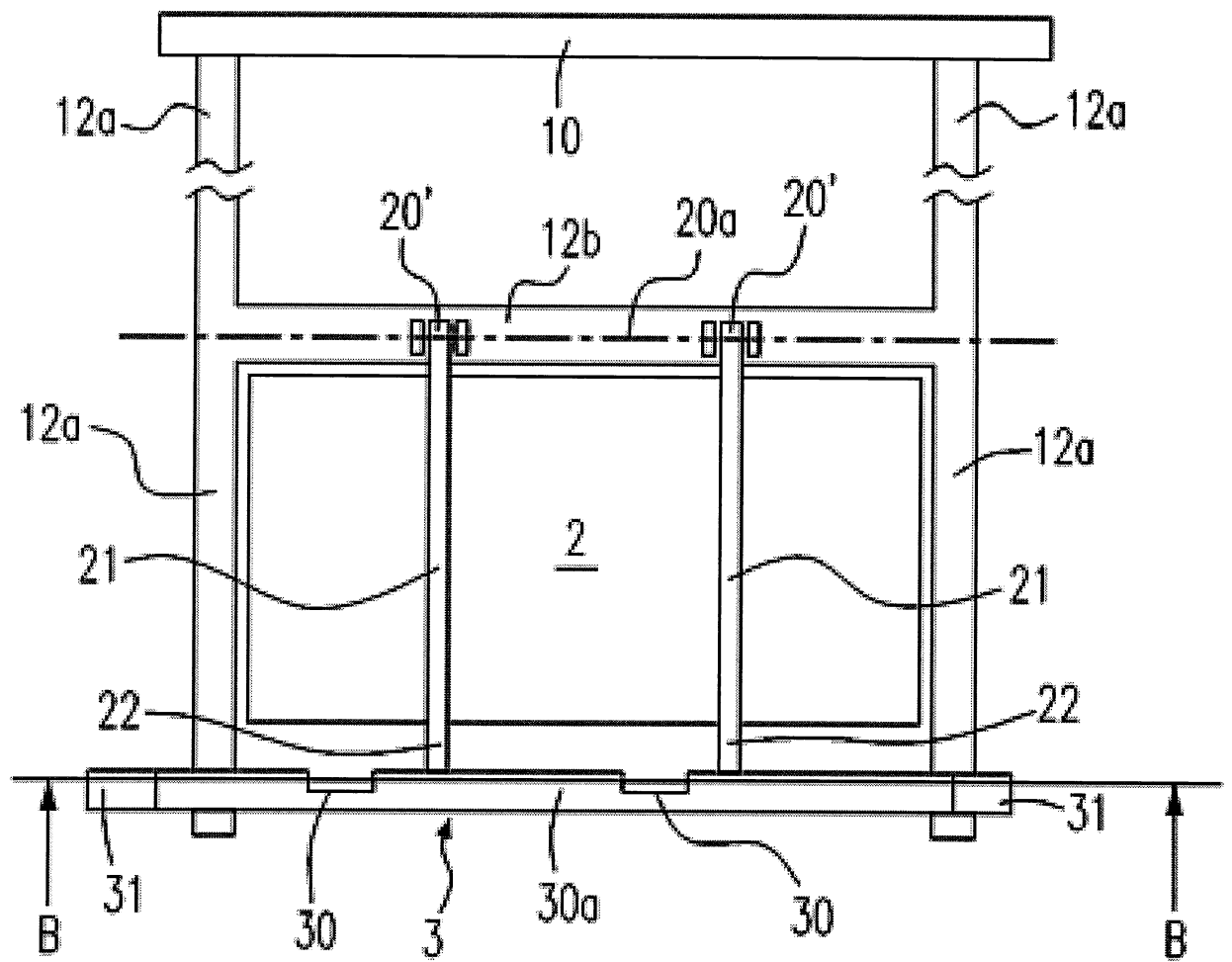


Fig. 5

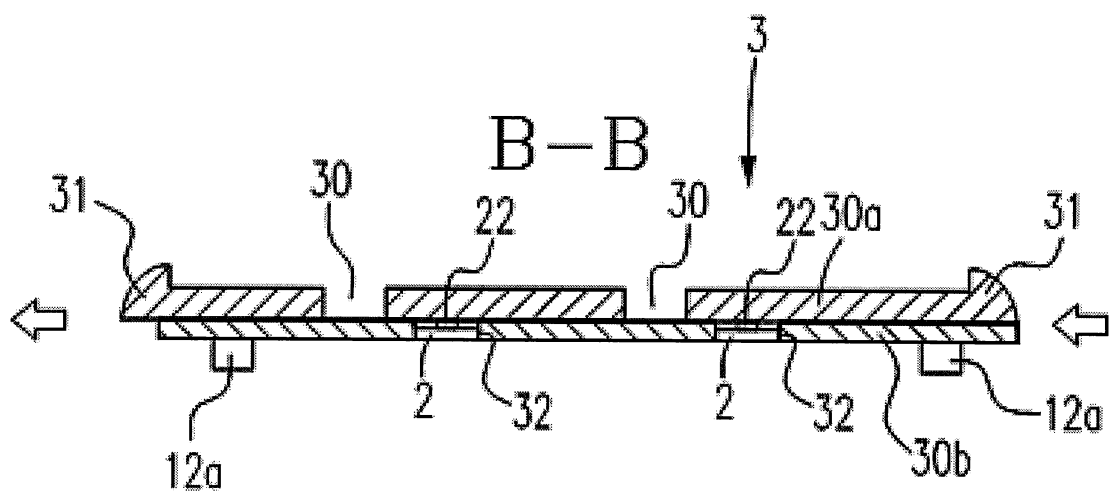


Fig. 6

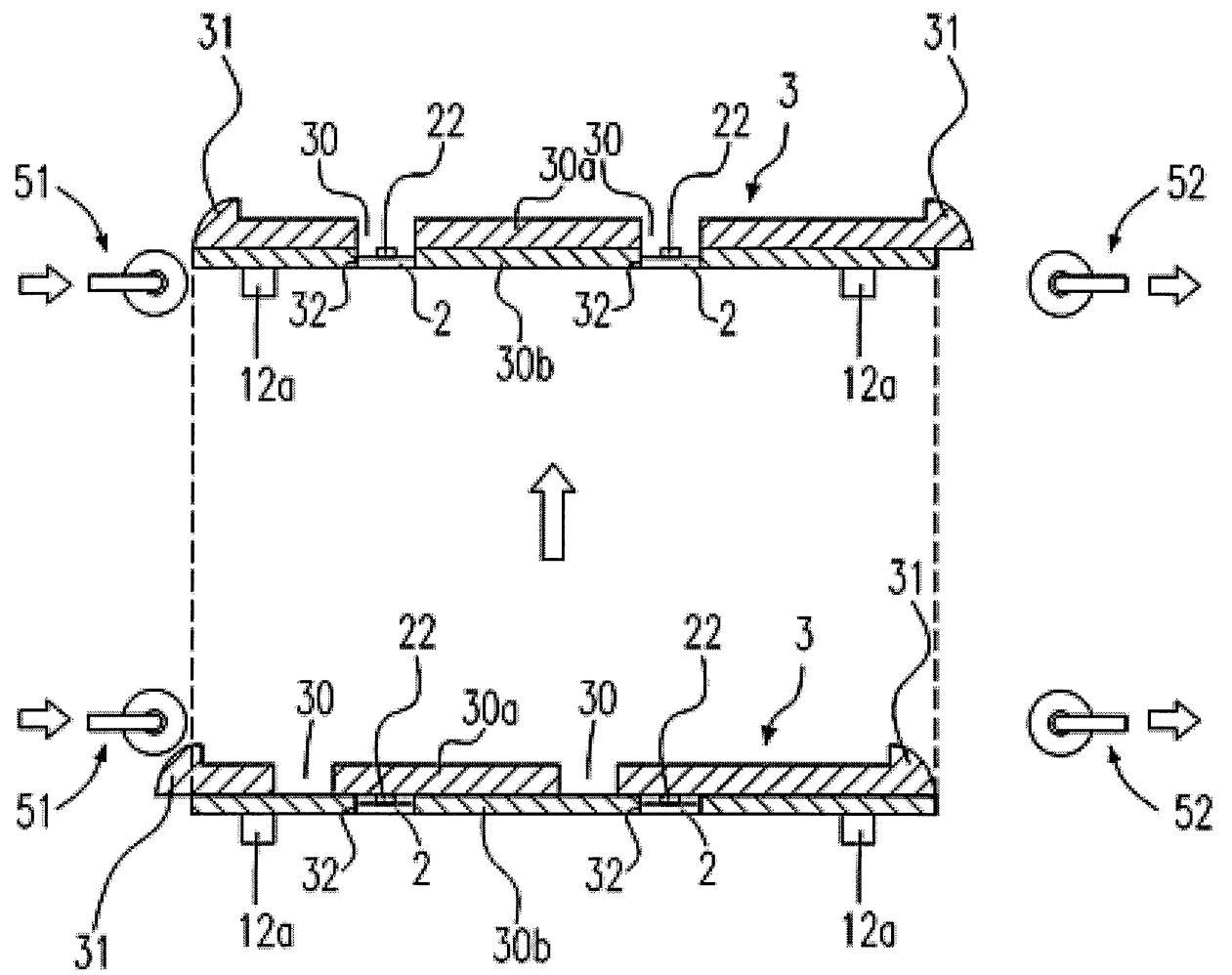


Fig. 7

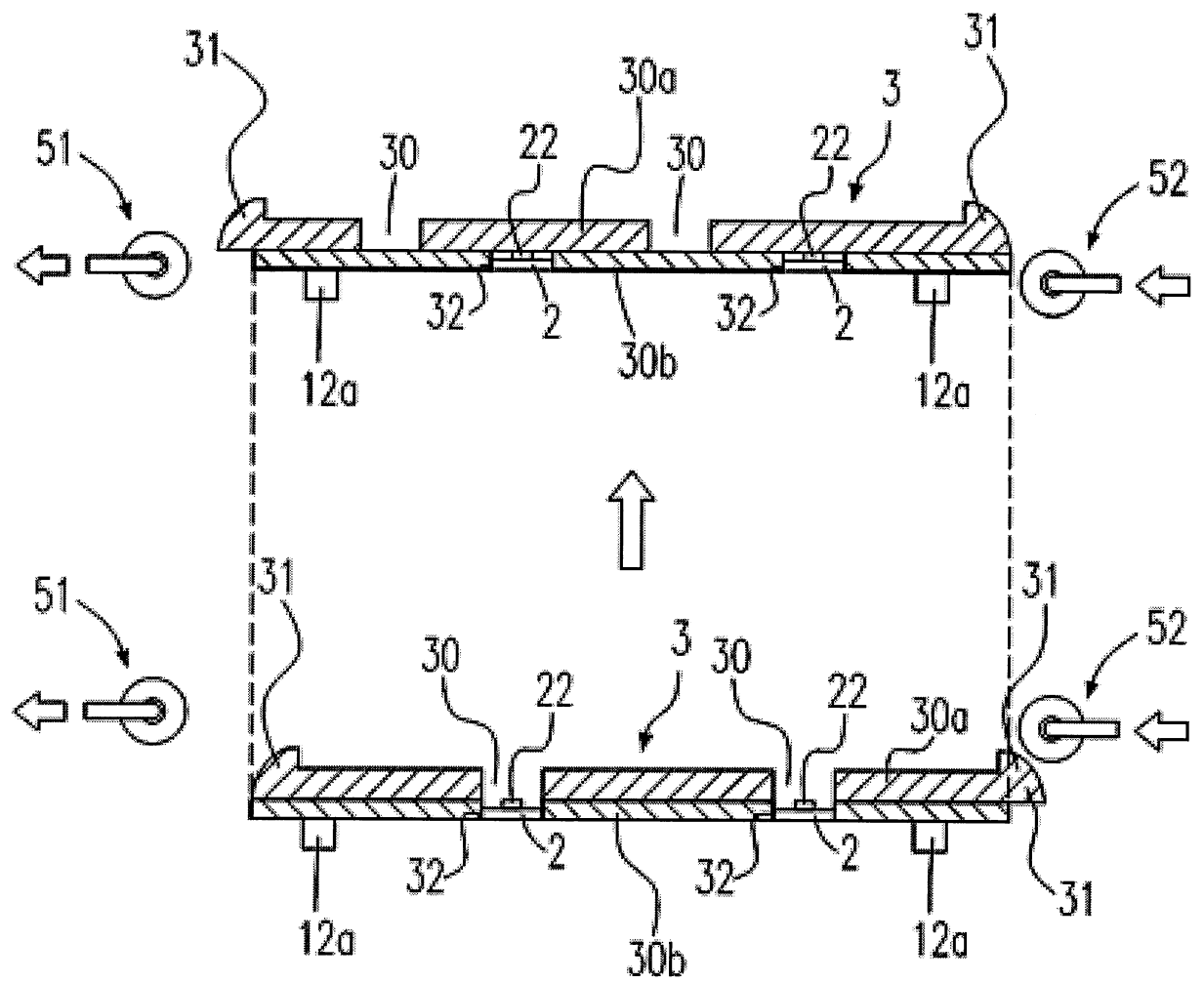


Fig. 8

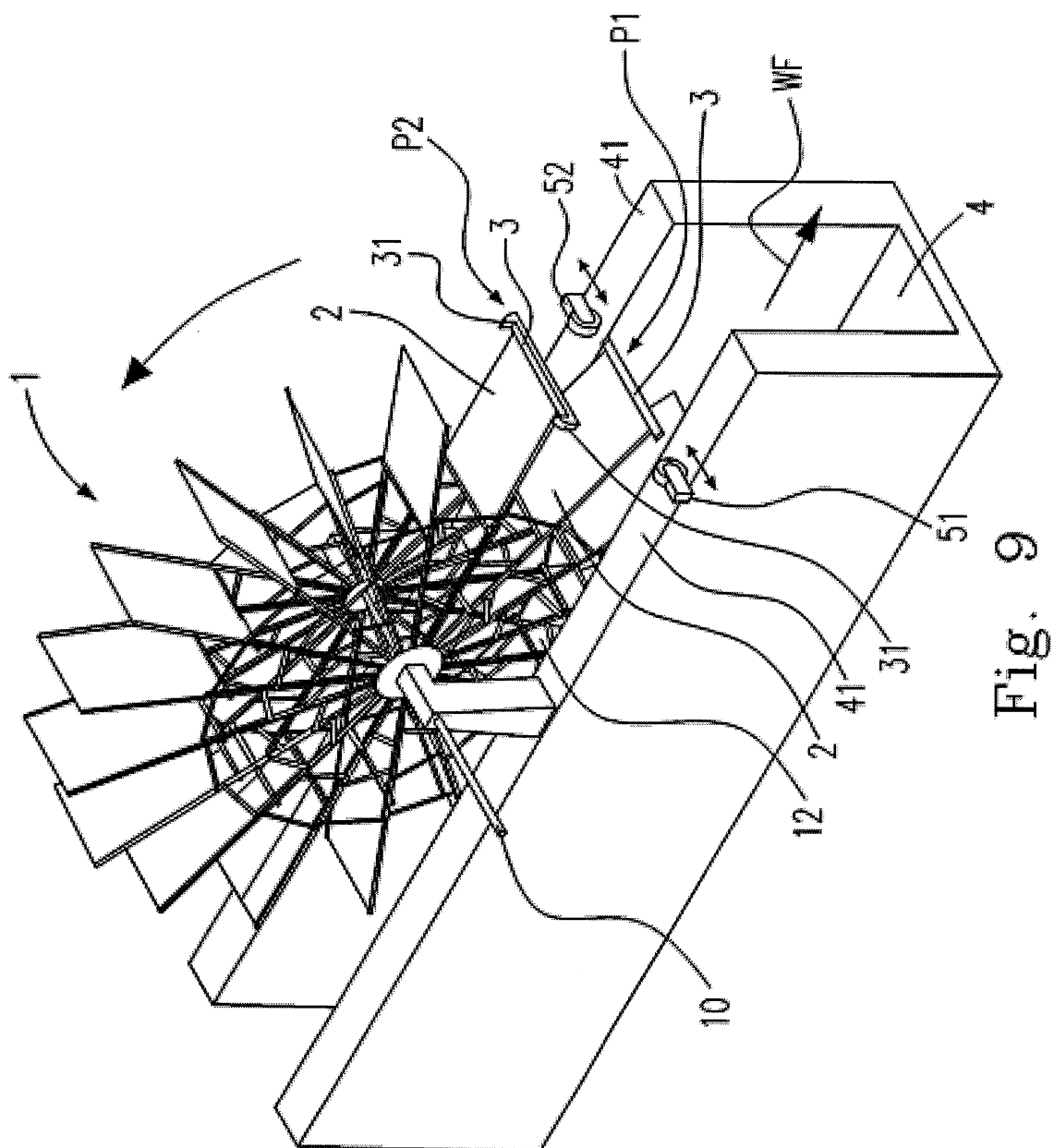


Fig. 9

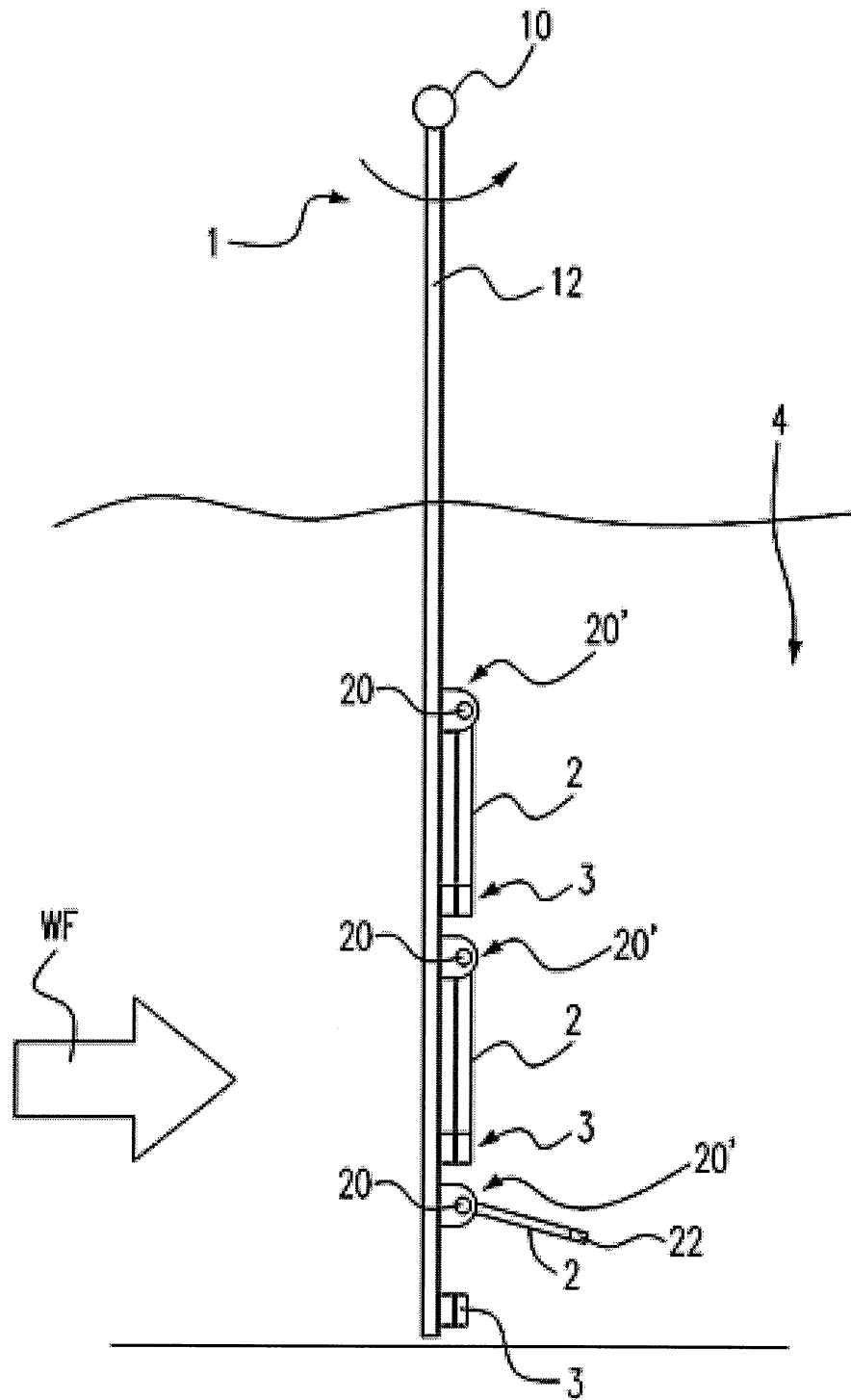


Fig. 10

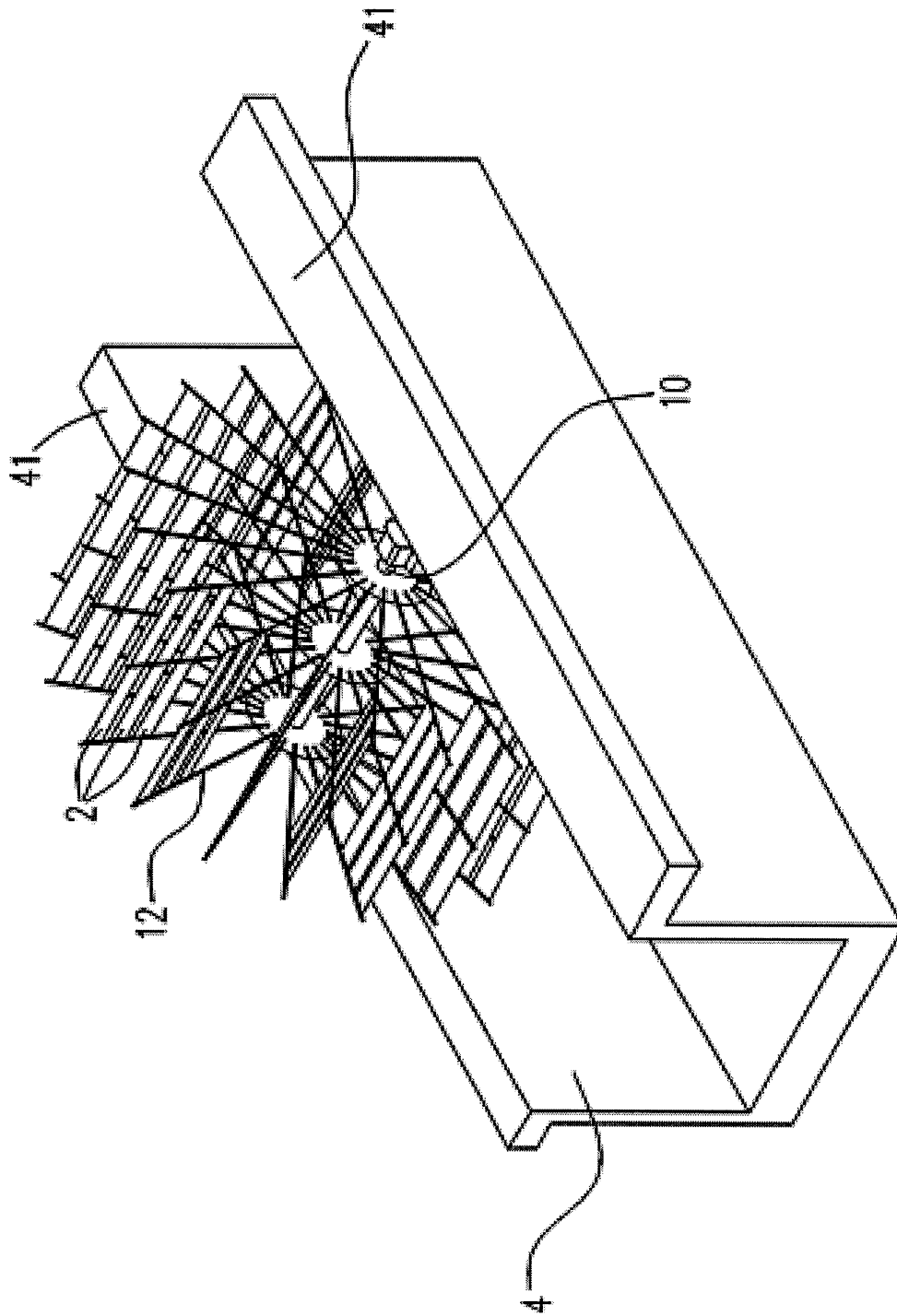


Fig. 11

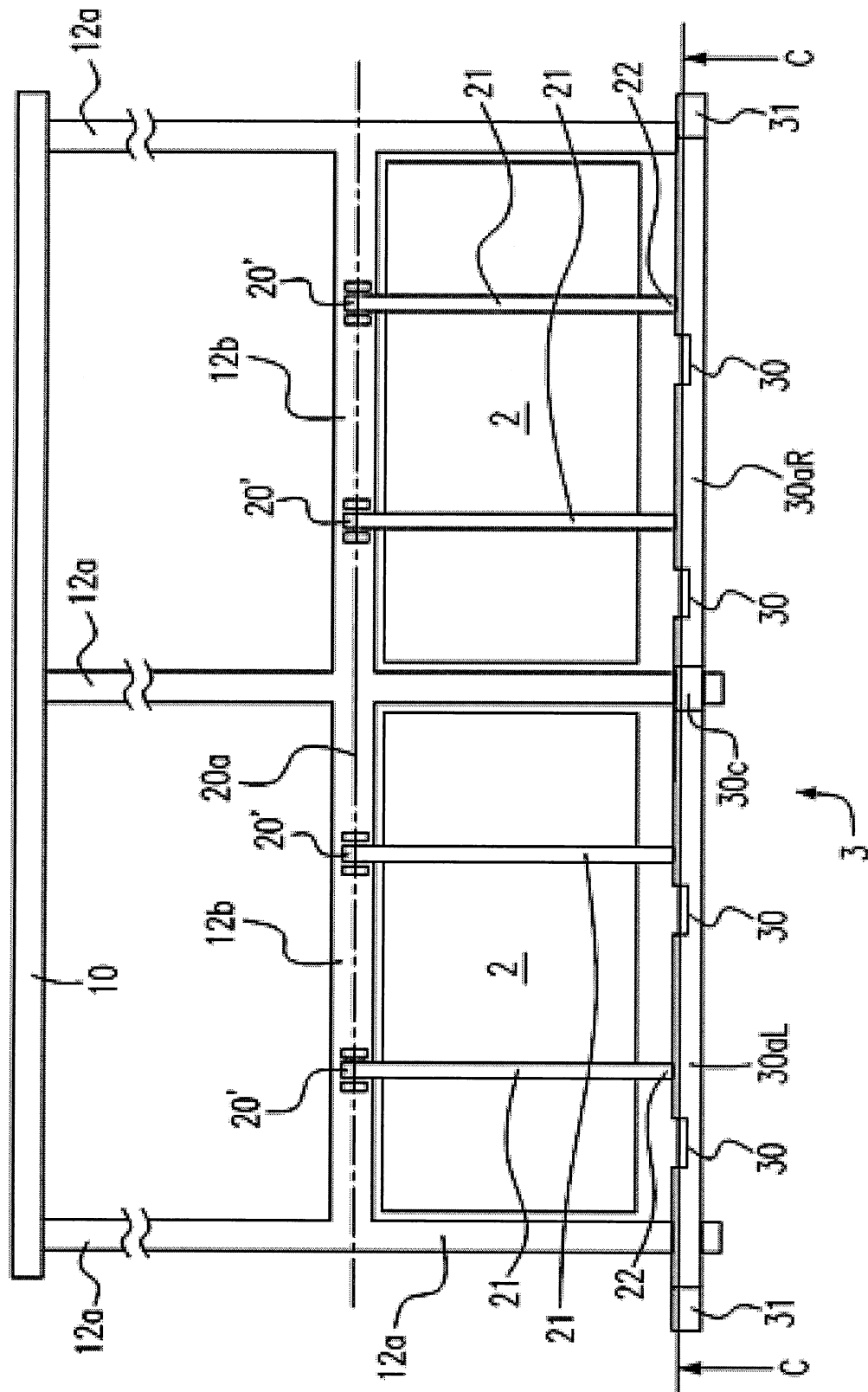


Fig. 12

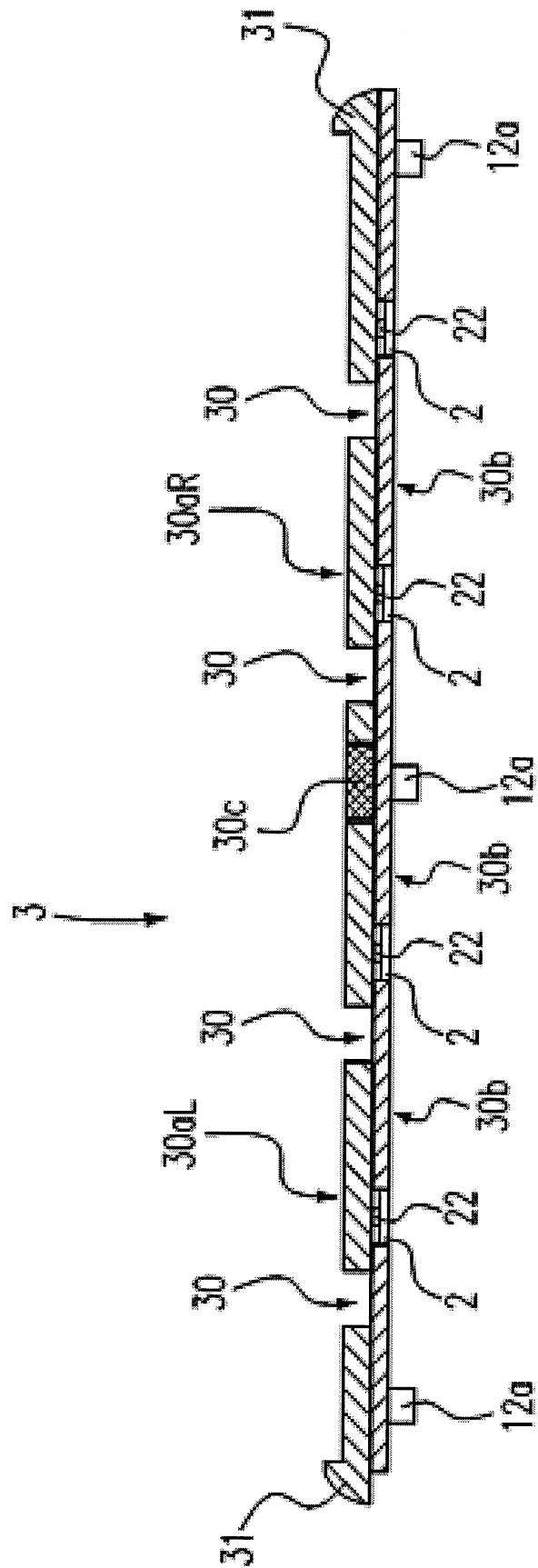


Fig. 13