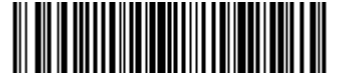




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003224

(51) **E03B 5/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00270

(22) 02/07/2021

(45) 25/07/2023 424

(43) 27/09/2021 402

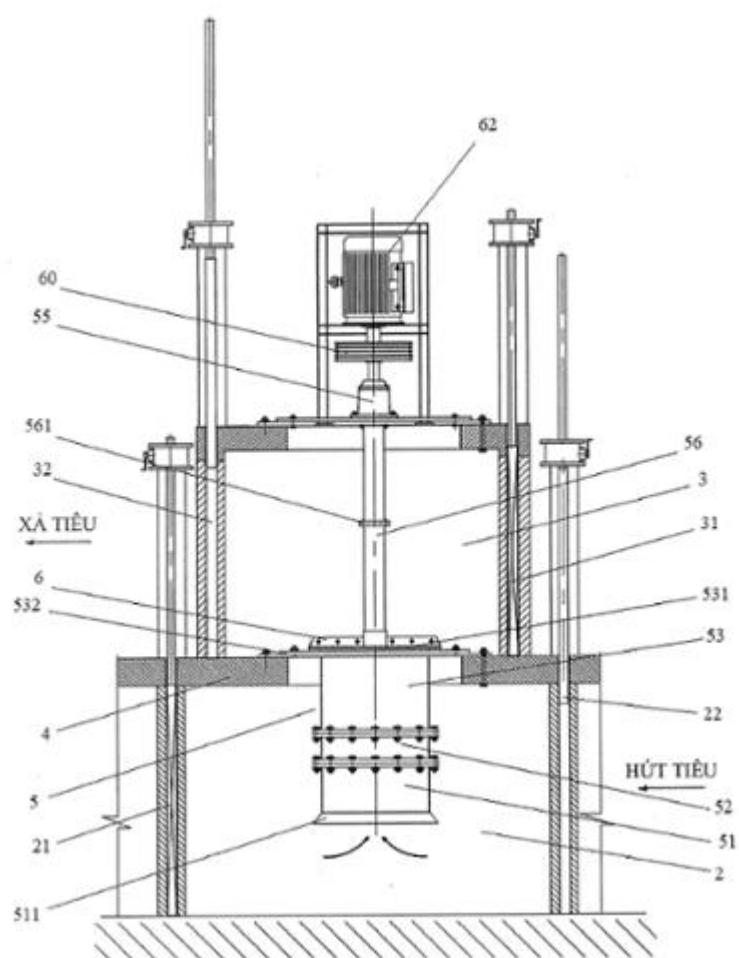
(73) Công ty Cơ khí điện Hải Dương (TNHH) (VN)

Bến xe khách Hải Dương, đường Chi Lăng, phường Nguyễn Trãi, thành phố Hải Dương, tỉnh Hải Dương

(72) Phùng Tiên Chiến (VN); Nguyễn Văn Trương (VN); Nguyễn Văn Quang (VN).

(54) TRẠM BƠM TƯỚI TIÊU KẾT HỢP

(57) Sáng chế đề cập đến trạm bơm tưới tiêu kết hợp bao gồm: buồng hút hai chiều (2) có hai cửa van hút tưới (21) và hút tiêu (22) để lấy nước tưới/tiêu; buồng xả hai chiều (3) nằm trên và ngăn cách với buồng hút hai chiều (2) bằng sàn ngăn (4), buồng xả hai chiều (3) có hai cửa van xả tưới (31), xả tiêu (32) để xả tưới /xả tiêu; máy bơm hướng trục đứng không ống (5) để đưa nước từ buồng hút hai chiều (2) qua sàn ngăn (4) vào buồng xả hai chiều (3).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thủy lợi, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến trạm bơm tưới tiêu kết hợp.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Ở Việt Nam, việc tưới và tiêu nước cho một vùng sản xuất nông nghiệp là một trong những đặc điểm thường gặp của công tác thủy lợi vì canh tác nông nghiệp có hai hoặc ba vụ trong năm với thời tiết mưa nắng thất thường gây nên tình trạng úng, hạn xen kẽ nhau. Do vậy, việc xây dựng trạm bơm tưới tiêu kết hợp sẽ nâng cao hiệu quả sử dụng máy và công trình, hạ giá thành hơn so với việc xây các trạm bơm tưới và trạm bơm tiêu riêng biệt. Vì lợi ích này nên khi có điều kiện cho phép cần quan tâm hơn đến việc chọn sơ đồ trạm bơm tưới tiêu kết hợp, đặc biệt cho vùng đồng bằng có cột nước địa hình $\leq 3\text{m}$.

Trạm bơm tưới tiêu kết hợp đã biết nói chung không có gì khác như đối với trạm bơm thông thường mà chỉ cần làm sao bảo đảm hai nhiệm vụ tưới và tiêu. Như thể hiện trên Fig.1, trạm bơm tưới tiêu kết hợp được sử dụng phổ biến hiện nay có cấu tạo bao gồm bể hút (13) để nhận nước tưới/tiêu từ kênh tưới/tiêu tương ứng, bể tháo chung (16) cho hai mục đích tháo tưới/tiêu ra kênh tưới/tiêu tương ứng, các máy bơm (14) bơm nước từ bể hút (13) lên bể tháo chung (16) thông qua hệ thống ống dẫn (15). Hoạt động của trạm bơm tưới tiêu kết hợp này là như sau:

Thời đoạn tưới: đóng các van (18) của kênh tiêu và van (19) của kênh tháo nước ra sông, mở van lấy nước (12) lấy nước từ sông chính cấp nước vào bể hút (13) và mở van (17) của kênh tháo tưới, bơm nước từ bể hút (13) lên bể tháo chung (16) theo kênh dẫn vào sông nội đồng.

Thời đoạn tiêu nước: đóng các van lấy nước tưới (12) và van (17) của kênh tháo tưới, mở van (18) và van (19) của kênh tiêu đưa nước từ sông nội đồng về bể hút (13), bơm nước lên bể tháo chung (16) và dẫn nước tiêu ra sông chính qua van (19) của kênh tháo đã mở.

Có thể thấy, việc xây dựng trạm bơm tưới tiêu kết hợp như thể hiện trên Fig.1 có giá thành xây dựng ít hơn, diện tích đất xây dựng ít hơn, tiết kiệm đầu tư xây dựng, tạo thuận lợi cho việc quản lý vận hành so với việc xây các trạm bơm tưới và trạm bơm tiêu riêng biệt. Tuy nhiên, trạm bơm này vẫn tồn tại một số nhược điểm như chưa tối ưu về diện tích xây dựng do cần phần diện tích để xây dựng bể hút, bể tháo nước chung và các kênh dẫn nước độc lập từ sông nội đồng/sông chính cấp nước đến bể hút hoặc bể tháo nước và phải lắp đặt hệ thống đường ống để dẫn nước từ máy bơm đến bể thoát nước chung.

Do đó, tác giả sáng chế nhận thấy nhu cầu về một trạm bơm tưới tiêu kết hợp mới có cấu tạo và nguyên lý vận hành đơn giản, giảm diện tích xây dựng công trình, giảm chi phí xây dựng, lắp đặt, vận hành so với trạm bơm tưới tiêu kết hợp đã biết là hết sức cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất trạm bơm tưới tiêu kết hợp khắc phục được các nhược điểm nêu trên của trạm bơm tưới tiêu kết hợp đã biết.

Để đạt được mục đích trên, theo một phương án, sáng chế đề xuất trạm bơm tưới tiêu kết hợp bao gồm:

buồng hút hai chiều (2) có hai cửa van hút tưới (21) và hút tiêu (22) để lấy nước tưới hoặc nước tiêu;

buồng xả hai chiều (3) nằm trên và ngăn cách với buồng hút hai chiều (2) bằng sàn ngăn (4), buồng xả hai chiều (3) có hai cửa van xả tưới (31), xả tiêu (32) để thoát nước xả tưới hoặc thoát nước xả tiêu;

máy bơm hướng trục đứng không ống (5) để đưa nước từ buồng hút hai chiều (2) qua sàn ngăn (4) vào buồng xả hai chiều (3), trong đó máy bơm hướng trục đứng không ống (5) bao gồm:

bích đỡ bơm trên (54) liên kết với ổ đựng bi (55) và liên kết với trần của buồng xả hai chiều (3);

thân bơm có dạng hình trụ thẳng đứng có cửa hút (511) và cửa xả (531) cùng hướng với trục của thân bơm, trong đó cửa xả (531) có bích đỡ

bơm dưới (532) liên kết với sàn ngăn (4) sao cho cửa xả (531) đồng phẳng với mặt trên của sàn ngăn (4);

ống bao trục bơm (56) có đầu trên gắn cố định với bích đỡ bơm trên (54) và đầu dưới xuyên qua cửa xả (531) liên kết với ổ cánh hướng (57);

trục bơm (59) nằm trong ống bao trục bơm (56) được đỡ bởi ổ đỡ bi (55) và ổ cánh hướng (57), trục bơm (59) có đầu trên gắn với pully (60) được dẫn động bởi động cơ điện (62) và đầu dưới gắn với bánh công tác (58);

van một chiều (6) lắp trượt trên ống bao trục bơm (56) phía trên cửa xả (531) sao cho khi máy bơm hướng trục đứng không ống (5) không hoạt động, van một chiều (6) đẩy kín cửa xả (531) nhờ trọng lượng bản thân, khi máy bơm hướng trục đứng không ống (5) hoạt động, van một chiều (6) được mở nhờ lực đẩy của dòng nước qua cửa xả (531).

Theo một phương án khác, thân bơm của máy bơm hướng trục đứng không ống (5) bao gồm thân dưới (51), thân bao cánh hướng (52) và thân trên (53), trong đó thân dưới (51) chứa bánh công tác (58) và có cửa hút (511) được tạo loe ra ngoài, thân bao cánh hướng (52) liên kết với ổ cánh hướng (57) thông qua các cánh hướng (571).

Theo một phương án khác, thân dưới (51), thân bao cánh hướng (52) và thân trên (53) nối với nhau bằng mặt bích bắt bulông.

Theo một phương án khác, ống bao trục bơm (56) của máy bơm hướng trục đứng không ống (5) còn bao gồm gờ chặn (561) để giới hạn hành trình của van một chiều (6).

Theo một phương án khác nữa, van một chiều (6) của máy bơm hướng trục đứng không ống (5) bao gồm trục dẫn hướng (61) dẫn hướng nắp (62) trượt trên ống bao trục bơm (56), nắp (62) hình tròn có gắn gioăng cao su (63) để đẩy kín cửa xả (531), vành (64) có hình nón cụt ngược gắn đồng trục phía dưới nắp đẩy (61) để hướng dòng nước qua cửa xả (531).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ bố trí trạm bơm tưới tiêu kết hợp đã biết;

Fig.2 là hình mặt cắt dọc thể hiện trạm bơm tưới tiêu kết hợp theo giải pháp hữu ích khi mở các cửa van hút tiêu và xả tiêu;

Fig.3 là hình mặt cắt dọc thể hiện trạm bơm tưới tiêu kết hợp theo giải pháp hữu ích khi mở các cửa van hút tưới và xả tưới;

Fig.4 là hình chiếu đứng thể hiện máy bơm trực đứng của trạm bơm tưới tiêu kết hợp theo giải pháp hữu ích;

Fig.5A và Fig.5B lần lượt là các hình chiếu đứng và chiếu bằng thể hiện một nửa của van một chiều.

Fig.6 là hình mặt cắt dọc thể hiện thân trên của thân bơm;

Fig.7A và Fig.7B lần lượt là các hình mặt cắt dọc và hình chiếu bằng thể hiện thân bao cánh hướng của thân bơm; và

Fig.8 là hình mặt cắt dọc thể hiện thân dưới của thân bơm.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Dưới đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án này chỉ được mô tả với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của giải pháp hữu ích mà không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích theo các phương án được mô tả này.

Tham chiếu Fig.2 và Fig.3, theo một phương án thực hiện, trạm bơm tưới tiêu kết hợp bao gồm buồng hút hai chiều 2 có hai cửa van hút tưới 21 và hút tiêu 22 để lấy nước tưới hoặc nước tiêu; buồng xả hai chiều 3 nằm trên và ngăn cách với buồng hút hai chiều 2 bằng sàn ngăn 4, buồng xả hai chiều 3 có hai cửa van xả tưới 31, xả tiêu 32 để thoát nước xả tưới hoặc thoát nước xả tiêu; máy bơm hướng trực đứng không ống 5 để đưa nước từ buồng hút hai chiều 2 qua sàn ngăn 4 vào buồng xả hai chiều 3. Theo phương án này, trạm bơm tưới tiêu kết hợp có cấu tạo đơn giản không cần sử dụng hệ thống ống dẫn, có diện tích xây dựng được tối ưu bằng việc bố trí buồng xả được ngay phía trên buồng hút, có cơ chế vận hành linh hoạt (như trình bày dưới đây).

Qua nhiều thử nghiệm và thực tế tác giả sáng chế nhận thấy rằng, với kết cấu nhà trạm bơm hướng trực không ống cột nước thấp kiểu hai tầng như trên

(buồng xả phía trên buồng hút), nếu sử dụng máy bơm hướng trục đứng truyền thống đã biết là không phù hợp do kết cấu bơm và kết cấu nhà trạm tuy đều hai sàn nhưng hoàn toàn khác nhau.

Một kiểu bơm truyền thống đã biết có thêm thân bơm có tiết diện là hình tròn kiểu cắt cong 60° liên kết với ống điều chỉnh – liên kết với ống dẫn – liên kết với cắt 30° – liên kết với ống dẫn ngang – liên kết cuối cùng với nắp van xả.

Một kiểu bơm cột nước thấp khác đã biết có thân bơm là tiết diện hình tròn kiểu cắt cong 90° – liên kết với ống điều chỉnh – liên kết với miệng xả – liên kết với nắp miệng xả.

Cả hai kiểu bơm này chỉ xả được một hướng, thân bơm cong hình chữ L kéo dài, phải xây trạm bơm tưới riêng, trạm bơm tiêu riêng. Đối với các bơm đã biết muốn tưới tiêu kết hợp phải xây ba khoang (một khoang hút, hai khoang xả) vẫn xây hai sàn (sàn đặt bơm phía dưới, sàn đặt bơm phía trên). Do đó, tác giả sáng chế đề xuất một loại máy bơm hướng trục cải tiến trong trạm bơm tưới tiêu kết hợp này. Máy bơm hướng trục trục đứng cải tiến này có cấu tạo như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4, cụ thể như sau:

Tham chiếu Fig.2 và Fig.4, máy bơm hướng trục đứng không ống 5 có cấu tạo bao gồm: bích đỡ bơm trên 54 liên kết với ổ đỡ bi 55 và liên kết với trần của buồng xả hai chiều 3; thân bơm có dạng hình trụ thẳng đứng có cửa hút 511 và cửa xả 531 cùng chiều với trục của thân bơm, trong đó cửa xả 531 có bích đỡ bơm dưới 532 liên kết với sàn ngăn 4, cửa xả 531 về cơ bản là đồng phẳng với mặt trên của sàn ngăn 4; ống bao trục bơm 56 có đầu trên gắn cố định với bích đỡ bơm trên 54 và đầu dưới xuyên qua cửa xả 531 liên kết với ổ cánh hướng 57; trục bơm 59 nằm trong ống bao trục bơm 56 được đỡ bởi ổ đỡ bi 55 và ổ cánh hướng 57, trục bơm 59 có đầu trên gắn với pully 60 được dẫn động bởi động cơ điện 62 và đầu dưới gắn với bánh công tác 58; van một chiều 6 lắp trượt được trên ống bao trục bơm 56 phía trên cửa xả 531 sao cho khi máy bơm hướng trục đứng không ống 5 không hoạt động, van một chiều 6 đóng kín cửa xả 531 nhờ trọng lượng bản thân, khi máy bơm hướng trục đứng không ống 5 hoạt động, van một chiều 6 được mở nhờ lực đẩy của dòng nước qua cửa xả 531.

Như vậy, máy bơm hướng trục đứng không ống 5 theo giải pháp hữu ích có cấu tạo đơn giản chỉ bao gồm thân bơm mà không có ống điều chỉnh, ống miệng xả như đã biết ở kiểu bơm truyền thống hoặc bơm cột nước thấp và với cấu tạo cửa xả 531 có bích đỡ bơm dưới 532 liên kết với sàn ngăn 4, trong đó cửa xả 531 về cơ bản là đồng phẳng với mặt trên của sàn ngăn 4. Với cấu tạo này, máy bơm hướng trục đứng không ống theo giải pháp hữu ích có thân bơm được đặt trong buồng hút hai chiều 2 và chỉ còn ống bao trục bơm 56 nằm trong buồng xả hai chiều 3, do đó giảm tối đa phần thể tích chiếm dụng không gian của buồng xả hai chiều 3.

Như thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích, van một chiều 6 bao gồm trục dẫn hướng 61 dẫn hướng nắp 65 trượt trên ống bao trục bơm 56, nắp 65 có dạng hình tròn cùng biên dạng với cửa xả 531 có gắn gioăng cao su 63 để đậy kín cửa xả 531, vành 64 có hình nón cụt ngược gắn đồng trục phía dưới nắp 65 để hướng dòng nước qua cửa xả 531. Với cấu tạo này, khi máy bơm hướng trục đứng không ống 5 hoạt động, nước sẽ được hút qua máy bơm từ hút hai chiều 2 xả lên khoang xả hai chiều 3, lúc này van một chiều 6 được đẩy lên phía trên đến gờ chặn 561, van một chiều 6 có tác dụng như bộ phận hướng dòng, hướng dòng nước tỏa ra xung quanh nhờ vành 64 có hình nón cụt ngược. Khi tắt máy bơm hoặc khi máy bơm vô tình bị tắt do mất điện, van một chiều 6 sẽ trượt xuống phía dưới đậy kín cửa xả 531 của máy bơm nhờ trọng lượng bản thân của nó và áp lực cột nước trên buồng xả hai chiều 3 ngăn không cho dòng nước chảy ngược xuống buồng hút nước hai chiều 2.

Cũng như thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, theo một phương án thực hiện ưu tiên của giải pháp hữu ích, van một chiều 6 được tạo thành từ hai nửa giống nhau, đối xứng nhau qua trục dọc và được ghép với nhau bằng bulông, nhờ đó việc lắp, tháo hoặc thay thế van một chiều 6 vào ống bao trục bơm 56 được thực hiện dễ dàng hơn.

Như thể hiện trên Fig.4 và Fig.6, thân trên 53 của thân bơm có dạng hình trụ, đầu trên và đầu dưới của thân trên 53 có hai bích liên kết để liên kết với bích đỡ bơm dưới 532 và bích liên kết của thân bao cánh hướng 52.

Như thể hiện trên Fig.4 và Fig.7, thân bao cánh hướng 52 có dạng hình trụ, đầu trên và đầu dưới của thân bao cánh hướng 52 có bích liên kết để kết với bích liên kết của thân trên 53 và thân dưới 51, thân bao cánh hướng 52 có các cánh hướng 571 theo phương hướng kính nối với ổ cánh hướng 57.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.8, thân dưới 51 có hình dạng hình trụ, trong đó đầu trên của thân dưới 51 có bích liên kết để liên kết với bích liên kết của thân bao cánh hướng 52, đầu dưới có cửa hút 511 được tạo loe ra ngoài, phía trong thân dưới 51 chứa bánh công tác 58. Với kết cấu này, thân dưới 51 vừa là phần hút nước vào và vừa là vành mòng bao bánh công tác.

Bánh công tác 58 có cấu tạo gồm ba cánh, góc nghiêng của cánh nhỏ hơn 45° được cố định vào đầu dưới của trục bơm 59 nhận lực truyền động qua bộ truyền đai từ động cơ 62 sang puli 60 để giảm tốc độ vòng quay của trục bơm 59.

Trạm bơm theo giải pháp hữu ích được sử dụng để điều tiết mực nước giữa sông nội đồng (khu vực tưới) và sông chính cấp nước (khu vực xả) theo các chế độ vận hành linh hoạt như sau:

i) Tự điều tiết (máy bơm không hoạt động)

Tự tiêu: Khi mực nước sông nội đồng lớn hơn mực nước sông chính cấp nước và có yêu cầu tiêu úng thì mở hai cửa van hút tưới 21 và hút tiêu 22, khi đó nước sẽ tự chảy từ sông nội đồng ra sông chính cấp nước qua buồng hút hai chiều 2 để tiêu úng.

Tự tưới: Khi mực nước sông chính cấp nước lớn hơn mực nước sông nội đồng và yêu cầu tưới thì mở hai cửa van hút tưới 21 và hút tiêu 22, khi đó nước sẽ tự chảy từ sông chính cấp nước vào sông nội đồng qua buồng hút hai chiều 2 để cấp tưới.

ii) Điều tiết nâng xả hoặc nâng tưới cưỡng bức bằng máy bơm hướng trục đứng không ống

Nâng xả: Khi mực nước sông nội đồng lớn hơn mực nước sông ngoài, thậm chí mực nước sông nội địa nhỏ hơn mực nước sông ngoài một chút nhưng phải xả cưỡng bức, mở hai cửa van hút tiêu 22 và cửa van xả tiêu 32, các cửa van hút tưới

21 và cửa van xả tưới 31 ở trạng thái đóng (như thể hiện trên Fig.2), sau đó vận hành máy bơm hướng trục đứng không ống 5.

Trong điều kiện nâng xả, sau khi máy bơm hướng trục đứng không ống 5 được khởi động, nước chảy qua van hút tiêu 22 vào buồng hút hai chiều 2 và đi vào phần thân bơm chứa bánh công tác 58 qua cửa hút 511, và khối nước nhận năng lượng từ bánh công tác 58 thoát ra cửa xả 531 đẩy van một chiều 6 lên phía trên đến gờ chặn 561, lúc này dòng nước sẽ được hướng tỏa ra xung quanh bên trong buồng xả hai chiều 3, phần nước này sẽ chảy qua cửa van xả tiêu 32 để giảm mực nước sông nội đồng.

Nâng tưới: Khi mực nước sông nội đồng nhỏ hơn hoặc thậm chí lớn hơn mực nước sông chính cấp nước nhưng cần phải nâng tưới cưỡng bức, mở hai cửa van hút tưới 21 và cửa van xả tưới 31, các cửa van hút tiêu 22 và cửa van xả tiêu 32 ở trạng thái đóng (như thể hiện trên Fig.3), sau đó vận hành máy bơm hướng trục đứng không ống 5.

Trong điều kiện nâng tưới, sau khi máy bơm hướng trục đứng không ống 5 được khởi động, nước chảy qua cửa van hút tưới 21 vào buồng hút hai chiều 2 và đi vào phần thân bơm chứa bánh công tác 58 qua cửa hút 511, và khối nước nhận năng lượng từ bánh công tác 58 thoát ra cửa xả 531 đẩy van một chiều 6 lên phía trên đến gờ chặn 561, lúc này dòng nước sẽ được hướng tỏa ra xung quanh bên trong buồng xả hai chiều 3, phần nước này sẽ chảy qua cửa van xả tưới 31 để nâng cao mực nước sông nội đồng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Trạm bơm tưới tiêu kết hợp bao gồm:

buồng hút hai chiều (2) có hai cửa van hút tưới (21) và hút tiêu (22) để lấy nước tưới hoặc nước tiêu;

buồng xả hai chiều (3) nằm trên và ngăn cách với buồng hút hai chiều (2) bằng sàn ngăn (4), buồng xả hai chiều (3) có hai cửa van xả tưới (31), xả tiêu (32) để thoát nước xả tưới hoặc thoát nước xả tiêu;

máy bơm hướng trục đứng không ống (5) để đưa nước từ buồng hút hai chiều (2) qua sàn ngăn (4) vào buồng xả hai chiều (3), trong đó máy bơm hướng trục đứng không ống (5) bao gồm:

bích đỡ bơm trên (54) liên kết với ổ đựng bi (55) và liên kết với trần của buồng xả hai chiều (3);

thân bơm có dạng hình trụ thẳng đứng có cửa hút (511) và cửa xả (531) vuông góc với trục của thân bơm, trong đó cửa xả (531) gắn với bích đỡ bơm dưới (532) để liên kết với sàn ngăn (4) sao cho cửa xả (531) về cơ bản đồng phẳng với mặt trên của sàn ngăn (4);

ống bao trục bơm (56) có đầu trên gắn cố định với bích đỡ bơm trên (54) và đầu dưới xuyên qua cửa xả (531) liên kết với ổ cánh hướng (57);

trục bơm (59) nằm trong ống bao trục bơm (56) được đỡ bởi ổ đựng bi (55) và ổ cánh hướng (57), trục bơm (59) có đầu trên gắn với pully (60) được dẫn động bởi động cơ điện (62) và đầu dưới gắn với bánh công tác (58);

van một chiều (6) lắp trượt được trên ống bao trục bơm (56) phía trên cửa xả (531) sao cho khi máy bơm hướng trục đứng không ống (5) không hoạt động, van một chiều (6) đóng kín cửa xả (531) nhờ trọng lượng bản thân, khi máy bơm hướng trục đứng không ống (5) hoạt động, van một chiều (6) được mở nhờ lực đẩy của dòng nước qua cửa xả (531).

2. Trạm bơm theo điểm 1, trong đó thân bơm của máy bơm hướng trục đứng không ống (5) bao gồm thân dưới (51), thân bao cánh hướng (52) và thân trên (53), trong đó thân dưới (51) chứa bánh công tác (58) và có cửa hút (511) được tạo loe

ra ngoài, thân bao cánh hướng (52) liên kết với ổ cánh hướng (57) thông qua các cánh hướng (571).

3. Trạm bơm theo điểm 2, trong đó thân dưới (51), thân bao cánh hướng (52) và thân trên (53) nối với nhau bằng mặt bích bắt bulông.

4. Trạm bơm theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó ống bao trục bơm (56) của máy bơm hướng trục không ống (5) còn bao gồm gờ chặn (561) để giới hạn hành trình của van một chiều (6).

5. Trạm bơm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó van một chiều (6) của máy bơm hướng trục đứng không ống (5) bao gồm trục dẫn hướng (61) dẫn hướng nắp (62) trượt trên ống bao trục bơm (56), nắp (62) hình tròn có gắn gioăng cao su (63) để đậy kín cửa xả (531), vành (64) có hình nón cụt ngược gắn đồng trục phía dưới nắp (62) để hướng dòng nước qua cửa xả (531).

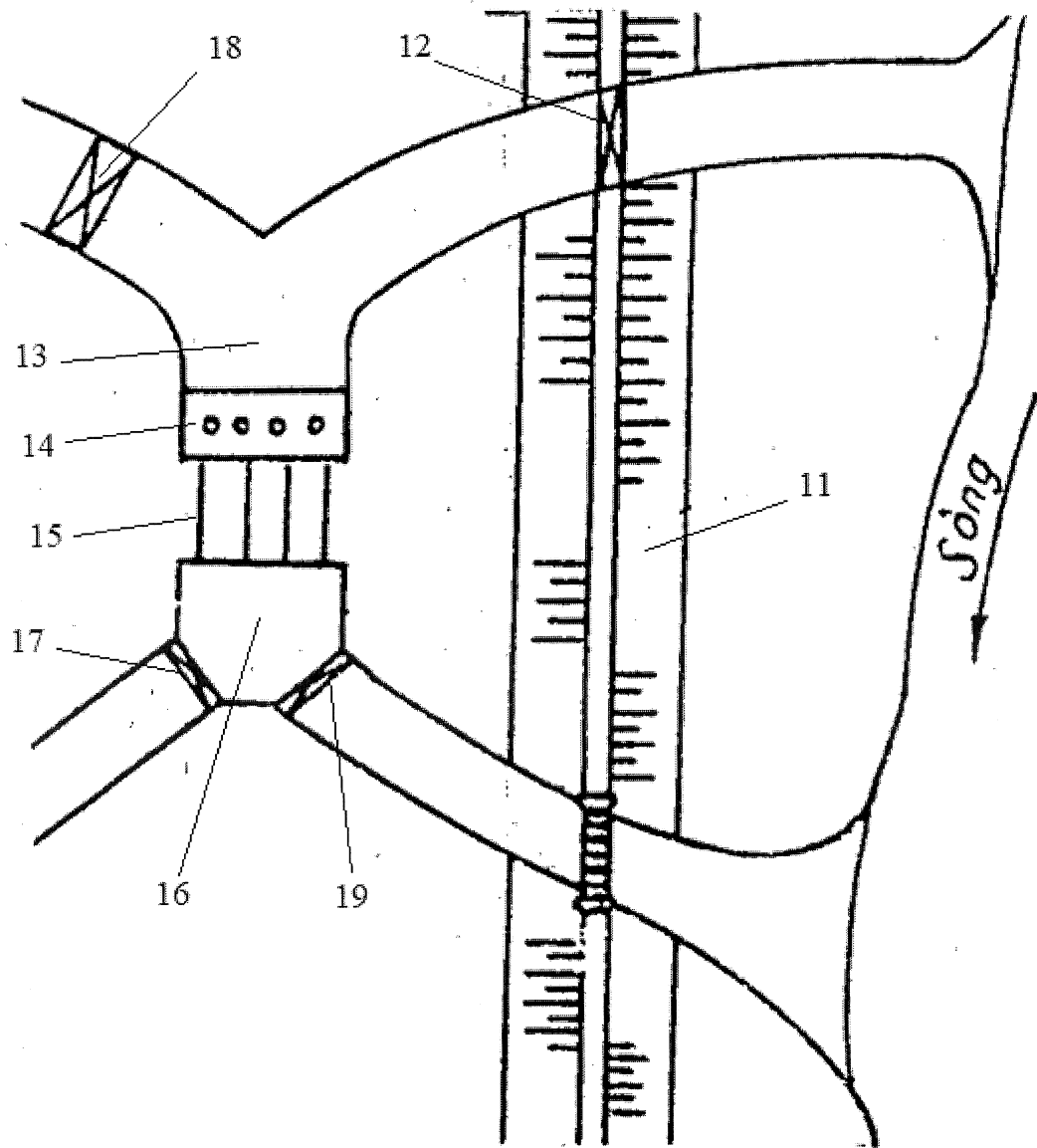


Fig.1

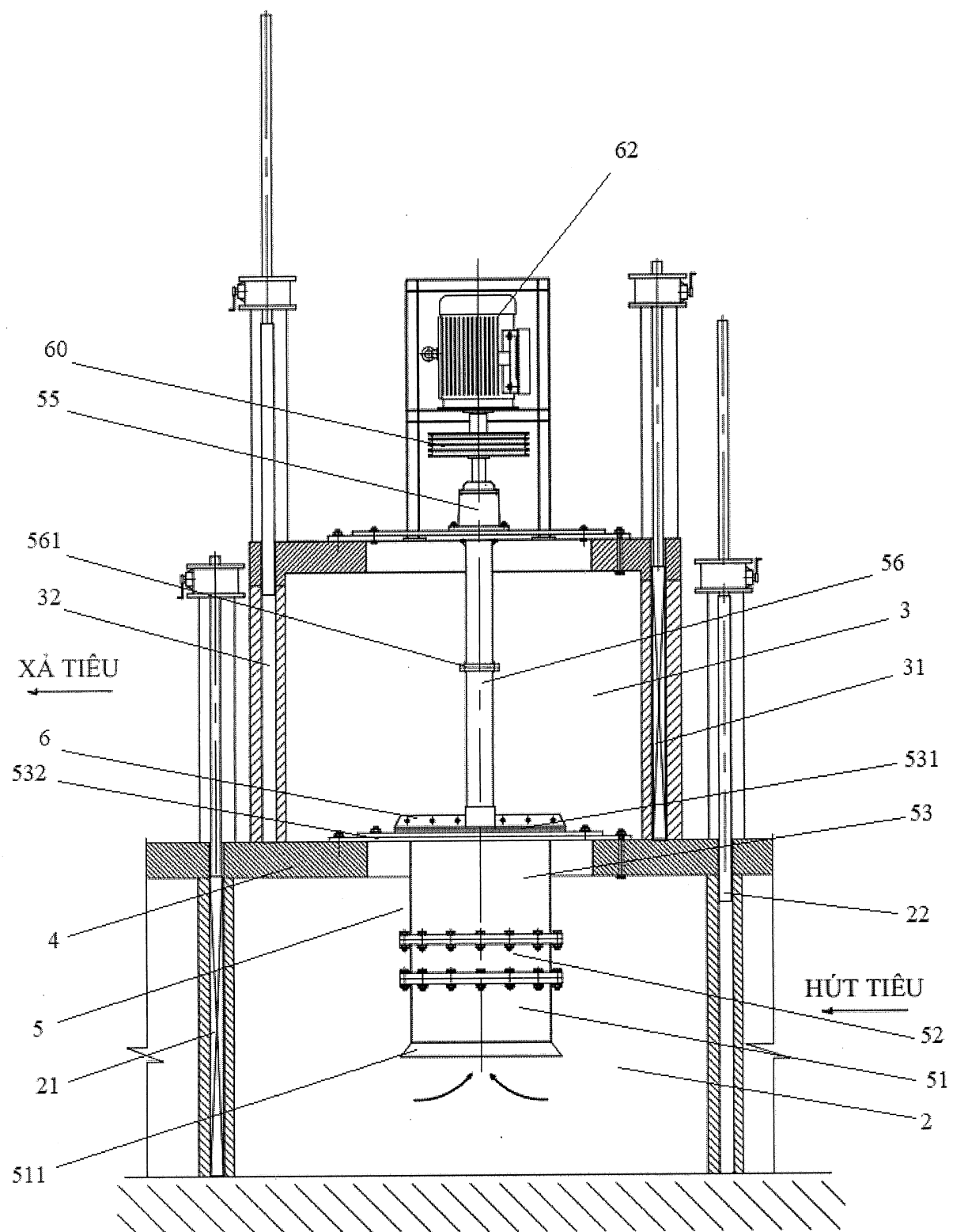


Fig.2

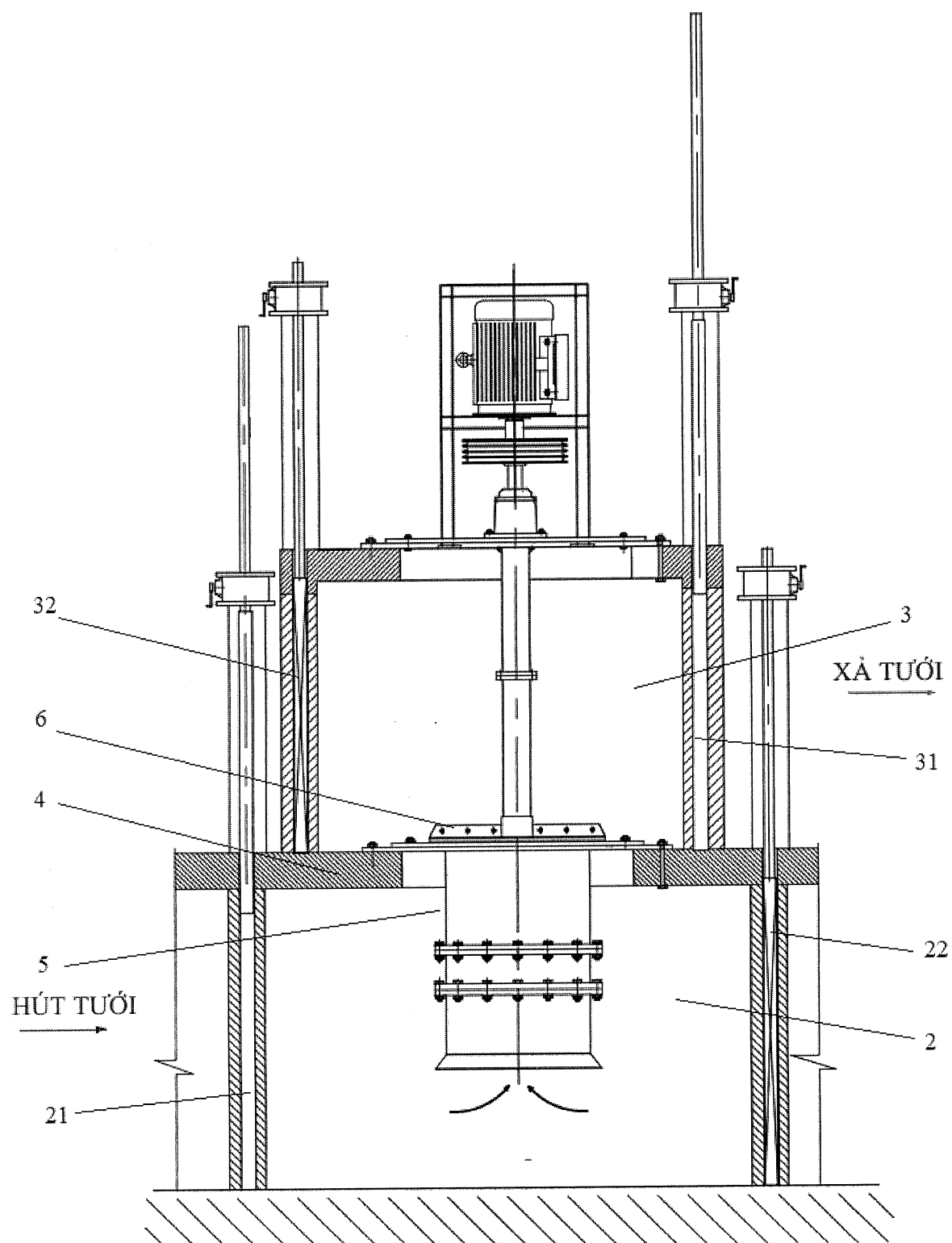


Fig.3

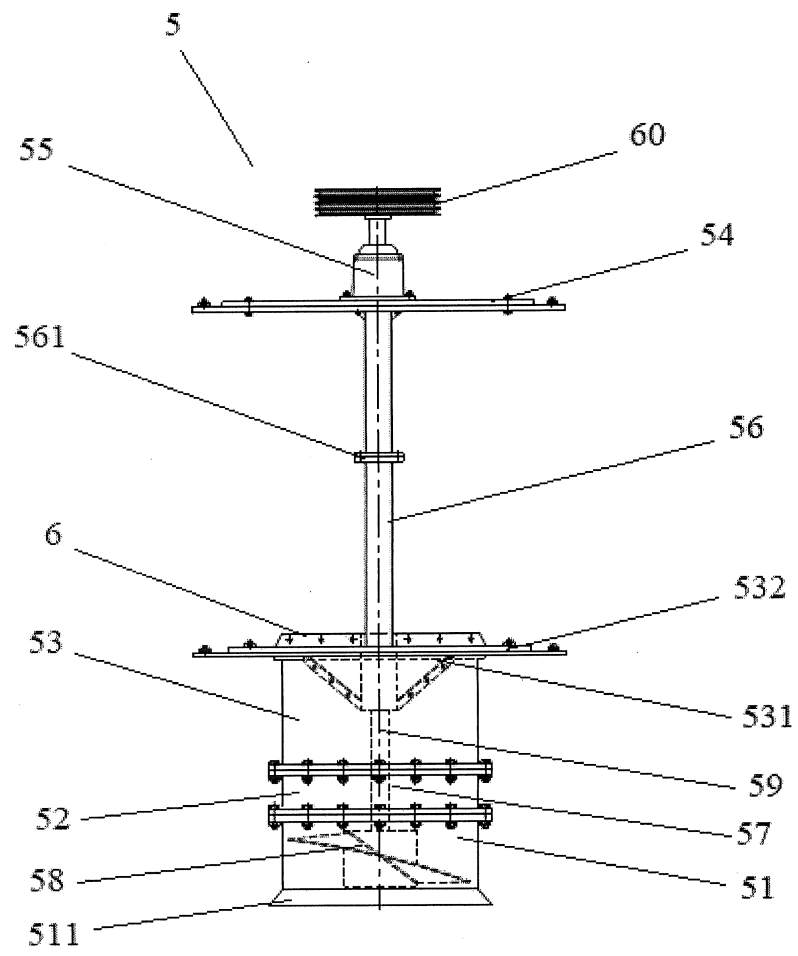


Fig.4

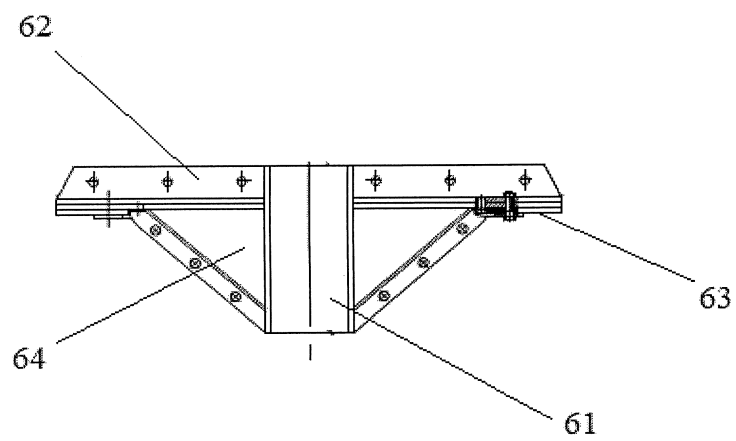
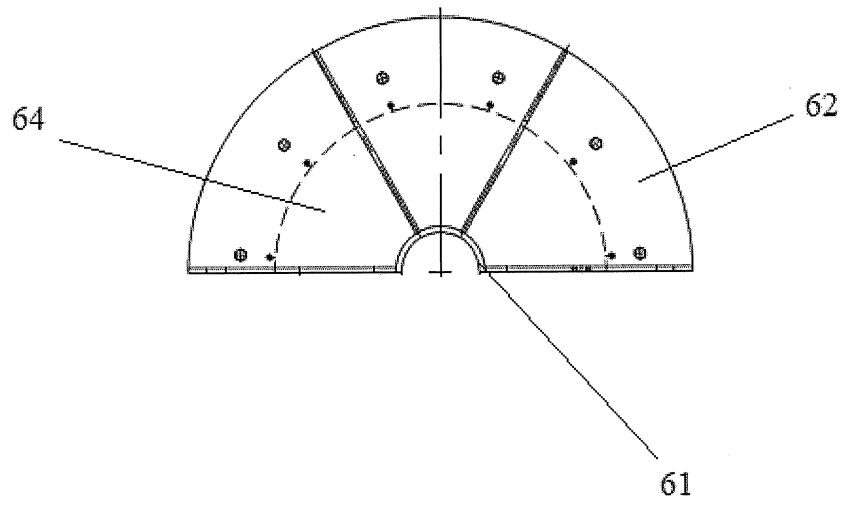
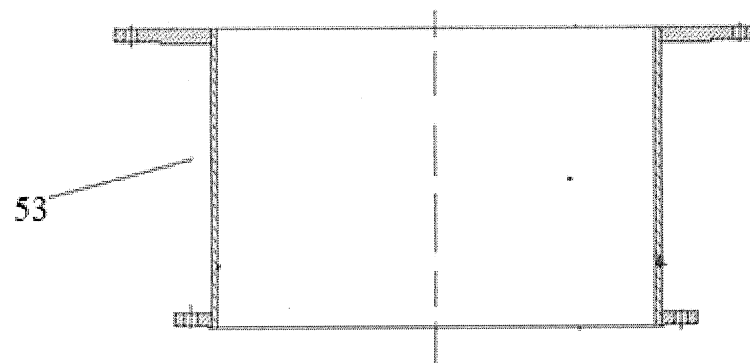
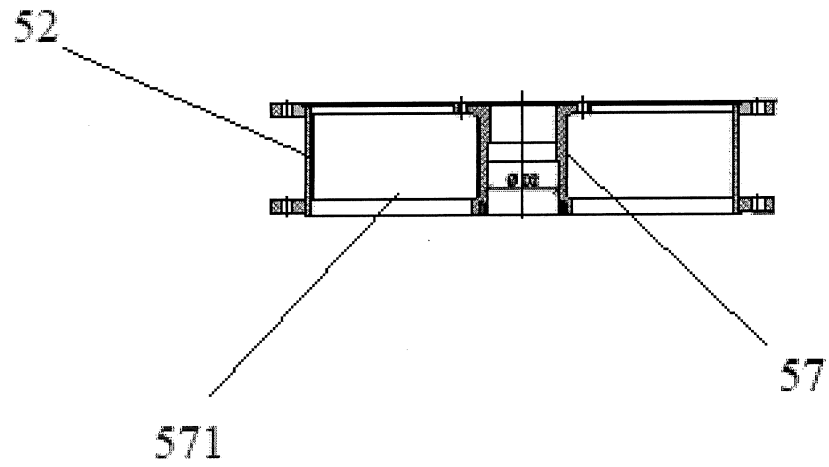
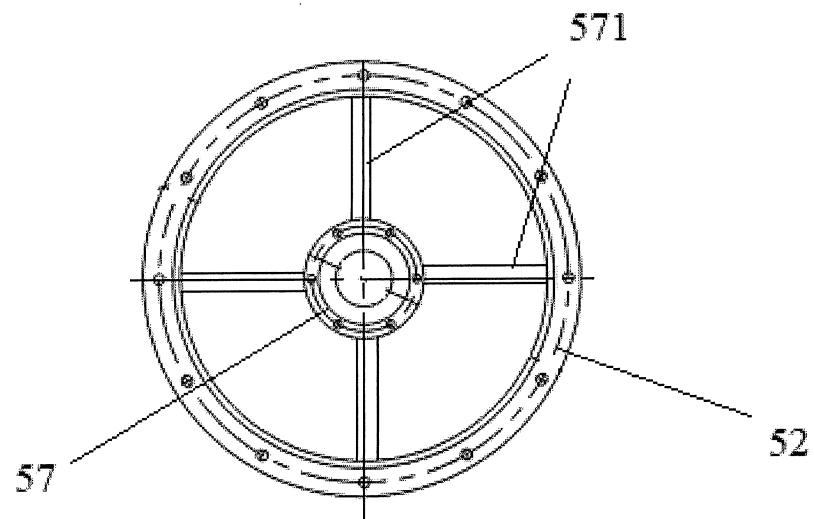
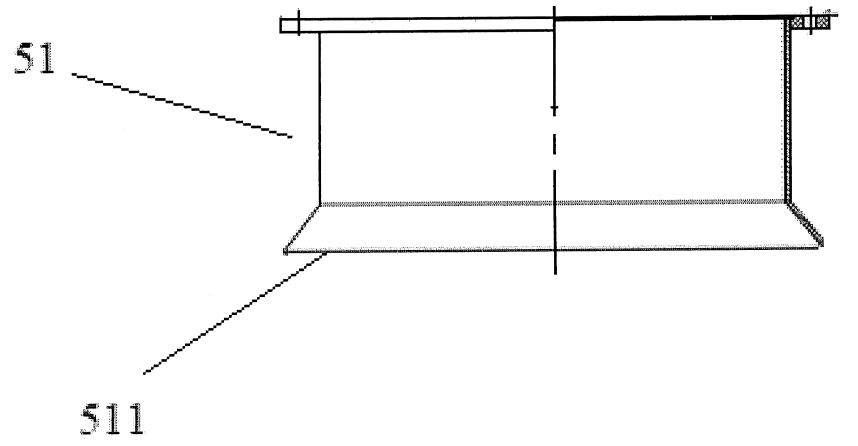


Fig.5A

**Fig.5B****Fig.6**

**Fig.7A****Fig.7B**

**Fig.8**