



(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)



**2-0002570**

(51) **B01D 21/02**  
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00582

(22) 13/02/2018

(67) 1-2018-00699

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/02/2019 371A

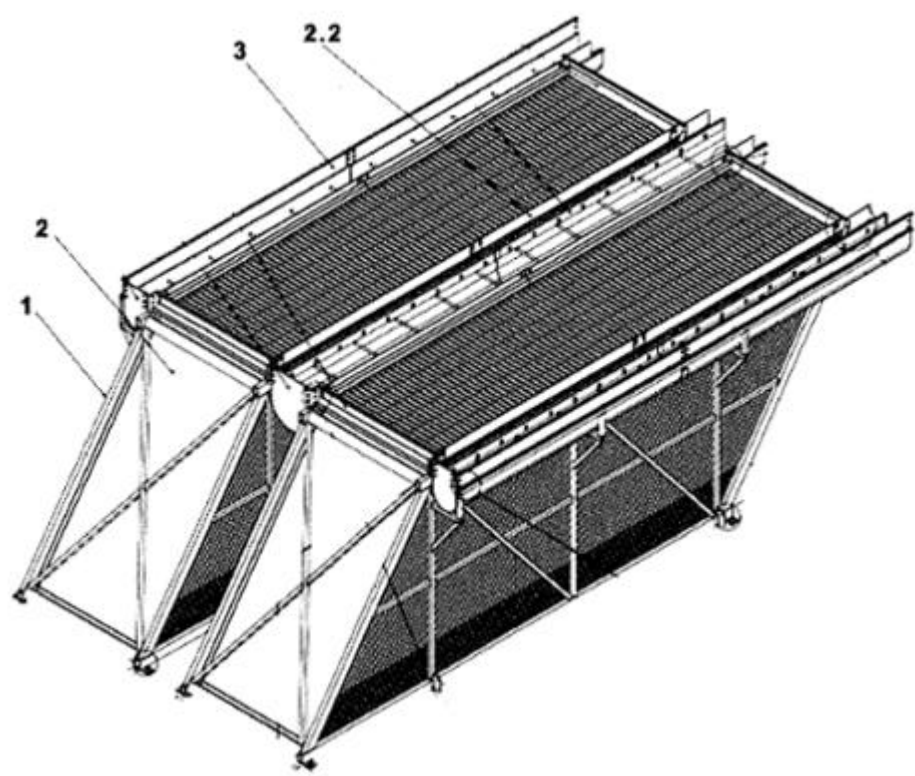
(73) **CÔNG TY TNHH TK CỘNG (VN)**

Tầng 12, tháp A, tòa nhà Viettel, 285 Cách Mạng Tháng Tám, phường 12, quận 10,  
thành phố Hồ Chí Minh

(72) **TRƯỜNG KHẮC HOÀNH (VN).**

(54) **KHUNG TẮM LẮNG TẢI TRỌNG CAO DÙNG TRONG BỂ LẮNG XỬ LÝ NƯỚC**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến khung tấm lắng tải trọng cao dùng trong bể lắng xử lý nước có kết cấu bao gồm các bộ phận sau: bộ khung tấm lắng (1) với cấu tạo gồm nhiều thanh dọc ghép thành; bên trong bộ khung tấm lắng (1) gồm nhiều bộ tấm lắng (2); bộ tấm lắng (2) gồm nhiều tấm lắng (2.3) được đặt song song và nghiêng một góc 55 độ so với mặt phẳng nằm ngang, hai tấm lắng (2.3) được kết nối với nhau để tạo thành khối nhờ vào thanh khung tấm lắng (2.1) ở hai thành trái và phải của tấm lắng (2.3); phía trên của thanh khung tấm lắng (2.1) được gắn với ống thu nước (2.2) để sau khi dòng nước di chuyển từ dưới lên, nước sẽ tràn qua ống thu nước (2.2) và tràn vào bên trong ống thu nước (2.2) nhờ các lỗ thu nước (2.2.1); khoảng trống bên trong giữa hai tấm lắng (2.3) được tạo từ bề mặt tấm lắng trên (2.3.1) và bề mặt tấm lắng dưới (2.3.2), trong đó bề mặt tấm lắng trên (2.3.1) có cấu tạo bề mặt nhám để tạo độ ma sát cao, còn bề mặt tấm lắng dưới (2.3.2) có cấu tạo bề mặt nhẵn; và xung quanh bề mặt phía trên của bộ khung tấm lắng (1) có các máng thu nước (3) với cấu tạo hình chữ U.



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực công nghệ môi trường, cụ thể là đề cập đến khung tấm lắng tải trọng cao dùng trong bể lắng xử lý nước, được dùng để lọc và lắng cặn trong bể lắng nhờ ứng dụng nguyên lý lamen.

**Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Dựa theo các công trình khung tấm lắng ứng dụng nguyên lý lamen hiện nay, các khung tấm lắng bao gồm nhiều tấm lắng được đặt song song và nghiêng một góc nhất định so với mặt phẳng, từ đó khi có dòng nước đi vào khung tấm lắng, dòng nước sẽ đi từ dưới lên, còn cặn sẽ được lắng xuống dưới theo bề mặt nghiêng của tấm lắng do trọng lực kéo xuống, nước sạch đi ngược lên trên và được thu bởi hệ thống thu nước bên trên khung tấm lắng.

Tuy nhiên, với cấu tạo này, hai bề mặt của tấm lắng đều là hai mặt phẳng, dẫn đến hiện tượng, dòng nước đi lên, nếu xét ở bề mặt của tấm lắng phía trên, cặn sẽ có xu hướng bám theo bề mặt bên trên của tấm lắng đi lên cho đến khi lực bị triệt tiêu bởi lực ma sát với bề mặt trên của tấm lắng, khi đó cặn sẽ lơ lửng và có xu hướng rơi xuống nhờ trọng lực rồi bám vào bề mặt của tấm lắng dưới đi xuống bể lắng, nhưng do bề mặt trên là mặt lắng nên lực ma sát sẽ ít, cặn sẽ lâu lắng hơn hoặc thậm chí bị lực kéo của dòng nước hướng lên thoát khỏi khung tấm lắng và đi vào vùng nước sạch cần thu, ảnh hưởng đến hiệu suất lọc của khung tấm lắng.

Ngoài ra, hiện nay để thu nước đã được lọc qua khung tấm lắng, thường sử dụng phương pháp làm nước tràn qua khỏi bề mặt và thu nước từ các mương thu nước được đặt xung quanh bề mặt phía trên của khung tấm lắng, phương pháp này thường không thu được nước sạch, sẽ có cặn lơ lửng theo xuống mương và thoát ra ngoài, do đó, ở các công trình xử lý nước hiện nay, người thi công sẽ đặt một hệ thống ống hút ngay bề mặt của mặt nước, trên ống hút có nhiều lỗ hút được bố trí thẳng đứng hướng từ trên xuống để nước tràn vào bên trong ống hút rồi thu nước ra ngoài.

Tuy nhiên, khi đặt lỗ thu nước hướng thẳng đứng từ trên xuống sẽ tạo nên hiện tượng dòng khí bên ngoài cũng được dẫn vào theo, và tạo nên dòng nước tại đó nhanh đột ngột, dẫn đến vùng nước tại các lỗ thu nước sẽ nhanh hơn các vùng nước khác, từ đó bề mặt thu nước có vận tốc dòng chảy không đều, ảnh hưởng đến các cặn ở vùng nước có vận tốc nhanh sẽ bị hút tràn vào theo bên trong ống thu nước.

Do đó, để giải quyết được các nhược điểm nêu trên, có nhu cầu đối với khung tấm lắng tải trọng cao để xử lý nước mà được cấu tạo sao cho đẩy nhanh tốc độ lắng cặn so với các khung tấm lắng hiện nay, và hệ thống ống thu nước bên trên bề mặt khung tấm lắng cần khắc phục được hiện tượng không khí bị kéo theo vào bên trong các lỗ thu nước dẫn đến lưu lượng tại các lỗ thu nước tăng đột ngột.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp hữu ích là nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất khung tấm lắng tải trọng cao dùng trong bể lắng xử lý nước có kết cấu bao gồm:

bộ khung lắng với cấu tạo gồm nhiều thanh dọc ghép thành, cụ thể phần khung ngoài có dạng khung hình bình hành, bên trong có nhiều thanh dọc, ngang, chéo để gia cố phần khung lắng được gọi là khung đỡ tấm lắng;

một mặt bên của bộ khung tấm lắng có phần khung đỡ máng thu ngoài được gắn liền kề với một bên của mặt khung hình bình hành với cấu tạo dạng khung đỡ hình chữ U; bên trong bộ khung tấm lắng gồm nhiều bộ tấm lắng;

các bộ tấm lắng gồm nhiều tấm lắng được đặt song song và nghiêng một góc 55 độ so với mặt phẳng nằm ngang, mỗi bộ tấm lắng được tạo ra bởi sự kết hợp của hai tấm lắng trên và dưới được đặt song song với nhau để tạo thành khoảng trống bên trong giữa các bề mặt của chúng để dòng nước được lưu thông trong đó, hai tấm lắng này được kết nối để tạo thành khối nhờ vào thanh khung tấm lắng ở hai thành trái và phải của tấm lắng;

ở phần phía dưới của thanh khung tấm lắng có các lỗ để nước có thể di chuyển từ dưới vào bên trong bộ tấm lắng;

phía trên của thanh khung tấm lắng được gắn với ống thu nước để sau khi dòng nước di chuyển từ dưới lên, sau khi lọc theo nguyên lý lamén nước sẽ tràn qua ống thu nước và tràn vào bên trong ống thu nước nhờ các lỗ thu nước, trong đó các lỗ thu nước đặt ở vị trí các mặt bên của ống thu nước;

khoảng trống bên trong giữa hai tấm lắng được tạo từ bề mặt tấm lắng trên và bề mặt tấm lắng dưới, trong đó bề mặt tấm lắng trên có cấu tạo bề mặt nhám để tạo độ ma sát cao, làm triệt tiêu lực hướng lên của các hạt cặn, còn bề mặt tấm lắng dưới có cấu tạo bề mặt nhẵn để khi các hạt cặn trượt xuống bề mặt tấm lắng dưới có thể trượt nhanh hơn nhờ ít ma sát hơn;

xung quanh bề mặt phía trên của bộ khung tấm lắng có các máng thu nước với cấu tạo hình chữ U với bề mặt cao nhất của máng bằng với bề mặt mặt nước, sao cho khi nước dâng cao sẽ tràn vào bên trong máng thu nước, từ đó nước sạch được thoát ra khỏi bể lắng.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để giải pháp hữu ích được hiểu một cách dễ dàng hơn, các hình vẽ sau thể hiện các phương án thực hiện giải pháp hữu ích, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ tổng thể khung tấm lắng đã bao gồm các tấm lắng và phần khung tấm lắng ngoài;

Hình 2 là hình vẽ tổng thể phần bộ khung tấm lắng;

Hình 3 là hình vẽ tổng thể phần khung máng đỡ thu nước ngoài;

Hình 4 là hình vẽ tổng thể minh họa bộ tấm lắng;

Hình 5 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc của bộ tấm lắng thể hiện trạng thái nhám và nhẵn của các bề mặt tấm lắng trên và bề mặt tấm lắng dưới; và

Hình 6 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc của ống thu nước tại vị trí có lỗ thu nước;

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Sau đây là phần mô tả chi tiết phương án thực hiện ưu tiên theo giải pháp hữu ích cùng với việc tham khảo các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích minh họa các nguyên tắc chung theo giải pháp hữu ích và các nguyên tắc này hoàn toàn không bị giới hạn bởi phần mô tả chi tiết này.

Dựa theo các Hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 6, khung tấm lắng tải trọng cao để xử lý nước theo phương án thực hiện ưu tiên của giải pháp hữu ích có kết cấu bao gồm:

bộ khung tấm lắng 1 với cấu tạo gồm nhiều thanh dọc ghép thành, cụ thể phần khung ngoài có dạng khung hình bình hành, bên trong có nhiều thanh dọc, ngang, chéo để gia cố phần khung lắng được gọi là khung đỡ tấm lắng 1.1;

một mặt bên của bộ khung tấm lắng 1 có phần khung đỡ máng thu ngoài 1.2 được gắn liền kề với một bên của mặt khung hình hành với cấu tạo dạng khung đỡ hình chữ U; bên trong bộ khung tấm lắng 1 gồm nhiều bộ tấm lắng 2;

bộ tấm lắng 2 gồm nhiều tấm lắng 2.3 được đặt song song và nghiêng một góc 55 độ so với mặt phẳng nằm ngang, ở mỗi bộ tấm lắng 2 được kết hợp bởi hai tấm lắng 2.3 đặt song song, được đặt trên và dưới sao cho ở giữa tạo thành khoảng trống để dòng nước được lưu thông, kết nối ở hai tấm lắng 2.3 tạo thành khối nhờ vào thanh khung tấm lắng 2.1 ở hai thành trái và phải của tấm lắng 2.3;

ở phần phía dưới của thanh khung tấm lắng 2.1 có các lỗ để nước có thể di chuyển từ dưới vào bên trong bộ tấm lắng 2;

phía trên của thanh khung tấm lắng 2.1 được gắn với ống thu nước 2.2 để sau khi dòng nước di chuyển từ dưới lên, sau khi lọc theo nguyên lý lamen nước sẽ tràn qua ống thu nước 2.2 và tràn vào bên trong ống thu nước 2.2 nhờ các lỗ thu nước 2.2.1; trong đó các lỗ thu nước (2.2.1) được đặt tại vị trí mặt bên cạnh của các ống thu nước (2.2);

khoảng trống bên trong giữa hai tấm lắng 2.3 được tạo từ bề mặt tấm lắng trên 2.3.1 và bề mặt tấm lắng dưới 2.3.2, trong đó bề mặt tấm lắng trên 2.3.1 có cấu tạo bề mặt nhám để tạo độ ma sát cao, làm triệt tiêu lực hướng lên của các hạt cặn, còn bề mặt tấm lắng dưới 2.3.2 có cấu tạo bề mặt nhẵn để khi các hạt cặn trượt xuống bề mặt tấm lắng dưới 2.3.2 có thể trượt nhanh nhờ ít ma sát hơn;

xung quanh bề mặt phía trên của bộ khung tấm lắng 1 có các máng thu nước 3 với cấu tạo hình chữ U với bề mặt cao nhất của máng thu nước 3 bằng với bề mặt của mặt nước.

Sau đây là phần mô tả cách thức vận hành của khung tấm lắng tải trọng cao để xử lý nước theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích:

Dựa theo Hình 5 và Hình 6 minh họa dòng chảy của nước và cặn bên trong bộ tấm lắng và tại vị trí các lỗ thu nước của ống thu nước, giải pháp hữu ích được vận hành như sau:

Nước thải cần được xử lý được bơm vào bể lắng, sau đó với mực nước nhất định, lượng nước thải cần được xử lý sẽ dâng lên khung tấm lắng và đi vào bộ khung tấm lắng 1 nhờ vào các lỗ vào trên khung tấm lắng 2.1, từ đó nước sẽ di chuyển vào bên trong khoảng trống được tạo giữa hai tấm lắng 2.3;

Theo nguyên lý lamén, dòng nước sẽ di chuyển theo hướng từ dưới lên trên và có dẫn theo các hạt cặn di chuyển theo, tuy nhiên, các hạt cặn nếu xét tại vị trí mỗi điểm, các hạt cặn đều chịu sự tác động của trọng lực hướng xuống, do đó hạt cặn sẽ có xu hướng rơi xuống bề mặt tấm lắng dưới 2.3.2 và trượt xuống bên dưới bề mặt tấm lắng, do bề mặt tấm lắng dưới 2.3.2 được cấu tạo nhằm nên độ ma sát rất ít, do đó tốc độ lắng cặn được thúc đẩy nhanh;

Riêng đối với các hạt cặn trượt lên theo hướng dòng nước tại vị trí của bề mặt tấm lắng trên 2.3.1 sẽ phải chịu thêm một lực ma sát do cấu tạo nhám của bề mặt tấm lắng trên 2.3.1, do đó, sau khi đi được một quãng đường nhất định, hạt cặn sẽ bị triệt tiêu lực bởi lực cản ma sát và rơi xuống theo trọng lực và rơi xuống đến bề mặt tấm lắng dưới 2.3.2, từ đó các hạt cặn này cũng sẽ rơi xuống bên dưới bề mặt tấm lắng.

Tiếp theo, dòng nước sạch sẽ được di chuyển lên trên và khi đến vị trí của ống thu nước 2.2 được đặt bên trên cùng của bộ tấm lắng 2, nước sẽ tràn vào bên trong ống thu nước 2.2 nhờ vào các lỗ thu nước 2.2.1 được đặt tại vị trí mặt bên của ống thu nước 2.2, do đặt tại vị trí mặt bên nên không xảy ra hiện tượng không khí bên ngoài đột ngột đi vào bên trong ống thu nước, do đó, tại các lỗ thu nước 2.2.1, lưu lượng nước không quá trên lệch so với các vị trí xa lỗ thu nước 2.2.1, do đó, các hạt cặn ở gần phía trên của bề mặt tấm lắng 2.3 sẽ không bị kéo theo vào bên trong ống thu nước 2.2;

Sau cùng nước tiếp tục dâng lên và dâng cao đến máng thu nước 3 sẽ tự tràn vào bên trong máng thu nước 3 được đặt xung quanh bên trên bộ khung tấm lắng 1, nước sạch sẽ được thu và dẫn ra bên ngoài. Và chu kỳ này được lặp đi lặp lại liên tục, nước thải được bơm liên tục vào bên trong bể lắng và nước thải cần xử lý sẽ đi qua khung tấm lắng theo giải pháp hữu ích, được lọc liên tục, các hạt cặn trượt xuống bên dưới bề mặt tấm lắng.

Trên thực tế, hiệu quả của giải pháp hữu ích đã được chứng minh qua thực nghiệm và thu được kết quả tốt, có nhiều ưu điểm như sau: với cùng một thể tích nước và diện tích xây dựng, khung tấm lắng theo giải pháp hữu ích có thể lọc nước thải nhanh hơn nhờ vào bề mặt tấm lắng trên có cấu tạo nhám và bề mặt tấm lắng dưới nhẵn, từ đó triệt tiêu lực kéo và đẩy nhanh quá trình lắng cặn trong bể lắng, ngoài ra, ở các ống thu nước sẽ thu được nước sạch hơn nhờ vào cách bố trí các lỗ thu nước ở bề mặt bên cạnh của ống thu nước, tránh xảy ra hiện tượng không khí bị kéo theo vào làm ảnh hưởng đến vận tốc dòng chảy tại các vị trí có lỗ thu khí.

Mặc dù các phương án thực hiện ưu tiên theo giải pháp hữu ích được bộc lộ qua phần mô tả chi tiết giải pháp hữu ích trên đây, tuy nhiên, cần hiểu rằng giải pháp hữu ích hoàn toàn không giới hạn ở các phương án thực hiện này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này thừa nhận rằng có thể thực hiện nhiều thay đổi và sắp xếp tương tự khác nữa. Do vậy, phạm vi của giải pháp hữu ích được xác định rõ bao gồm tất cả những thay đổi, sắp xếp tương tự thuộc phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây.

*Danh sách các số chỉ dẫn tham chiếu trong các hình vẽ*

Bộ khung tấm lợp 1

Khung đỡ tấm lợp 1.1

Khung đỡ máng thu ngoài 1.2

Bộ tấm lợp 2

Thanh khung tấm lợp 2.1

Ống thu nước 2.2

Lỗ thu nước 2.2.1

Tấm lợp 2.3

Bề mặt tấm lợp trên 2.3.1

Bề mặt tấm lợp dưới 2.3.2

Máng thu nước 3



**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Khung tấm lắng tải trọng cao dùng trong bể lắng xử lý nước có kết cấu bao gồm các bộ phận sau:

bộ khung tấm lắng (1) được cấu tạo bao gồm nhiều thanh dọc ghép thành, cụ thể phần khung ngoài có dạng khung hình bình hành, bên trong có nhiều thanh dọc, ngang, chéo để gia cố phần khung lắng được gọi là khung đỡ tấm lắng (1.1);

một mặt bên của bộ khung tấm lắng (1) có phần khung đỡ máng thu ngoài (1.2) được gắn liền kề với một bên của mặt khung hình bình hành với cấu tạo dạng khung đỡ hình chữ U; bên trong bộ khung tấm lắng (1) gồm nhiều bộ tấm lắng (2);

các bộ tấm lắng (2) gồm nhiều tấm lắng (2.3) được đặt song song và nghiêng một góc 55 độ so với mặt phẳng nằm ngang, mỗi bộ tấm lắng (2) được tạo ra bởi sự kết hợp của hai tấm lắng (2.3) trên và dưới được đặt song song với nhau để tạo thành khoảng trống bên trong giữa các bề mặt của chúng để dòng nước được lưu thông trong đó, hai tấm lắng (2.3) được kết nối để tạo thành khối nhờ vào thanh khung tấm lắng (2.1) ở hai thành trái và phải của tấm lắng (2.3);

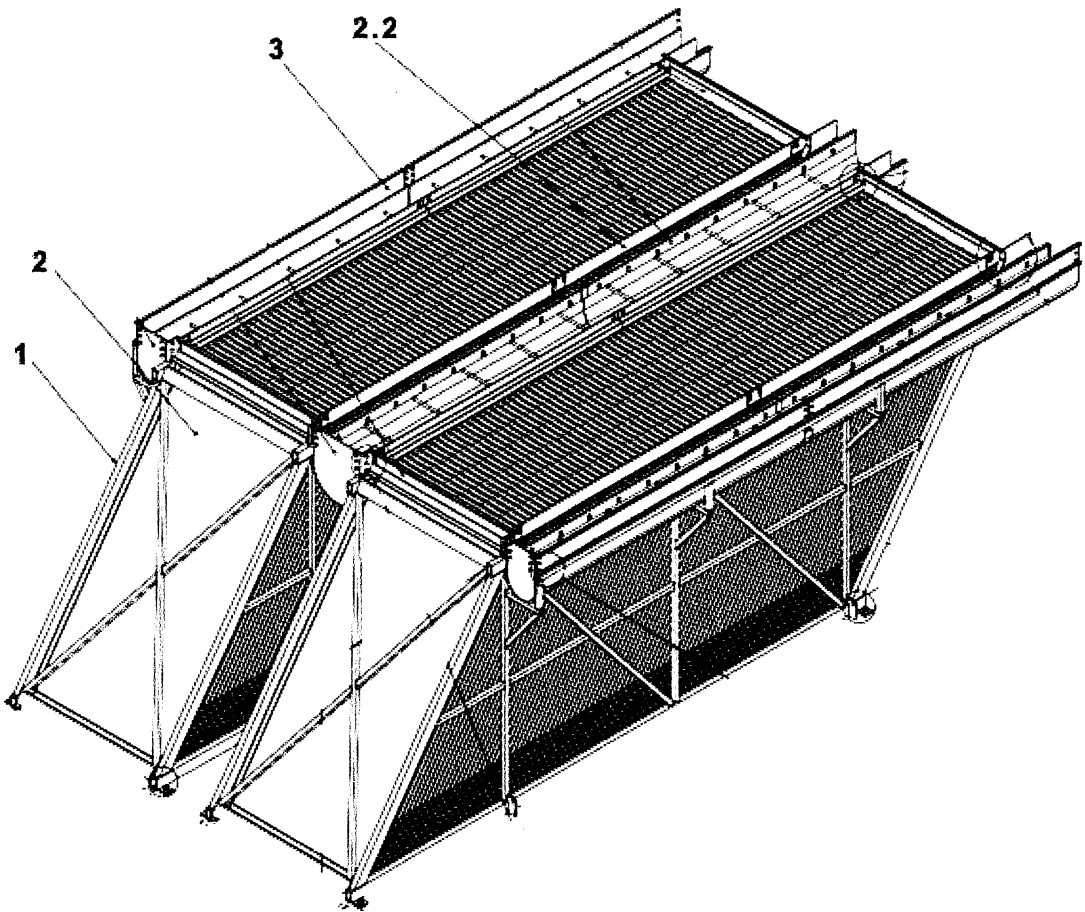
ở phần phía dưới của thanh khung tấm lắng (2.1) có các lỗ để nước có thể di chuyển từ dưới vào bên trong bộ tấm lắng (2);

phía trên của thanh khung tấm lắng (2.1) được gắn với ống thu nước (2.2) để sau khi dòng nước di chuyển từ dưới lên, sau khi lọc theo nguyên lý lamén nước sẽ tràn qua ống thu nước (2.2) và tràn vào bên trong ống thu nước (2.2) nhờ các lỗ thu nước (2.2.1);

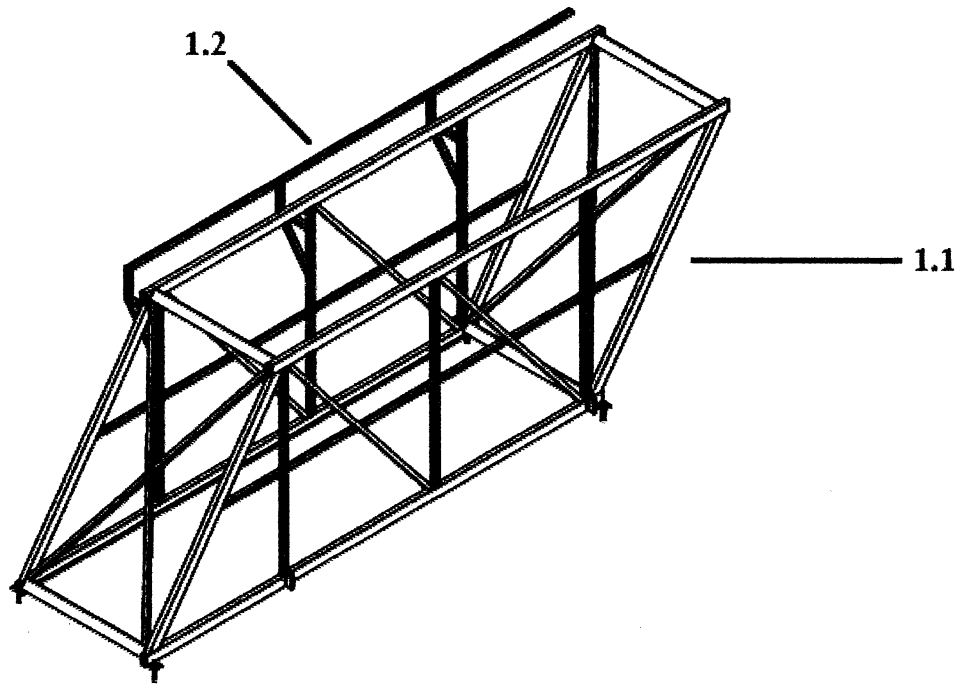
khoảng trống bên trong giữa hai tấm lắng (2.3) được tạo ra từ bề mặt tấm lắng trên (2.3.1) và bề mặt tấm lắng dưới (2.3.2), trong đó bề mặt tấm lắng trên (2.3.1) có cấu tạo bề mặt nhám để tạo độ ma sát cao, làm triệt tiêu lực hướng lên của các hạt cặn, còn bề mặt tấm lắng dưới (2.3.2) có cấu tạo bề mặt nhẵn để khi các hạt cặn trượt xuống bề mặt tấm lắng dưới (2.3.2) có thể trượt nhanh hơn nhờ ít ma sát hơn; và

xung quanh bề mặt phía trên của bộ khung tấm lắng (1) có các máng thu nước (3) với cấu tạo hình chữ U với bề mặt cao nhất của máng thu nước (3) bằng với bề mặt của mặt nước.

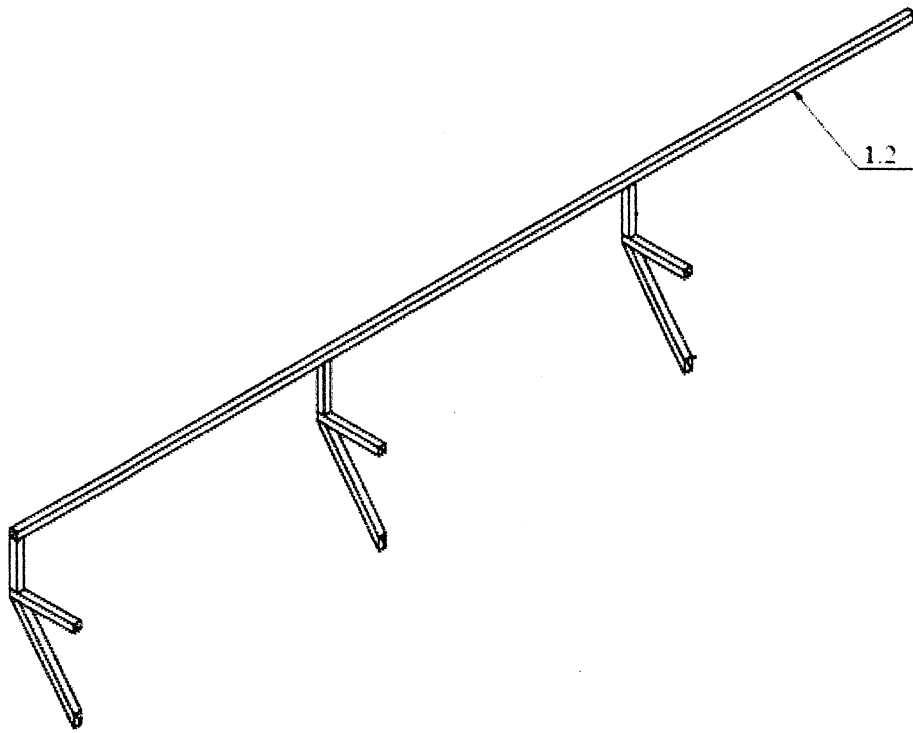
2. Khung tấm lắng tải trọng cao dùng trong bể lắng xử lý nước theo điểm 1, trong đó các lỗ thu nước (2.2.1) được đặt tại vị trí mặt bên cạnh của các ống thu nước (2.2).



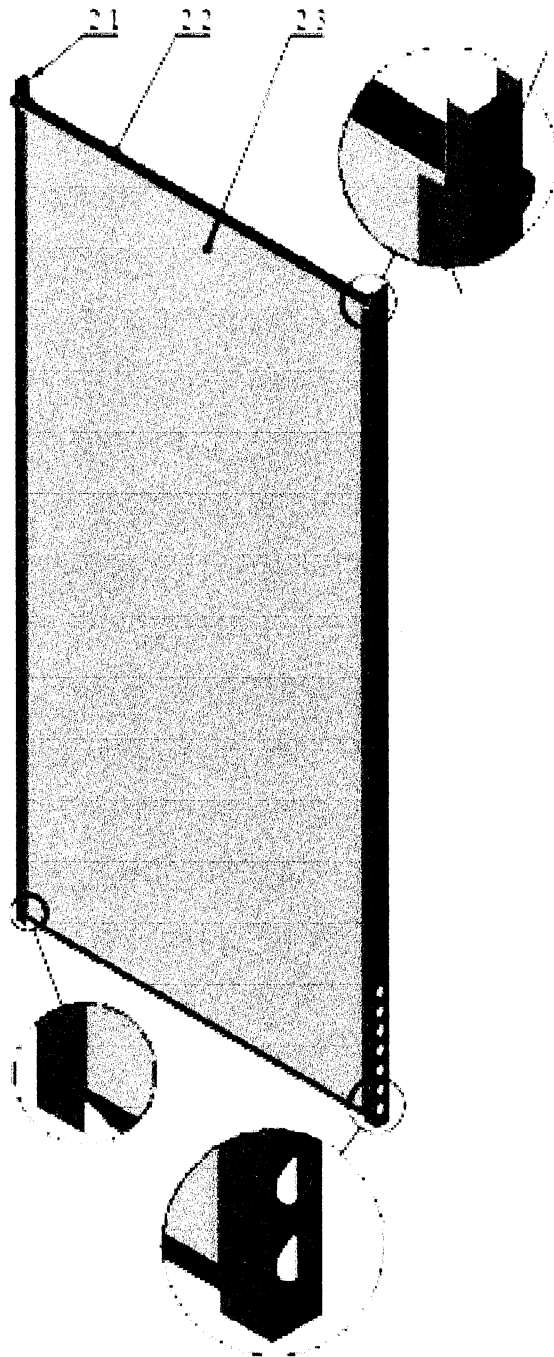
**HÌNH 1**



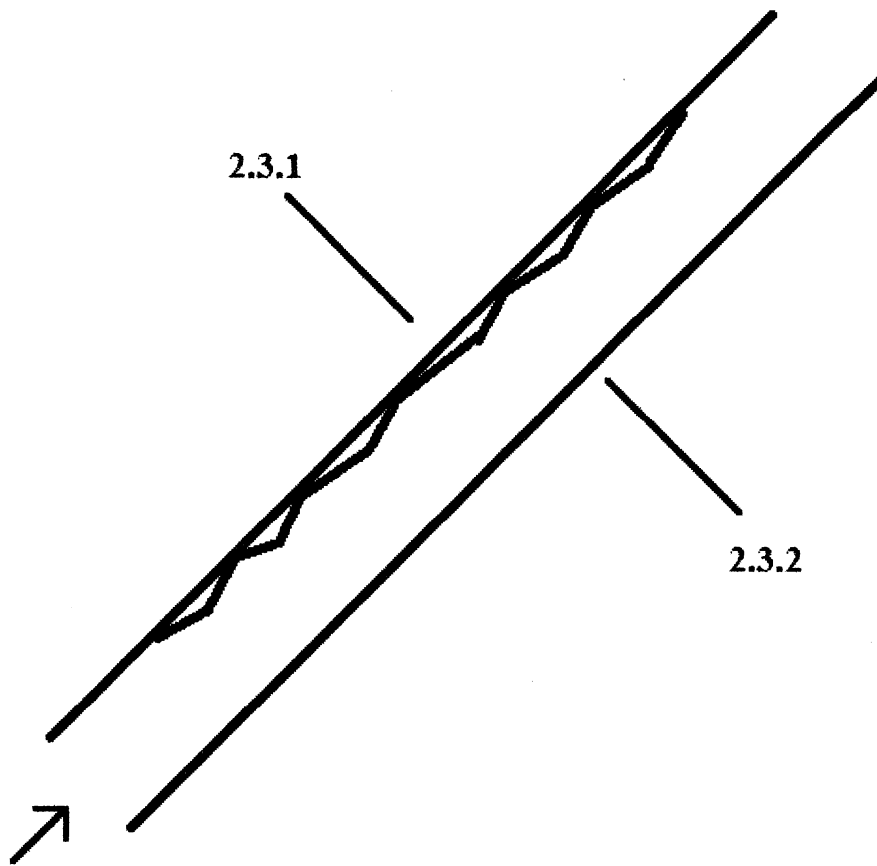
**HÌNH 2**



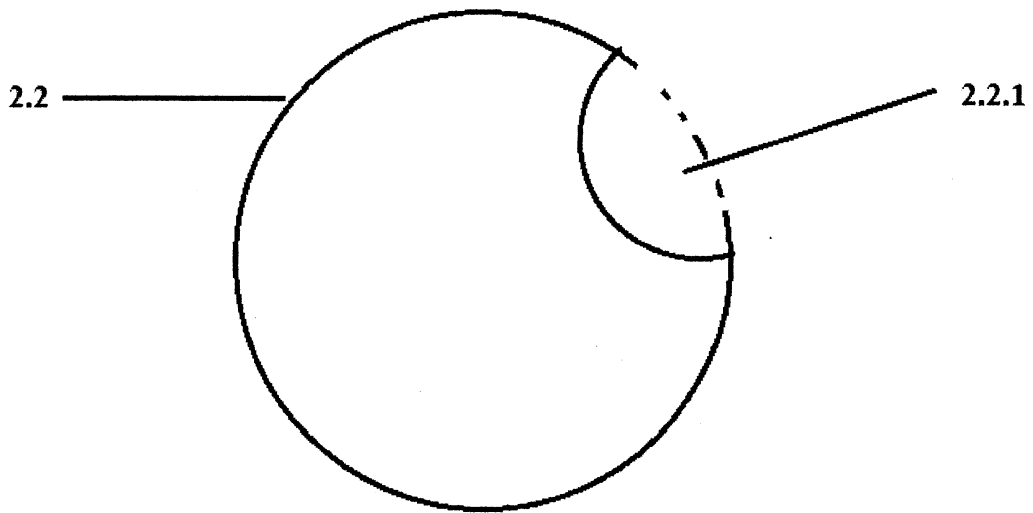
**HÌNH 3**



HÌNH 4



**HÌNH 5**



**HÌNH 6**