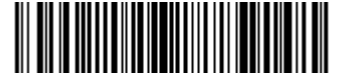




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003061

(51) **B01D 21/00; B01D 21/06; B01D 21/18;
2020.01 B01D 21/04**

(13) **Y**

(21) 2-2021-00266

(22) 13/02/2018

(67) 1-2018-00698

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/02/2019 371A

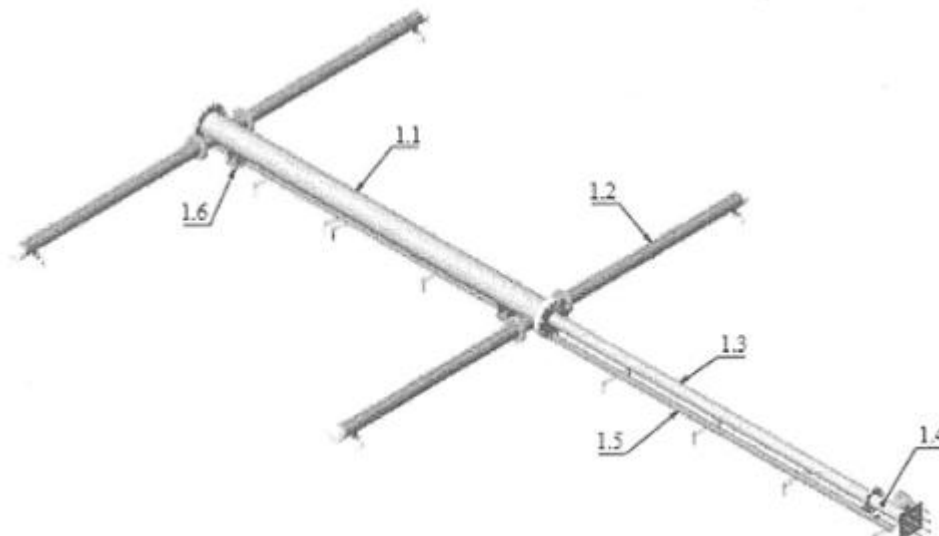
(73) Công ty TNHH TK Cộng (VN)

364 Cộng Hòa, phường 13, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Trương Khắc Hoành (VN).

(54) **THIẾT BỊ XẢ BÙN TỰ ĐỘNG CHO BỂ LẮNG CỦA NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị xả bùn tự động cho bể lắng của nhà máy xử lý nước có kết cấu bao gồm: ống thu bùn (1.1) có cấu tạo dạng ống rỗng thẳng, với chiều dài bằng 1/2 chiều dài của bể lắng; mỗi đầu của ống thu bùn (1.1) được gắn với đầu hút bùn (1.2) có cấu tạo dạng ống thẳng rỗng và có ít nhất một lỗ hút ở mỗi đầu hút bùn (1.2), đầu hút bùn (1.2) được đặt nằm ngang vuông góc với ống thu bùn (1.1) và cố định trên ống thu bùn (1.1); một đầu của ống thu bùn (1.1) được nối với đầu vào của ống dẫn bùn (1.3); ống dẫn bùn (1.3) có cấu tạo dạng ống thẳng rỗng bên trong và có đường kính ống nhỏ hơn đường kính của ống thu bùn (1.1), chiều dài của ống thu bùn (1.1) bằng với chiều dài của ống dẫn bùn (1.3); ống thu bùn (1.1) và ống dẫn bùn (1.3) tạo thành cơ cấu dạng pit-tông; đầu ra của ống dẫn bùn (1.3) được nối với van xả bùn (1.4) có thể mở hoặc đóng khi hút và xả bùn, van xả bùn (1.4) là dạng ống được đặt ở dưới đáy bể lắng và có đầu nối ra ngoài hướng xuống bên dưới của bể lắng để tạo độ chênh áp; ống ray dẫn (1.5) được đặt cố định bên dưới của ống thu bùn (1.1) và ống dẫn bùn (1.3) với chiều dài gấp đôi chiều dài của ống thu bùn (1.1), ống thu bùn (1.1) kết nối với ống ray dẫn (1.5) thông qua ít nhất một bát chạy (1.6), bát chạy (1.6) được gắn cố định vào bên dưới của ống thu bùn (1.1) và có thể di chuyển tịnh tiến dọc theo ống ray dẫn (1.5).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực môi trường, cụ thể là thiết bị xả bùn tự động cho bể lắng trong các nhà máy xử lý nước, phù hợp cho công trình xử lý nước bằng các bể lắng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, bùn sau khi được lọc và lắng xuống các bể lắng bởi nhiều phương pháp khác, như lọc và lắng theo các khung tấm lắng hoạt động theo nguyên lý lamén (lamella). Và sau khi bùn được lắng xuống đáy bể lắng trong hệ thống xử lý nước của nhà máy, bùn được hút hoặc nạo vét bằng nhiều phương pháp, và thiết bị khác nhau, trong đó nổi bật hiện nay là bằng thiết bị hút xả bùn tự động ứng dụng nguyên lý độ chênh lệch áp lực thủy tĩnh (được gọi là hút bùn theo kiểu siphon đặt chìm).

Cụ thể, Hình 1 minh họa thiết bị hút xả bùn theo kiểu siphon đặt chìm được sử dụng rộng rãi hiện nay, trong đó thiết bị này bao gồm các bộ phận sau:

hệ thống ray dẫn A dọc theo chiều dài của bể lắng, trên ray dẫn A có ống hút bùn B được đặt vuông góc với chiều rộng bằng với chiều rộng của bể lắng;

ở mỗi đầu ống hút bùn B có nhiều lỗ hút bùn được đặt bên dưới đáy của bể lắng;

đầu ống hút bùn B có thể di chuyển tịnh tiến dọc theo hệ thống ray dẫn A được điều khiển bởi bộ truyền động C và tủ điều khiển D;

ở giữa điểm nối của ống hút bùn B và ray dẫn A, tại ống hút bùn B có nối với ống xả bùn E được làm bằng vật liệu dẻo có thể uốn cong trong quá trình ray dẫn A di chuyển đầu ống hút bùn B, và ống xả bùn E này được làm bằng vật liệu nổi sao cho độ nổi của ống được kiểm soát ở giữa bể lắng, không để ống nằm sát bên dưới đáy bể, từ đó ứng dụng nguyên lý siphon để tạo ra độ chênh lệch áp lực thủy tĩnh, bùn được hút ra ngoài bởi ống xả bùn E, và phía cuối ống xả bùn E có van xả bùn F được dùng để đóng mở ống xả bùn E.

Tuy nhiên, nhược điểm của thiết bị này là phần ống xả bùn bắt buộc phải làm bằng vật liệu dẻo có thể uốn cong khi ray dẫn truyền động tịnh tiến dọc theo chiều dài bể, và thực tế rất dễ xảy ra trường hợp trong quá trình vận hành, ống xả bùn này bị quấn quanh các thiết bị khác bên dưới bể lắng hoặc có thể do di chuyển tịnh tiến với tần suất

cao, nên dẫn đến ống xả bùn dễ bị bể hoặc vỡ hoặc xì lỗ, từ đó không thể áp dụng nguyên lý chênh áp để hút bùn tự động ra ngoài; và mỗi lần bị hư ống xả bùn, người sử dụng phải ngưng hết các hoạt động xử lý nước, hút hết nước và bùn ra ngoài để thi công thay ống xả bùn mới, ngoài ra, khi chọn ống xả bùn theo thiết bị hiện nay phải sử dụng ống có vật liệu với trọng lượng riêng sao cho có thể nổi ở giữa bể lắng, không được quá nặng hoặc quá nhẹ, điều này gây khó khăn trong việc sản xuất thiết bị và thi công hệ thống xử lý nước.

Để giải quyết được các nhược điểm trên, giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị xả bùn tự động có ống xả bùn có khả năng tịnh tiến dọc theo ray dẫn khi vận hành, không dễ bị hư hỏng và dễ dàng thi công.

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 thiết bị xả bùn tự động cho bể lắng nhà máy xử lý nước, thiết bị này có kết cấu bao gồm các bộ phận sau:

ống thu bùn có dạng ống trụ rỗng với chiều dài bằng $1/2$ chiều dài của bể lắng, mỗi đầu của ống thu bùn có ít nhất đầu hút bùn đặt nằm ngang vuông góc với ống thu bùn;

mỗi đầu hút bùn có nhiều lỗ hút bùn, phía bên trong của ống thu bùn có ống dẫn bùn được với đường kính ống nhỏ hơn đường kính của ống thu bùn và có chiều dài bằng chiều dài của ống thu bùn, sao cho khi ống thu bùn di chuyển tịnh tiến theo ống ray dẫn, ống dẫn bùn nằm bên trong của ống thu bùn;

đầu còn lại ống dẫn bùn có van xả bùn được có thể đóng mở khi xả bùn; và

phía bên dưới của ống dẫn bùn và ống thu bùn có ống ray dẫn với cấu tạo ống thẳng song song với ống dẫn bùn, chiều dài bằng với chiều dài của bể lắng với tác dụng định hướng di chuyển cho ống thu bùn, và ống thu bùn di chuyển bằng bát chạy được truyền động bởi bộ truyền động và tủ điều khiển.

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 tổng thể của thiết bị hút xả bùn theo phương án thực hiện hiện nay đang áp dụng, được đề cập trong phần tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình tổng thể của thiết bị xả bùn được thực hiện theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình chiếu đứng nhìn từ trước vào của thiết bị xả bùn được thực hiện theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích; và

Hình 4 là hình chiếu bằng nhìn từ trên xuống của thiết bị xả bùn được thực hiện theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

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 2 đến Hình 4, thiết bị xả bùn tự động cho bể lắng nhà máy xử lý nước theo phương án thực hiện ưu tiên của giải pháp hữu ích có kết cấu bao gồm:

ống thu bùn 1.1 có cấu tạo dạng ống rỗng thẳng, với chiều dài bằng $1/2$ chiều dài của bể lắng;

mỗi đầu của ống thu bùn 1.1 được gắn với ít nhất một đầu hút bùn 1.2 có cấu tạo dạng ống thẳng rỗng và có ít nhất một lỗ hút ở mỗi đầu hút bùn 1.2, lỗ hút được bố trí ngẫu nhiên và có đường kính đủ lớn để bùn có thể được hút vào bên trong ống;

đầu hút bùn 1.2 được đặt nằm ngang vuông góc với ống thu bùn 1.1 và cố định trên ống thu bùn 1.1;

một đầu của ống thu bùn 1.1 được bịt kín và đầu còn lại của ống thu bùn 1.1 được nối với đầu vào của ống dẫn bùn 1.3, sao cho ống thu bùn 1.1 và ống dẫn bùn 1.3 tạo thành cơ cấu pit-tông và ống thu bùn 1.1 và ống dẫn bùn 1.3 tạo thành một khoang rỗng với kích thước lớn nhỏ phụ thuộc vào việc di chuyển tịnh tiến của ống thu bùn 1.1;

ống dẫn bùn 1.3 có cấu tạo dạng ống thẳng rỗng bên trong và có đường kính ống nhỏ hơn đường kính của ống thu bùn 1.1, chiều dài của ống thu bùn 1.1 bằng với chiều dài của ống dẫn bùn 1.3;

đầu ra của ống dẫn bùn 1.3 được nối với van xả bùn 1.4 có thể mở hoặc đóng khi hút và xả bùn, van xả bùn 1.4 là dạng ống được đặt ở dưới đáy bể lắng và có đầu nối ra ngoài hướng xuống bên dưới của bể lắng để tạo độ chênh áp;

ống ray dẫn 1.5 được đặt cố định bên dưới của ống thu bùn 1.1 và ống dẫn bùn 1.3 với chiều dài gấp đôi chiều dài của ống thu bùn 1.1, ống thu bùn 1.1 kết nối với ống ray dẫn 1.5 thông qua ít nhất một bát chạy 1.6, bát chạy 1.6 được gắn cố định vào bên dưới của ống thu bùn 1.1 và có thể di chuyển tịnh tiến dọc theo ống ray dẫn 1.5.

ống ray dẫn 1.5 và bát chạy 1.6 được truyền động nhờ vào bộ truyền động và tủ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ), bát chạy 1.6 được điều khiển di chuyển tịnh tiến dọc theo hướng của ống ray dẫn 1.5 để truyền động tịnh tiến ống thu bùn 1.1.

Sau đây là phần mô tả cách thức vận hành của thiết bị xả bùn tự động cho nhà máy xử lý nước theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích:

Dựa theo các hình vẽ từ Hình 2 đến Hình 4, theo nguyên lý siphon tức dựa trên độ chênh lệch áp lực thủy tĩnh, do toàn bộ thiết bị xả bùn được đặt bên dưới đáy của bể lắng, do đó bên trong ống thu bùn 1.1 và ống dẫn bùn 1.3 và cả đầu hút bùn 1.2 sẽ chịu áp lực nước từ bên ngoài và đẩy bùn dưới bể lắng vào bên trong ống thu bùn 1.1 thông qua các lỗ hút của đầu hút bùn 1.2.

Bộ truyền động (không được thể hiện trên hình vẽ) sẽ truyền động bát chạy 1.6 di chuyển tịnh tiến dọc theo ống ray dẫn 1.5 và dẫn động ống thu bùn 1.1 chạy dọc theo ray dẫn tiến lùi để đầu hút bùn 1.2 có thể di chuyển dọc hết bể lắng và hút bùn bên dưới bể lắng.

Khi đó, bùn sẽ được hút vào bên trong đầu hút bùn 1.2 và di chuyển vào bên trong ống thu bùn 1.1, tiếp theo đó bùn sẽ di chuyển vào ống dẫn bùn 1.3, toàn bộ lực tác động để bùn di chuyển đều nhờ vào áp lực thủy tĩnh độ chênh áp và dẫn bùn đi vào ống dẫn bùn 1.3 và bùn tiếp tục được di chuyển đến van xả bùn 1.4 ở đầu ra của ống dẫn bùn 1.3 và được xả ra ngoài bể.

Do mỗi đầu của ống thu bùn 1.1 đều có ít nhất một đầu hút bùn 1.2 được đặt cố định và chiều dài của ống thu bùn bằng $\frac{1}{2}$ của bể lắng, do đó khi ống thu bùn 1.1 di chuyển tịnh tiến dọc theo ống ray dẫn 1.6 và chiều dài của ray dẫn bằng chiều dài của bể lắng, vì vậy khi ống thu bùn 1.1 di chuyển dẫn đến đầu hút bùn 1.2 sẽ di chuyển dọc hết bể lắng, khi đầu hút bùn 1.2 di chuyển đến đâu sẽ hút bùn tại khu vực đó.

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: do cấu tạo không sử dụng ống xả bùn với vật liệu dẻo, thay vào đó là cơ cấu pit-tông có thể di chuyển linh hoạt và tịnh

tiền dọc theo ống ray dẫn, từ đó vừa đáp ứng được nguyên lý siphon và đạt được độ bền của thiết bị, không xảy ra hiện tượng hư hỏng hoặc bị ống xả bùn quăn quanh khi thiết bị di chuyển tịnh tiến để thu bùn bên dưới bề lửng.

Mặc dù phương án thực hiện 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 trong 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 các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây.

Danh mục các số chỉ dẫn trên các hình vẽ

Ống thu bùn 1.1; đầu hút bùn 1.2; ống dẫn bùn 1.3; van xả bùn 1.4; ống ray dẫn 1.5; bát chạy 1.6.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xả bùn tự động cho bể lắng của nhà máy xử lý nước có kết cấu bao gồm:

ống thu bùn (1.1) có cấu tạo dạng ống rỗng thẳng, với chiều dài bằng 1/2 chiều dài của bể lắng;

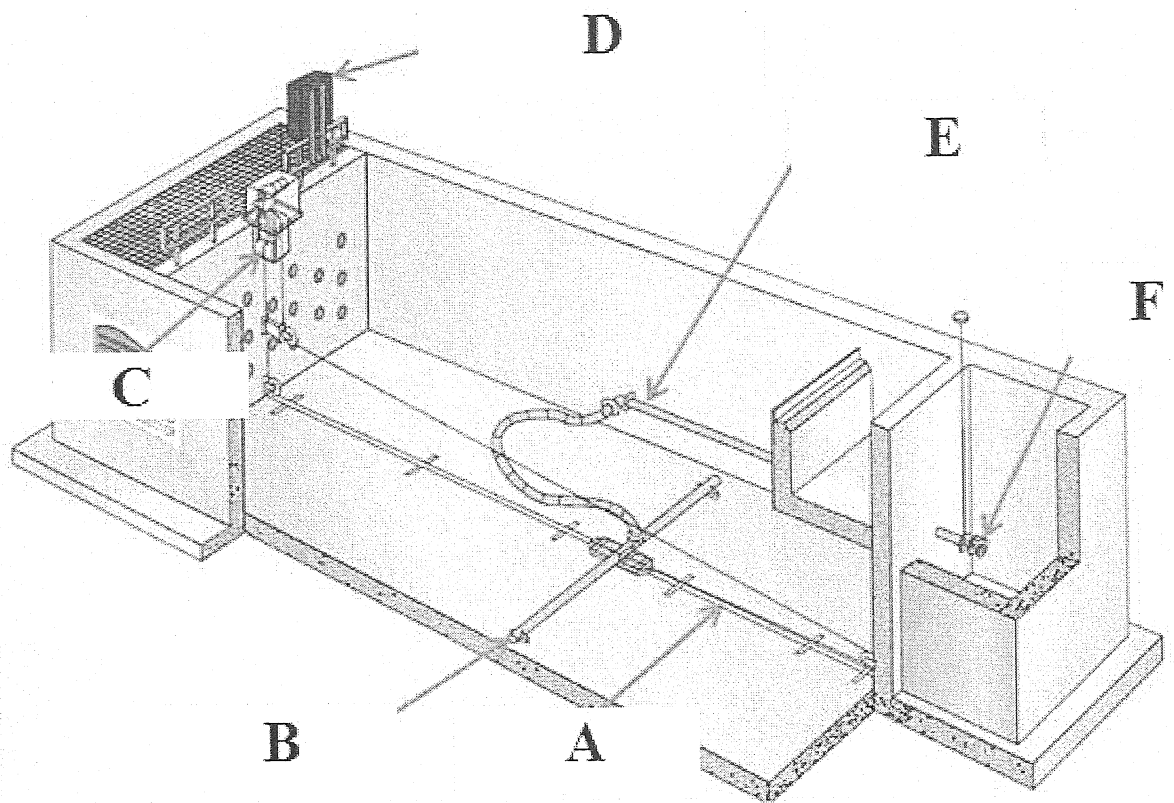
mỗi đầu của ống thu bùn (1.1) được gắn với đầu hút bùn (1.2) có cấu tạo dạng ống thẳng rỗng và có ít nhất một lỗ hút ở mỗi đầu hút bùn (1.2), đầu hút bùn (1.2) được đặt nằm ngang vuông góc với ống thu bùn (1.1) và cố định trên ống thu bùn (1.1);

một đầu của ống thu bùn (1.1) được nối với đầu vào của ống dẫn bùn (1.3);

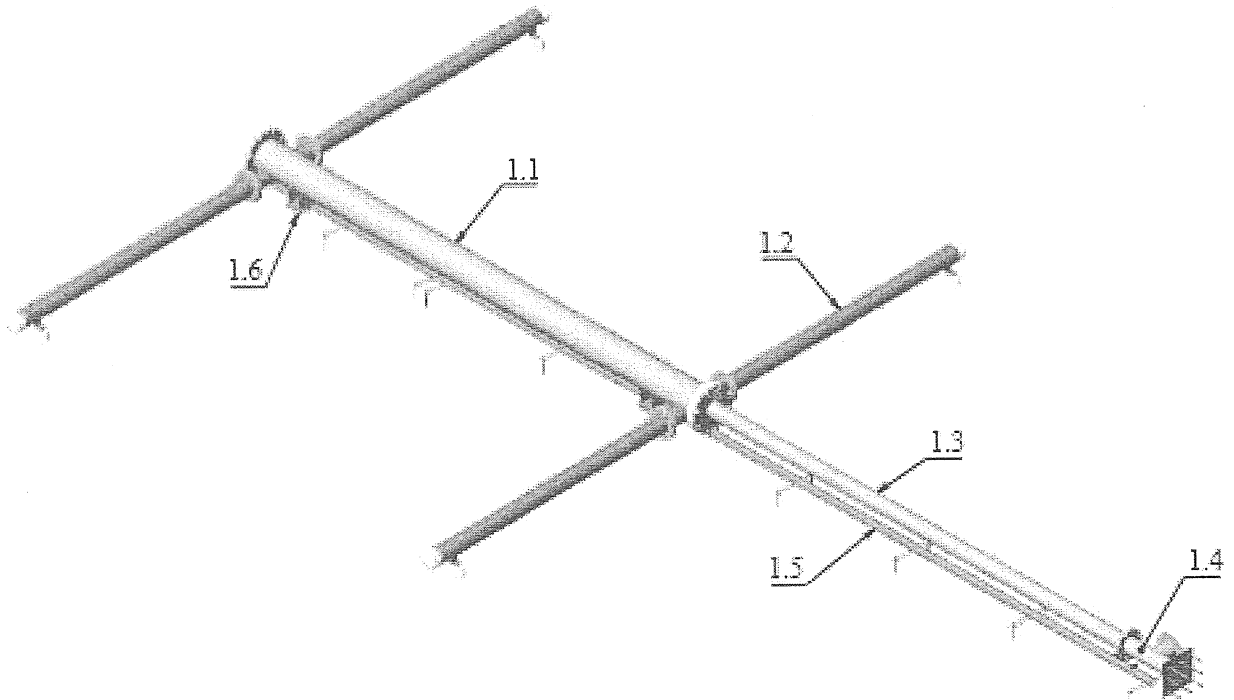
ống dẫn bùn (1.3) có cấu tạo dạng ống thẳng rỗng bên trong và có đường kính ống nhỏ hơn đường kính của ống thu bùn (1.1), chiều dài của ống thu bùn (1.1) bằng với chiều dài của ống dẫn bùn (1.3); ống thu bùn (1.1) và ống dẫn bùn (1.3) tạo thành cơ cấu dạng pít-tông;

đầu ra của ống dẫn bùn (1.3) được nối với van xả bùn (1.4) có thể mở hoặc đóng khi hút và xả bùn, van xả bùn (1.4) có dạng ống được đặt ở dưới đáy bể lắng và có đầu nối ra ngoài hướng xuống bên dưới của bể lắng để tạo độ chênh áp; và

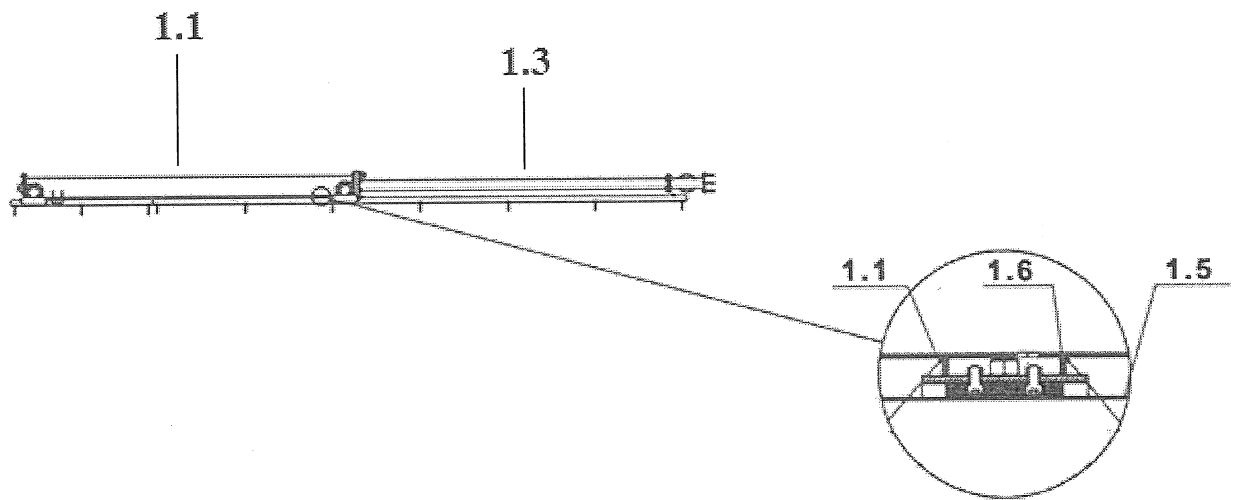
ống ray dẫn (1.5) được đặt cố định bên dưới của ống thu bùn (1.1) và ống dẫn bùn (1.3) với chiều dài gấp đôi chiều dài của ống thu bùn (1.1), ống thu bùn (1.1) kết nối với ống ray dẫn (1.5) thông qua ít nhất một bát chạy (1.6), bát chạy (1.6) được gắn cố định vào bên dưới của ống thu bùn (1.1) và có thể di chuyển tịnh tiến dọc theo ống ray dẫn (1.5).



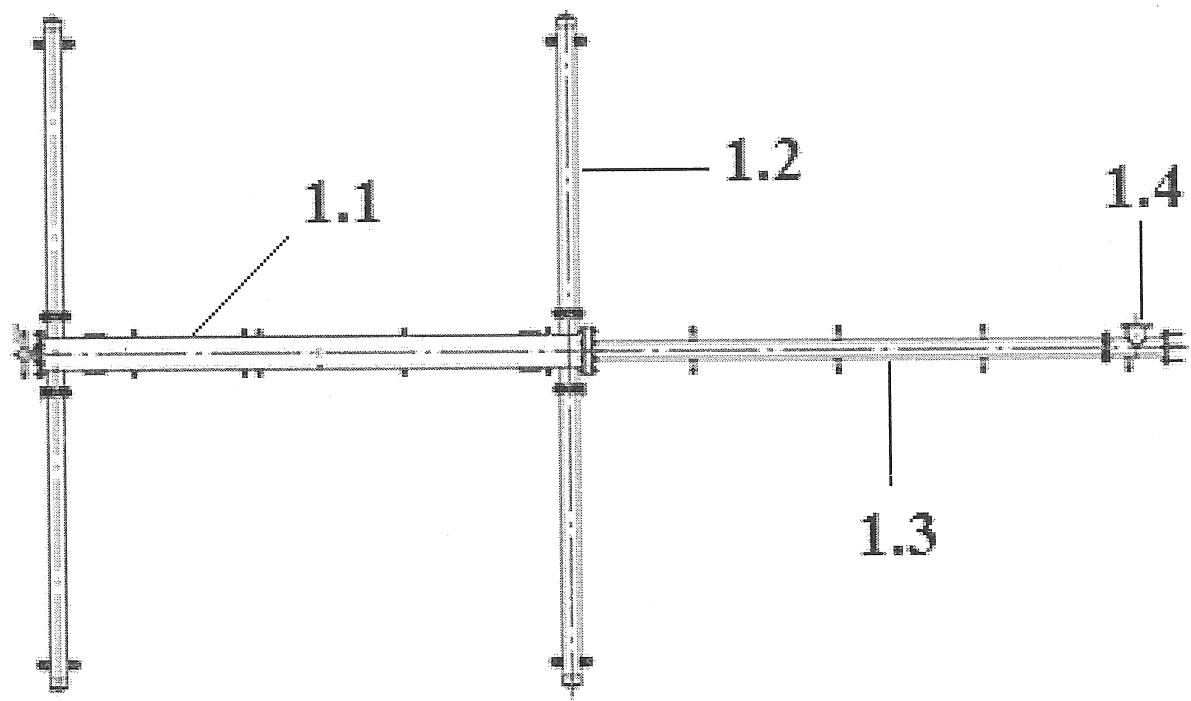
HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3



HÌNH 4