

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901864992A1

Publication Date

20120206

Applicant

RICCI PIERANGELO

Title

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE FORZATA PER TURBINE IDRAULICHE

TITOLO: Sistema di alimentazione forzata per turbine idrauliche.

DESCRIZIONE

Il presente trovato si inserisce nel campo delle energie rinnovabili, in particolare delle fonti rinnovabili per la produzione
5 di energia idroelettrica.

L'arte nota prevede che l'energia idroelettrica venga ricavata dal corso di fiumi e di laghi grazie alla creazione di dighe e di condotte forzate, quindi opere murarie importanti e ad elevato impatto ambientale.

10 Le quali, con l'allagamento di vasti terreni, possono provocare lo sconvolgimento dell'ecosistema della zona con enormi danni ambientali.

Infatti, detti bacini possono modificare il paesaggio e alterare habitat naturali, oltre che provocare lo spostamento di
15 popolazioni e la perdita di aree agricole.

Problemi ambientali, inoltre possono essere costituiti dal fatto che le dighe bloccano il trasporto dei solidi dei fiumi, aumentandone così l'erosione del letto fino al mare dove, per il diminuito o addirittura nullo apporto solido, si assiste al fenomeno
20 dell'erosione delle coste.

Scopo del presente trovato è quello di risolvere i problemi sopra citati, mettendo a disposizione un ulteriore impianto per creare energia idroelettrica, composto da un canale artificiale ricavato parallelamente alle sponde di una corrente fluida, a titolo
25 di esempio, un fiume a grande portata e una vasca convogliatrice,

sostenuta dall'acqua presente nel canale artificiale stesso, che preleva l'acqua dal fiume inserendola all'interno di una struttura tipo capannone industriale, a tenuta stagna.

5 All'interno di detta struttura, direttamente collegati alla vasca, sono presenti almeno due serbatoi in serie (di cui almeno uno di forma convergente) che vanno ad alimentare una o più turbine idrauliche (ad esempio Kaplan, a bulbo, ecc.) atte a trasformare l'energia idraulica entrante in energia meccanica.

10 Un primo vantaggio di detto sistema che non viene deviato l'intero corso d'acqua del fiume, ma una parte viene convogliata in un canale artificiale e una parte nella vasca convogliatrice, dove, dopo essere stata utilizzata dal nostro sistema, ricevendone energia ritorna al fiume.

15 Questo fa sì che non ci siano problemi di carattere ambientale come quelli sopra citati.

Altro vantaggio è che le soluzioni adottate sono state disposte in modo tale da garantire sia la sicurezza del personale all'interno della struttura, tipo capannone, che delle strumentazioni in esso contenute.

20 Detti scopi e vantaggi sono tutti ottenuti col sistema di alimentazione forzata per turbine idrauliche, oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto previsto nelle sotto riportate rivendicazioni.

25 Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma di

realizzazione illustrata, a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno.

- Figura 1: illustra una vista dall'alto del sistema;
- Figura 1a: illustra una vista dall'alto del sistema secondo una possibile variante di realizzazione;
- Figura 2: illustra una vista laterale del sistema;
- Figura 3: illustra una vista di un particolare in ingresso al sistema;
- Figura 3a: illustra una vista di un particolare in ingresso al sistema secondo una possibile variante di realizzazione;
- Figura 4: illustra una vista di un particolare del sistema;
- Figura 4a: illustra una vista di un particolare del sistema secondo la variante illustrata in figura 1a;
- Figura 5: illustra una vista di un altro particolare di ingresso al sistema; più largo all'entrata del convogliatore.

Con particolare riferimento alle figure con 1 sono stati indicati mezzi convogliatori atti a deviare parte della portata d'acqua di una corrente fluida 100, come ad esempio un fiume.

Detti mezzi convogliatori 1 comprendono un canale artificiale 5, con ingresso della corrente fluida 100 ad esempio di circa 30°, avente sponde di altezza superiore all'argine maestro 23 presente, sia che si decida di costruire l'impianto in area golenale che al di fuori dell'argine maestro 23 stesso.

L'acqua stoccata in detto canale artificiale 5 sorregge una vasca 6 avente il lato di entrata 16 inserito nella corrente fluida 100 e parallelo alla sezione trasversale della corrente stessa in corrispondenza dell'area in cui la velocità dell'acqua è massima (Fig.1).

Come mostrato in figura 5, per non intralciare la navigabilità della corrente fluida 100, è prevista un'ulteriore realizzazione del sistema in cui la vasca 6 è più corta e ha forma conica-convergente. In questo modo la velocità dell'acqua aumenta non risentendo dell'accorciamento della vasca 6 stessa.

Con 17 si è indicato almeno uno smusso presente nel lato di entrata 16 della vasca 6. Detto smusso 17, oltre che facilitare l'ingresso dell'acqua, ha la funzione di contenere le perdite di carico all'imbocco della vasca 6 stessa.

Su detta vasca 6 sono presenti manicotti 8, che le permettono di muoversi verticalmente lungo pali 7 di sostegno seguendo il movimento dell'acqua presente nel canale artificiale 5, e una griglia 18 dal lato di entrata 16 atta a trattenere eventuali corpi galleggianti che ne potrebbero ostruire il passaggio.

Un galleggiante 9, posizionato al pelo libero dell'acqua nel canale artificiale 5, sopra la vasca 6, ha la doppia funzione di mantenere la vasca 6 sotto il pelo libero dell'acqua (evitandone l'affondamento) e di facilitare il suddetto movimento verticale.

A valle dei mezzi convogliatori 1 sono presenti dei mezzi di accelerazione 2 dell'acqua costituiti principalmente da almeno un

serbatoio 10 di sezione costante, incernierato alla vasca 6 tramite un sistema di giunzione 21 a tenuta stagna in grado di muoversi in senso verticale e da almeno un serbatoio 11 di forma convergente, atto ad accelerare la portata d'acqua in esso
5 convogliata.

E' da notare che un'ulteriore soluzione (non mostrata nelle figure) può essere rappresentata dall'utilizzo di un unico serbatoio convergente di lunghezza pari alla somma dei due serbatoi 10 e 11.

10 Detti serbatoi 10 e 11 sono appoggiati su di una piattaforma 12 che può essere mobile.

Il voler aumentare o diminuire l'inclinazione di detta piattaforma 12 (e quindi dei serbatoi 10 e 11) è giustificato dal fatto di voler variare il salto H di una o più turbine idrauliche 3 (a
15 titolo di esempio Kaplan, a bulbo, ecc.) poste a valle di detti serbatoi 10 e 11.

Come mostrato in figura 2, l'inclinazione di detta piattaforma 12 può essere realizzata mediante l'uso di una pluralità di martinetti 13 di tipo idraulico o pneumatico.

20 Nella sezione ultima del serbatoio 11 convergente (Fig.4), collegata al serbatoio stesso con una giunzione mobile a tenuta 4, è presente almeno una tubatura 19 attraverso la quale l'acqua viene mandata alle turbine 3.

Infine, tramite tubi di scarico 20, l'acqua dalle turbine 3
25 viene restituita alla corrente fluida 100 principale.

Al fine di poter operare una facile e sicura manutenzione dell'impianto, i mezzi di accelerazione 2 e le turbine idrauliche 3 sono racchiusi in una struttura 14, tipo capannone, avente il piano d'appoggio più basso del fondo della corrente fluida 100 e una
5 rampa d'accesso 22 posta superiormente alla struttura stessa.

All'ingresso di detta struttura 14 è presente una paratia 15 atta ad impedire all'acqua presente nel canale artificiale 5 di entrare all'interno della struttura 14 stessa.

Operativamente, il sistema di alimentazione forzata per
10 turbine idrauliche viene posizionato parallelamente ad una corrente fluida 100, ad esempio un fiume di grandi portate.

Una parte dell'acqua di detta corrente fluida 100 viene convogliata nel canale artificiale 5 e tenuta fuori dal capannone 14 mediante la paratia 15.

15 Come mostrato in figura 2, questa portata d'acqua è quella che regola l'altezza della vasca 6 facendo stare al pelo libero dell'acqua il galleggiante 9 a cui essa è fissata.

La vasca 6, a sua volta, preleva acqua dove la velocità della corrente fluida 100 è massima (Fig.1 e 5), filtrando tramite la
20 griglia 18 eventuali corpi galleggianti.

Nell'esempio illustrato, l'acqua passa dalla vasca 6 al serbatoio 10 ad essa incernierato tramite il sistema di giunzione 21 a tenuta stagna.

Quindi, accelerata nel serbatoio 11 convergente, l'acqua
25 viene mandata tramite la tubatura 19 alle turbine 3 in modo che,

mediante il salto H ottenuto regolando l'inclinazione della piattaforma 12 agendo sui martinetti 13, l'energia idraulica della portata d'acqua possa trasformarsi in energia meccanica.

A questo punto l'acqua dalle turbine 3 viene restituita
5 tramite tubi di scarico 20 alla corrente fluida 100 principale.

E' da notare che la vasca 6, i martinetti 13 e di conseguenza la piattaforma 12 ed i serbatoi 10 e 11, oltre che il conseguente salto H , possono essere configurati e azionati tramite software.

Inoltre è da sottolineare che si può aumentare ulteriormente
10 il suddetto salto H (e quindi la portata di acqua alle turbine 3) abbassando la tubatura 19 al di sotto della quota del fondo della corrente fluida 100.

Con riferimento alle figure 1a, 3a e 4a, secondo una possibile variante di realizzazione, i mezzi di accelerazione 2
15 dell'acqua, posti a valle dei mezzi convogliatori 1, sono costituiti da almeno un serbatoio 10 di sezione costante e da almeno un serbatoio 11a avente, a differenza del caso precedente, solo la superficie superiore rastremata. Questa soluzione permette di poter di inserire una pluralità di tubature 19, collegate al serbatoio
20 11 mediante una giunzione mobile a tenuta 4, e di conseguenza di poter installare una pluralità di turbine 3.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di alimentazione forzata per turbine idrauliche caratterizzato dal fatto di comprendere:
 - 5 - mezzi convogliatori (1) atti a deviare parte della portata d'acqua di una corrente fluida (100);
 - mezzi di accelerazione (2) di detta portata;
 - una o più turbine idrauliche (3) per convertire l'energia idraulica in energia meccanica.
- 10 2. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi convogliatori (1) comprendono:
 - un canale artificiale (5) la cui acqua, al suo interno, sorregge una vasca (6) con manicotti (8) che le permettono di muoversi verticalmente lungo pali (7) di sostegno, seguendo il movimento dell'acqua, presente nel
15 canale artificiale (5) stesso, e una griglia (18) dal lato di entrata (16), atta a trattenere eventuali corpi galleggianti che potrebbero ostruirne il passaggio.
 - un galleggiante (9), posizionato al pelo libero del canale artificiale (5) sopra la vasca (6), avente la doppia funzione
20 di mantenere la vasca (6) stessa sotto il pelo libero dell'acqua evitandone l'affondamento e di facilitare il movimento verticale della stessa.
- 25 3. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di accelerazione (2) comprendono

- almeno un serbatoio (10) di sezione costante, incernierato alla vasca (6) tramite un sistema di giunzione (21) a tenuta stagna in grado di muoversi in senso verticale, da almeno un serbatoio (11) o (11a) di forma convergente atto ad accelerare la portata d'acqua in esso convogliata, da una
5 piattaforma (12) sulla quale sono appoggiati i suddetti serbatoi (10, 11) e da una tubatura (19) collegata al suddetto serbatoio (11) o (11a) mediante una giunzione mobile a tenuta (4).
- 10 4. Sistema, secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta piattaforma (12) è inclinabile per mezzo di una pluralità di martinetti (13).
5. Sistema, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la vasca (6) ha il lato di entrata (16), inserito nella
15 corrente fluida (100), parallelo alla sezione trasversale della corrente fluida (100) stessa in corrispondenza dell'area in cui la velocità dell'acqua è massima, con angoli smussati al fine di abbassare le perdite di carico e una griglia (18) atta a trattenere eventuali corpi galleggianti che ne
20 ostruirebbero il passaggio.
6. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la vasca (6), per non intralciare la navigabilità della corrente fluida (100), è più corta e ha forma conica-convergente.

CLAIMS

1. A forced supply system for hydraulic turbines characterized in that it comprises:
 - conveyor means (1) apt to deviate part of the water flow of a fluid current (100);
 - acceleration means (2) of said flow;
 - one or more hydraulic turbines (3) for converting the hydraulic energy in mechanical energy.
2. The system according to claim 1, characterized in that said conveyor means (1) comprise:
 - an artificial channel (5) whose water at the inside of it, supports a basin (6) provided with sleeves (8) which permit to the same to move vertically along support poles (7), following the water motion, present in the artificial channel (5) itself, and a grid (18) at the inlet side, apt to retain any floating elements which could obstruct its passage;
 - a float (9), placed at the water surface of the artificial channel (5) above the basin (6), having the double function to maintain the basin (6) itself under the water surface and to avoid its sinking, facilitating the vertical motion of the same.
3. The system according to claim 1, characterized in that said acceleration means (2) comprise at least a tank (10) with a constant section, hinged to the basin (6) by a tight

connection system (21) able to move vertically, at least a tank (11) or (11a) of a convergent shape, apt to accelerate the water flow conveyed into it, a platform (12) onto which the aforesaid tanks (10,11) rest and a tube (19) connected
5 to the aforesaid tank (11) or (11a) by a mobile tight connection (4).

4. The system according to claim 3, characterized in that said platform (12) can be reclined by means of a plurality of jacks (13).

10 5. The system according to claim 2, characterized in that the basin (6) has the inlet side (16), inserted into the fluid current (100) parallel with the cross section of the fluid current (100) itself, at an area in which the water speed is maximal, with bevelled angles in order to limit the load
15 losses and a grid (18) apt to retain any floating elements which could obstruct its passage.

6. The system according to claim 1, characterized in that the basin (6), in order not to interfere with the navigation of the fluid current (100) is shorter and has a convergent conical
20 shape.

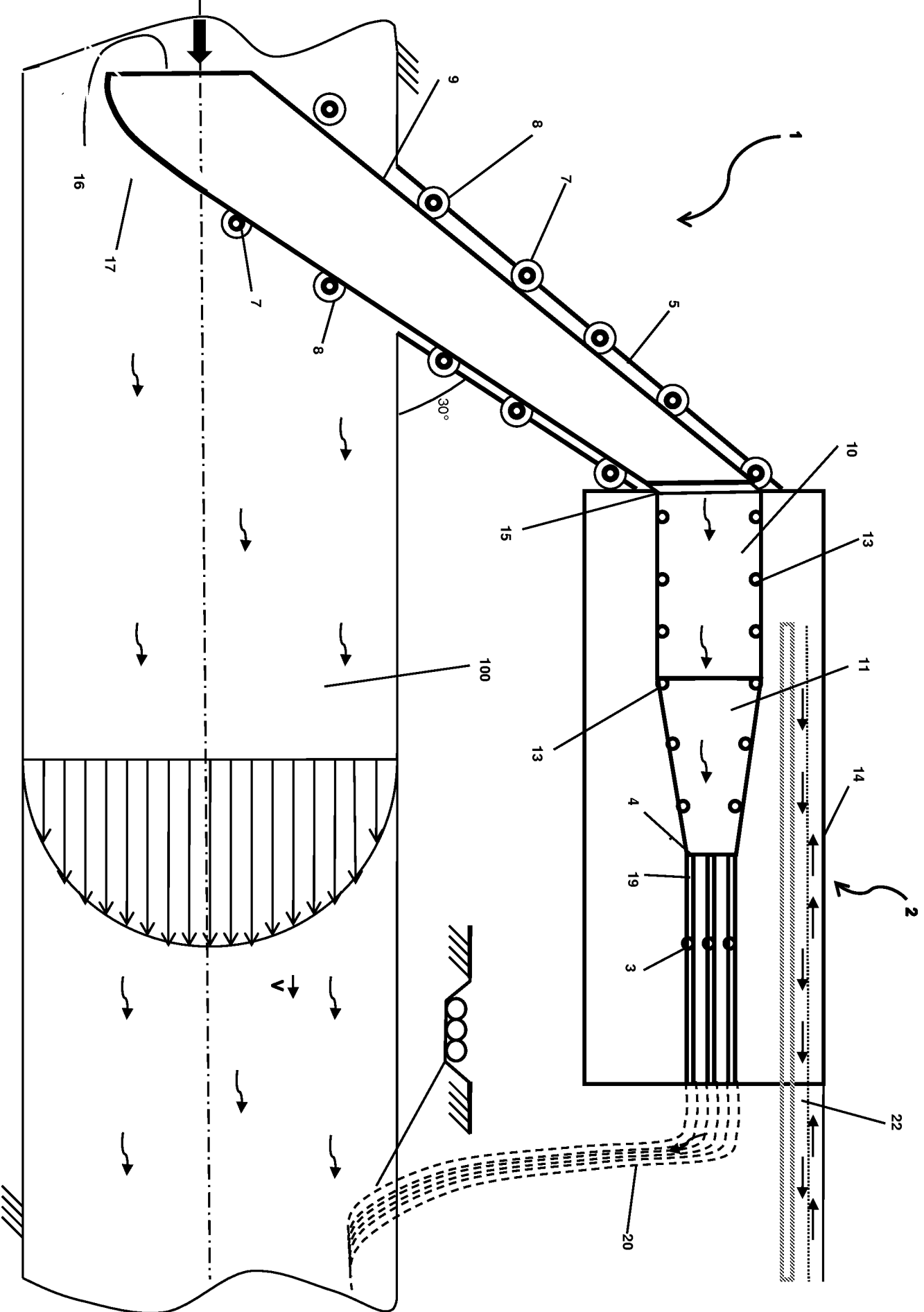


FIG.1

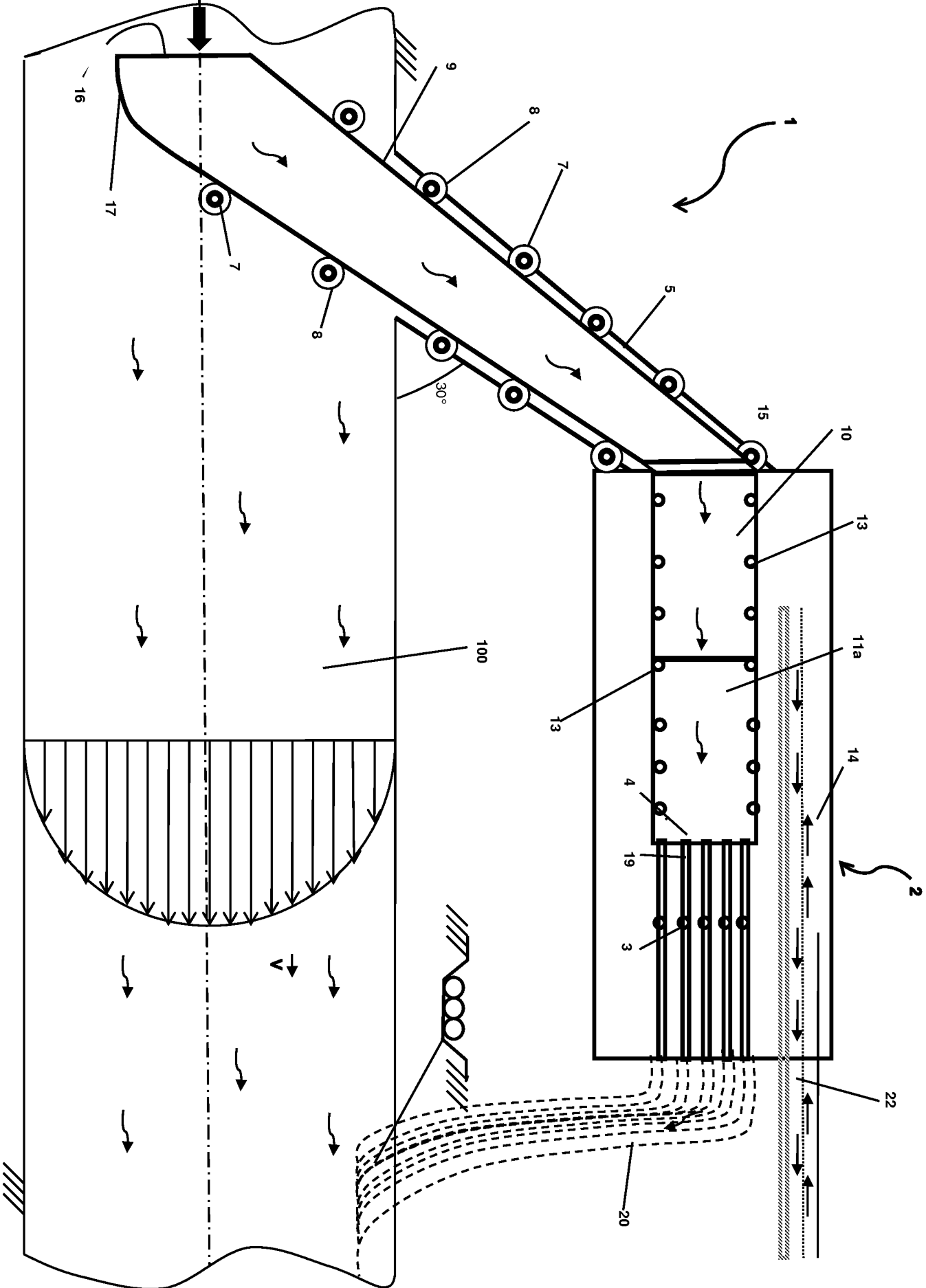


FIG. 1A

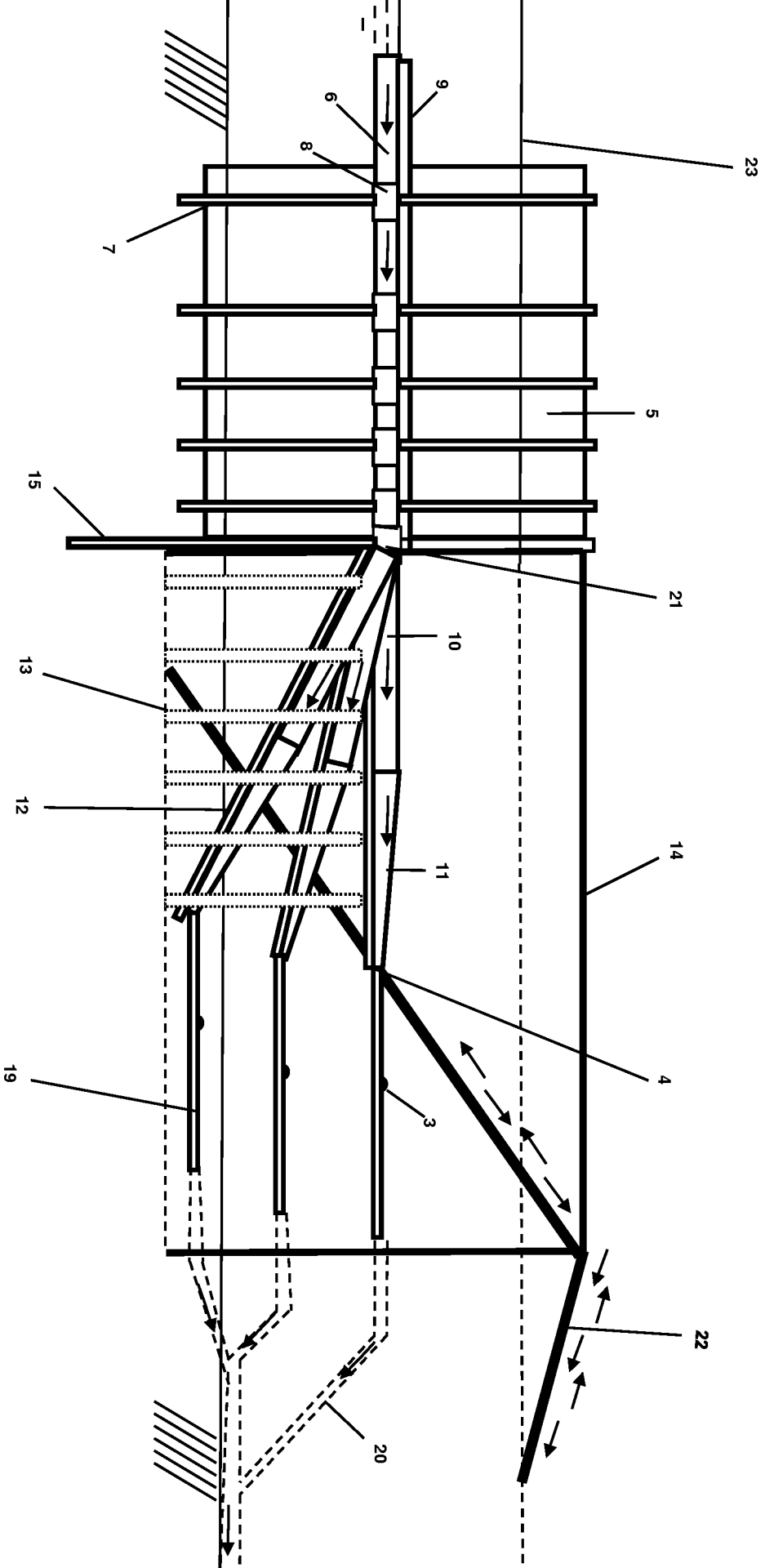


FIG.2

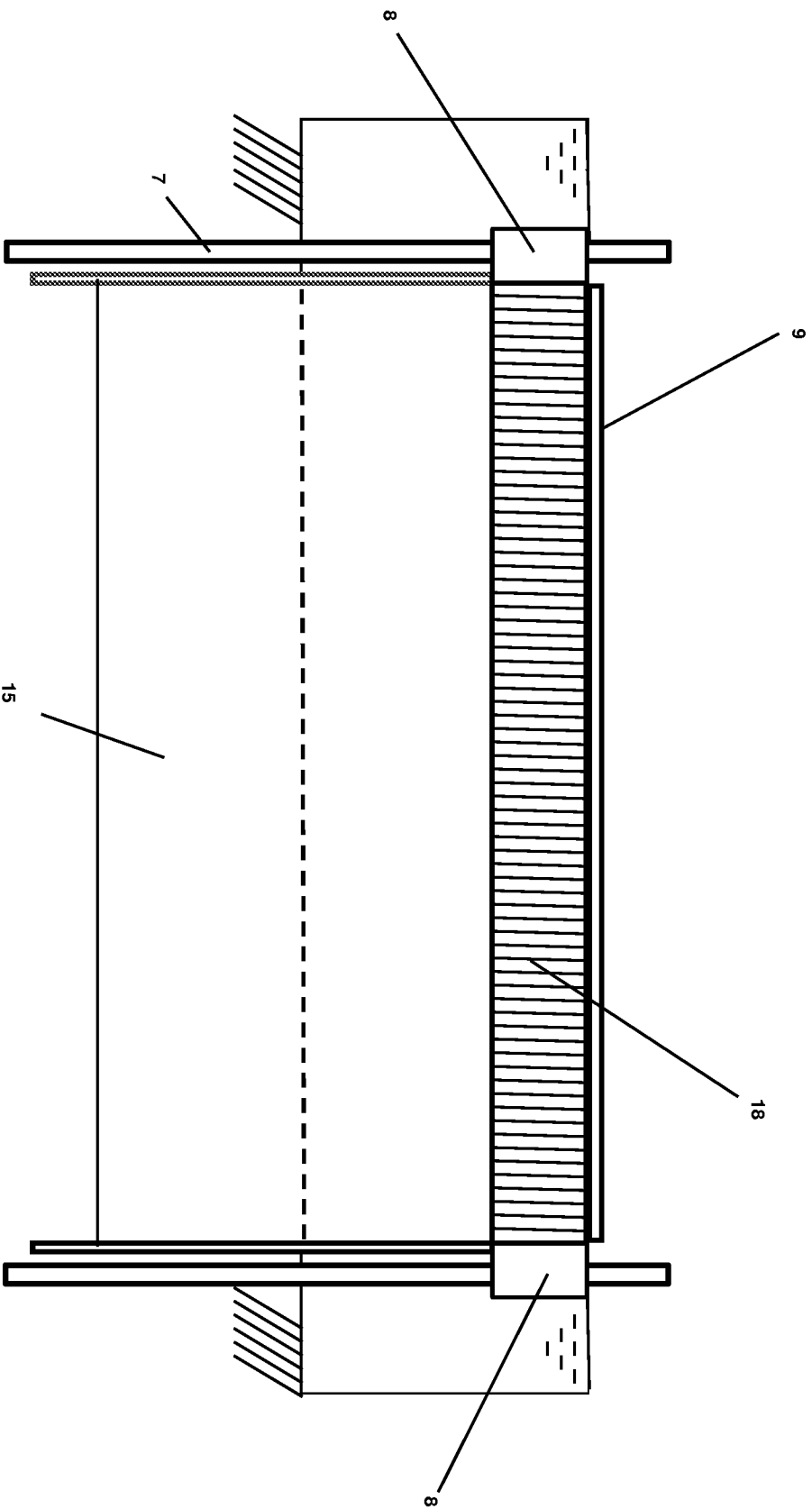


FIG.3

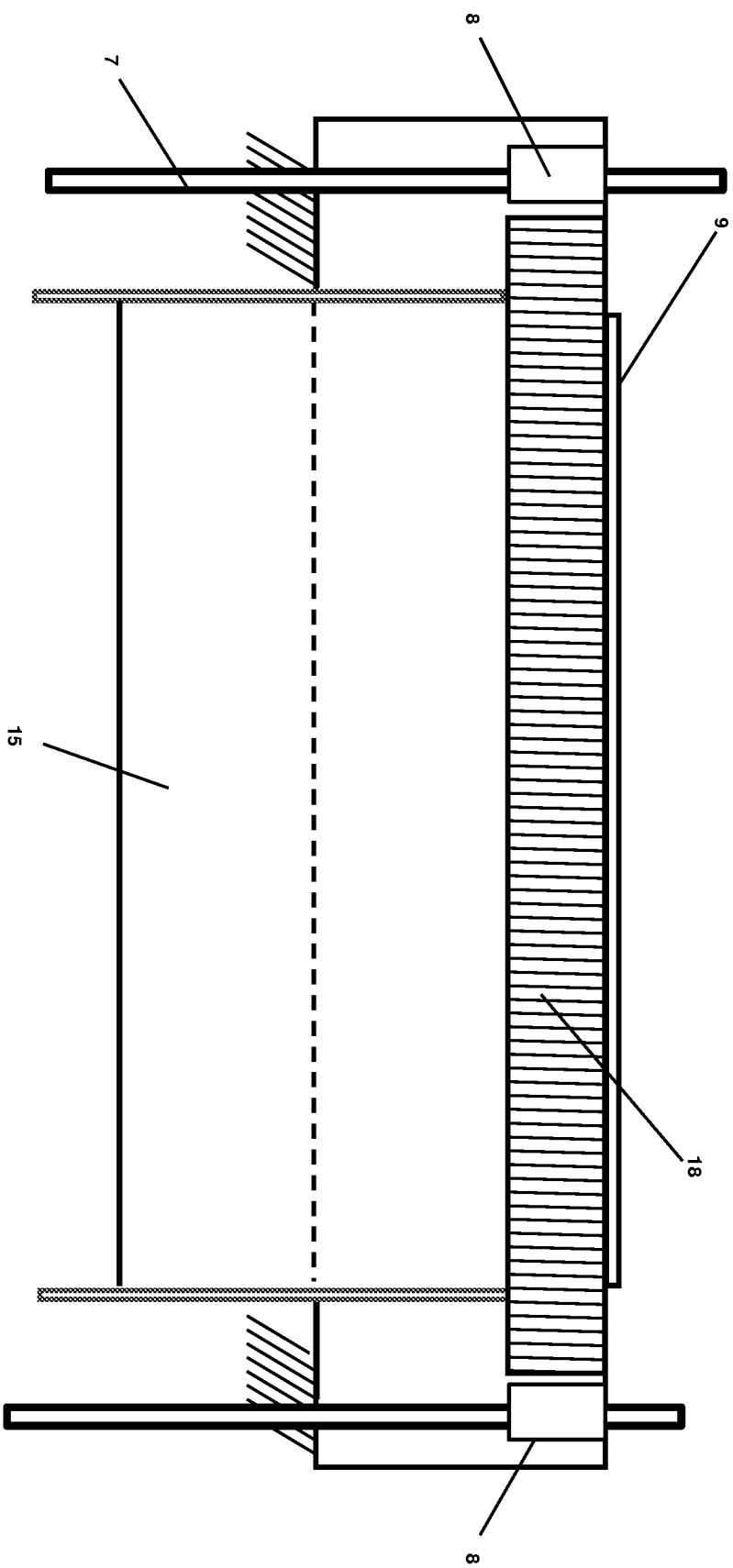


FIG.3A

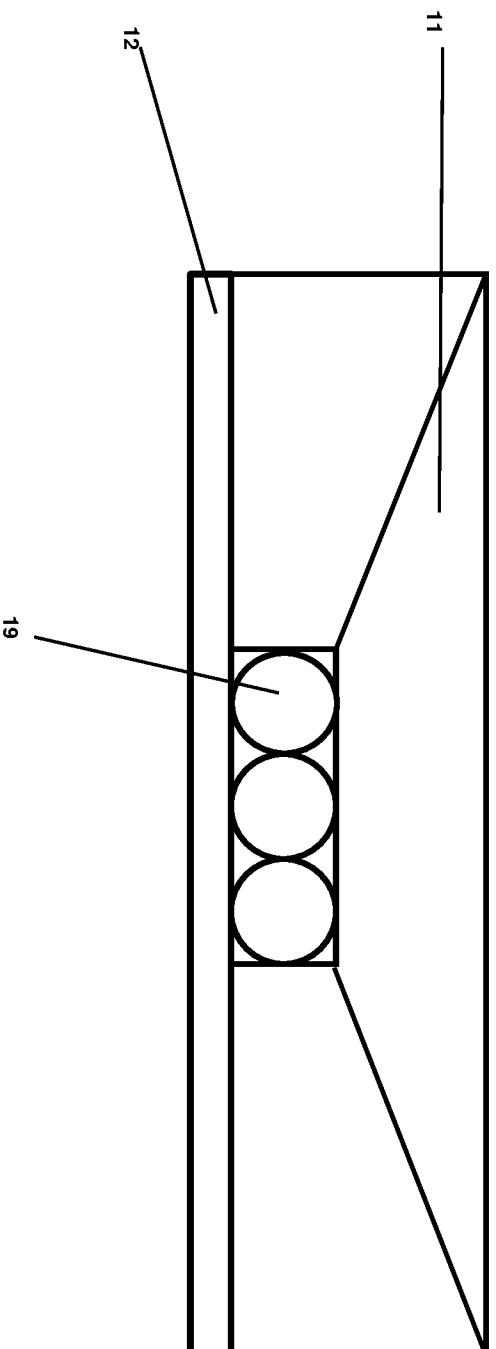


FIG.4

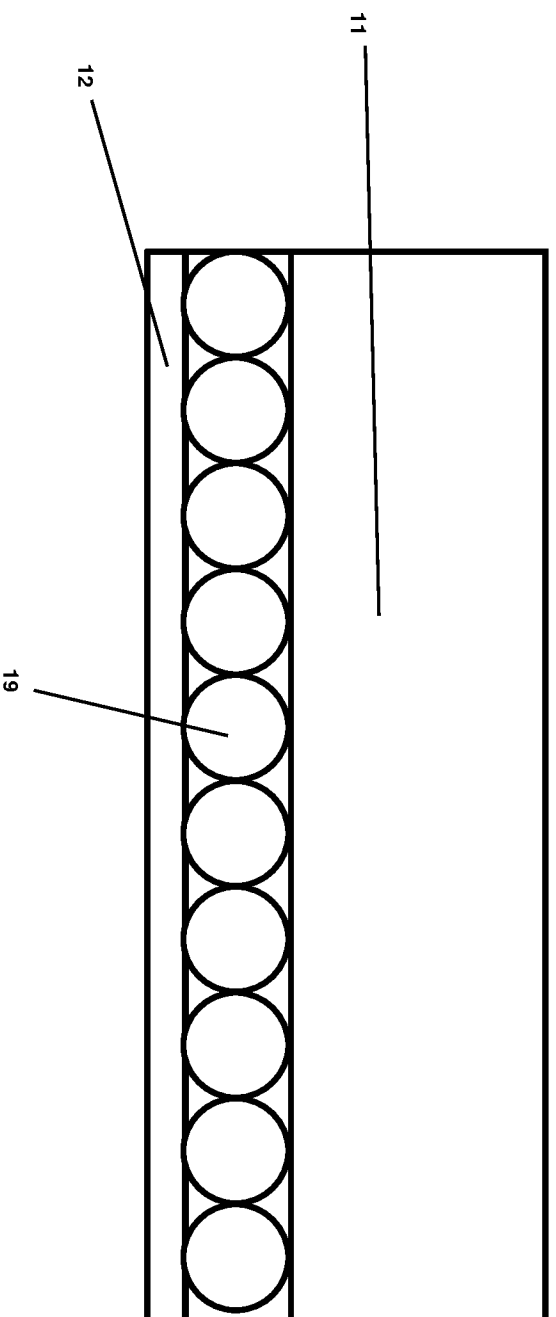


FIG.4A

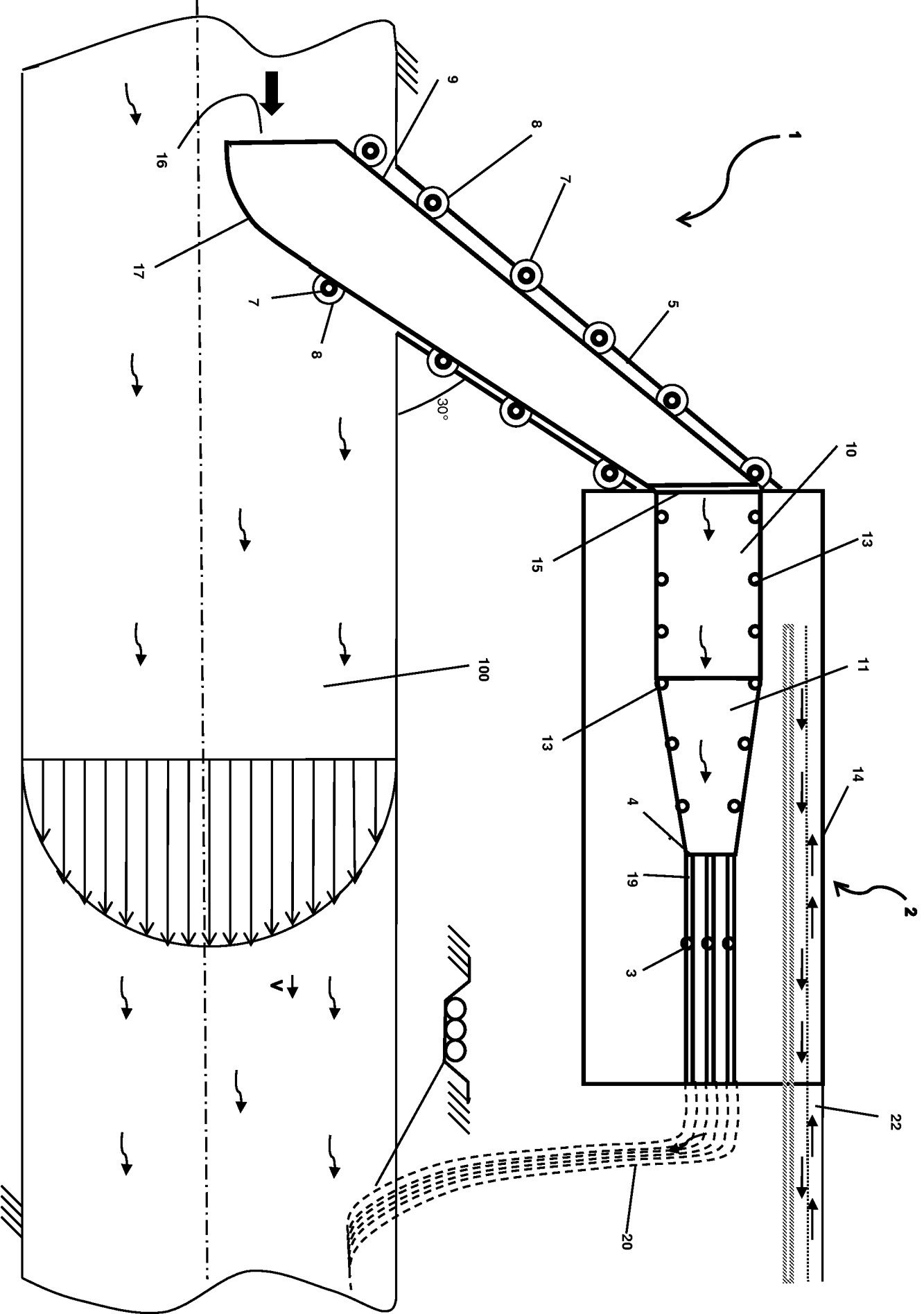


FIG.5