

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000025226
Data Deposito	01/10/2021
Data Pubblicazione	01/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	K	63	04

Titolo

Unità di filtraggio a zainetto per vasca d'acquario

DESCRIZIONECampo di applicazione

La presente invenzione si riferisce, nel suo aspetto più generale, ad un'unità di filtraggio per acquario. L'invenzione si riferisce
5 in particolare ad un'unità di filtraggio predisposta per essere appesa alla parete posteriore della vasca d'acquario, secondo una configurazione detta a zainetto ("Hang on Back" in lingua inglese).

L'invenzione trova utile applicazione nel settore dell'acquariologia come accessorio per acquari, in particolar modo per
10 acquari domestici.

Arte nota

Come noto agli esperti del settore, il corretto allestimento di un acquario prevede di norma l'installazione di un'unità di filtraggio, alla quale è demandata un'azione di ricircolo e depurazione dell'acqua,
15 indispensabile al benessere fisiologico della fauna ittica contenuta nella vasca.

Le unità di filtraggio possono essere interne o esterne alla vasca d'acquario. Le unità di filtraggio interne presentano lo svantaggio di occupare una porzione del volume d'acquario e risultano meno
20 apprezzate dagli acquariofili per via del conseguente impatto visivo. D'altra parte, le unità di filtraggio esterne richiedono posto sufficiente all'esterno della struttura e presentano rischi di perdite idrauliche in corrispondenza dei necessari collegamenti con la vasca d'acquario.

Per evitare gli svantaggi di entrambe le categorie, sono
25 proposte sul mercato unità di filtraggio che, pur essendo esterne, si

appendono alla parete di fondo della vasca d'acquario. Queste unità, generalmente identificate come filtri a zainetto ("Hang on Back" in lingua inglese), presentano in genere un tubo d'aspirazione integrale e una bocca di reimmissione dell'acqua che si apre direttamente al
5 disopra della vasca, oltre il ponticello d'appoggio posto a cavaliere della parete posteriore. Si evita quindi la presenza del filtro all'interno del volume d'acqua a fronte di un limitato ingombro esterno e senza ricorrere ad estesi raccordi idraulici.

Nelle unità di filtraggio a zainetto, la pompa è generalmente
10 appesa all'esterno della struttura assieme all'alloggiamento dei corpi filtranti. Per consentire l'adescamento della pompa in caso di eventuali riavvii, è previsto che questa lavori sotto battente, ovvero che il livello d'acqua all'interno dell'acquario sia sempre superiore alla quota della pompa.

15 Nel tempo, il livello dell'acqua nella vasca d'acquario può però abbassarsi al disotto della soglia sopra identificata a causa dell'evaporazione, senza che il proprietario dell'acquario se ne avveda e rabbocchi il recipiente. Tale eventualità non ostacola il funzionamento a regime della pompa: fintanto che la pompa resta in funzione, il tubo di
20 pescaggio continua ad aspirare e si mantiene pieno d'acqua. Se però la pompa si arresta, il tubo si svuota e il livello d'acqua all'interno del filtro scende al disotto della voluta della pompa. Il riavvio della pompa avviene quindi a secco, e non riesce a creare la depressione necessaria per riempire nuovamente il tubo d'aspirazione e riavviare il riciclo
25 dell'acqua attraverso l'unità di filtraggio.

L'eventualità sopra descritta può ricorrere ad esempio in caso di interruzione di corrente. Al ritorno dell'energia elettrica, la pompa non si riavvia per mancanza di adescamento. In questo caso, chi gestisce l'acquario deve ripristinare il prima possibile la corretta
5 funzionalità del filtro, per evitare ripercussioni sul benessere della fauna ittica ospitata nella vasca.

Può però accadere che la persona non si renda immediatamente conto dell'accaduto, oppure che per ignoranza tecnica non individui la causa del blocco nel mancato adescamento e non
10 sappia intervenire in maniera efficace, con frustrazione dell'utilizzatore e possibili conseguenze sulla fauna ittica.

Il problema tecnico della presente invenzione è pertanto quello di escogitare un'unità di filtraggio a zainetto che risolva l'inconveniente lamentato con riferimento all'arte nota, ovvero che prevenga il
15 disinnescio e il funzionamento a vuoto della pompa in caso di interruzione involontaria dell'alimentazione elettrica.

I filtri a zainetto che hanno la pompa appesa all'interno della vasca, e quindi completamente immersa in acqua, non risolvono comunque il problema descritto, dovendo sempre garantire che il livello
20 dell'acqua dell'acquario sia sempre superiore alla quota della pompa. Oltre ad un maggiore ingombro in vasca per essi è richiesto dalle normative un grado di protezione superiore (IP68) a quello richiesto per le pompe non immerse. Per entrambe le costruzioni il flusso di ritorno che avviene nelle circostanze sopra descritte, determina inevitabilmente
25 il riversarsi in acquario di acqua sporca, con ulteriore disagio per

l'utilizzatore.

Sommario dell'invenzione

Il suddetto problema tecnico è risolto da un'unità di filtraggio per acquari comprendente: un alloggiamento comprendente al suo interno almeno un filtro e dotato di una bocca d'uscita superiore; un
5 tubo d'aspirazione dotato di un ingresso inferiore; e una pompa solidale a detto alloggiamento e configurata per determinare una circolazione d'acqua attraverso un percorso di ricircolo esteso all'interno dell'unità di filtraggio fra detto ingresso e detta bocca d'uscita, detto percorso di
10 ricircolo essendo intercettato da detto almeno un filtro.

Si osserva che il filtro può essere un filtro meccanico, un filtro biologico, un filtro chimico, o ancora un filtro d'altro genere o una combinazione dei precedenti.

L'unità di filtraggio è di tipo a zainetto, ovvero è predisposta
15 per essere appesa ad una parete di una vasca d'acquario con detto alloggiamento e detta pompa posti all'esterno della vasca d'acquario, detto tubo d'aspirazione pescante all'interno di un volume d'acqua della vasca d'acquario e detta bocca d'uscita aprentesi al disopra di detto volume d'acqua, preferibilmente per mezzo di uno scivolo o cascata.

20 Infine, in accordo con la presente invenzione è prevista una valvola di non ritorno lungo detto percorso di ricircolo a monte di detta pompa. La valvola di non ritorno consente il passaggio dell'acqua dall'ingresso alla pompa ma impedisce il ritorno dell'acqua in senso inverso.

25 Impedendo il ritorno dell'acqua, la valvola di non ritorno

previene lo svuotamento del tubo d'aspirazione all'interruzione del funzionamento della pompa, anche qualora il livello dell'acqua nella vasca d'acquario sia inferiore alla quota della pompa stessa. La valvola chiude infatti il tubo d'aspirazione prevenendo il riflusso che avverrebbe
5 normalmente per il principio dei vasi comunicanti. In questo modo, si mantiene sempre un volume d'acqua nella porzione a valle del tubo d'aspirazione, che mantiene coperta la voluta della pompa e garantisce il corretto adescamento alla ripartenza.

Si osserva che, in maniera di per sé nota, il tubo d'aspirazione
10 è preferibilmente un tubo ricurvo ad U, che raccorda l'ingresso d'acqua – generalmente posto ad una quota più bassa – con la pompa.

Preferibilmente, la valvola di non ritorno comprende una sede e un corpo di otturazione, detto corpo di otturazione essendo libero di scorrere entro un tratto ascendente del percorso di ricircolo al di sopra
15 di detta sede. Quando l'acqua è aspirata dalla pompa, la pressione di questa solleva il corpo di otturazione e lo sposta in allontanamento dalla sede lungo il tratto ascendente. Quando l'aspirazione si interrompe, il corpo di otturazione ricade lungo il tratto ascendente fino a bloccarsi sulla sede; il peso della colonna d'acqua sovrastante lo mantiene quindi
20 in posizione nella sede, impedendo il flusso d'acqua in direzione opposta a quella di aspirazione.

In una sua forma di realizzazione preferita, il corpo di otturazione è una sfera che è libera di evolvere lungo il tratto ascendente. La sfera presenta naturalmente diametro inferiore a quello
25 del tratto ascendente e superiore rispetto a quello della sede. Questa

realizzazione si dimostra vantaggiosa perché agevola il trascinamento del corpo da parte dell'acqua aspirata dalla pompa, e garantisce una perfetta tenuta sulla sede che è convenientemente progettata circolare. Altre geometrie del corpo di otturazione sono comunque possibili.

5 Sempre in una sua forma di realizzazione preferita, il corpo di otturazione è realizzato con peso specifico inferiore a quello dell'acqua ovvero inferiore a 1 g/cm^3 , ad esempio in materiale plastico.

Preferibilmente, il tratto ascendente è una porzione del tubo d'aspirazione. In questo caso, la sede può essere vantaggiosamente
10 definita da un restringimento locale di detto tubo d'aspirazione (la cui sezione non sarà preferibilmente inferiore a quella di ingresso della voluta della pompa al fine di evitare perdite di carico), ad esempio definito da uno spallamento interno.

Per agevolare la costruzione del dispositivo, si può prevedere
15 che il tratto ascendente sia definito da una porzione superiore del tubo d'aspirazione, e che il tratto a monte di questo sia definito da una porzione inferiore, le due porzioni essendo definite da pezzi distinti raccordati fra loro al momento dell'assemblaggio. Preferibilmente, fra le due porzioni distinte è allora prevista una boccola di raccordo, che
20 definisce la sede della valvola di non ritorno.

Preferibilmente, in corrispondenza del suddetto restringimento può essere inserita una guarnizione di tenuta, ad esempio una guarnizione anulare; tale componente non è però strettamente necessario, dal momento che una tenuta idraulica perfetta non appare
25 necessaria per raggiungere lo scopo dell'invenzione. Si nota infatti che

anche una tenuta idraulica che garantisca un arresto temporalmente limitato del reflusso in vasca assolve al suddetto scopo.

In una forma di realizzazione, il tubo d'aspirazione presenta, in corrispondenza di un'estremità superiore di detto tratto ascendente
5 in cui è libero di scorrere il corpo d'otturazione, una nicchia per l'alloggiamento di detto corpo d'otturazione durante il funzionamento dell'unità di filtraggio. Inserendosi nella nicchia, il corpo d'otturazione libera la sezione di passaggio dell'acqua in modo da non intralciare il flusso riducendo al minimo le perdite di carico.

10 Preferibilmente, è presente una sagoma o nervatura di guida per direzionare il corpo d'otturazione trascinato dal flusso d'acqua aspirato nella suddetta nicchia.

Preferibilmente, la nicchia presenta una superficie inferiore di supporto del corpo d'otturazione, inclinata verso il tratto ascendente per
15 agevolare il ritorno di questo verso la sede in caso di arresto del flusso d'acqua aspirato. Tale accorgimento evita che la nicchia rappresenti un minimo di potenziale locale laddove il corpo di otturazione potrebbe arrestarsi non svolgendo la sua funzione di blocco del ritorno del fluido.

Preferibilmente, la nicchia è discosta rispetto ad un asse
20 longitudinale del tubo d'aspirazione.

Preferibilmente, la nicchia è ricavata inferiormente rispetto ad una porzione sommitale a U del tubo d'aspirazione.

Ulteriori caratteristiche e i vantaggi della presente invenzione risulteranno dalla descrizione, fatta qui di seguito, di un esempio di
25 realizzazione preferito dato a titolo indicativo e non limitativo con

riferimento ai disegni allegati.

Breve descrizione dei disegni

La figura 1 mostra una vista prospettica di un'unità di filtraggio secondo la presente invenzione;

5 la figura 2 mostra una vista laterale, sezionata lungo il tubo di aspirazione, dell'unità di filtraggio di figura 1 in una configurazione operativa, con flusso d'acqua aspirato secondo la direzione identificata dalla freccia S;

10 la figura 3 mostra una vista laterale, sezionata lungo il tubo di aspirazione, dell'unità di filtraggio di figura 1 in una configurazione d'arresto della pompa, laddove la valvola di non ritorno previene il ritorno di flusso secondo la direzione identificata dalla freccia B;

la figura 4 mostra una vista prospettica a parti esplose del tubo di aspirazione dell'unità di filtraggio di figura 1.

15 Descrizione dettagliata

Con riferimento all'unità figura 1, identifichiamo genericamente con 1 un'unità di filtraggio secondo la presente invenzione.

20 In particolare, viene descritta un'unità di filtraggio per acquari domestici del tipo cosiddetto a zainetto, ovvero predisposta per essere appesa a cavaliere al disopra della parete posteriore di una vasca d'acquario (non illustrata).

L'unità di filtraggio 1 è rappresentata nelle figure secondo una normale configurazione operativa; nel seguito della presente descrizione,
25 le posizioni e gli orientamenti, relativi e assoluti, dei vari elementi che

compongono l'unità, definiti per mezzo di termini quali superiore e inferiore, sopra e sotto, orizzontale e verticale o altri termini equivalenti, vanno sempre interpretate con riferimento a tale configurazione.

5 L'unità di filtraggio 1 comprende un alloggiamento 6 di forma scatolare, all'interno del quale si svolgono le operazioni di filtraggio di un flusso liquido addotto dalla vasca d'acquario e quivi reimmesso a filtraggio avvenuto.

10 L'alloggiamento 6 presenta esternamente la forma di un parallelepipedo la cui porzione inferiore esibisce una risega laterale per lasciar posto ad una pompa 5, preferibilmente rappresentata da un'elettropompa sincrona. In maniera di per sé nota, l'alloggiamento 6 è provvisto di un'appendice d'attacco 22 che consente di appenderlo a cavaliere della parete posteriore della vasca d'acquario.

15 A partire dal lato dell'appendice d'attacco 22 corrispondente al lato con risega dell'alloggiamento 6, si estende verticalmente verso il basso una porzione esterna di un tubo d'aspirazione 2. L'estremità inferiore di detto tubo d'aspirazione 2, predisposta per immergersi all'interno dell'acqua della vasca d'acquario, presenta una pluralità di fessure longitudinali 3a che definiscono un ingresso 3 d'acqua per
20 l'unità di filtraggio 1.

Lungo l'estensione dell'appendice d'attacco 22 non interessata dalla presenza del tubo d'aspirazione 2, si apre uno sfioratore a stramazzo che definisce una bocca d'uscita 4 dell'unità di filtraggio 1. Al
25 disotto di detta bocca d'uscita, sull'appendice d'attacco 22 è definito uno scivolo di reimmissione 23 destinato ad accompagnare la caduta

dell'acqua ormai filtrata all'interno della vasca d'acquario.

Fra l'ingresso 3 e la bocca d'uscita 4 si sviluppa almeno un percorso di ricircolo, e la predetta pompa 5 è destinata a promuovere la circolazione dell'acqua lungo tale percorso. Il percorso di ricircolo attraversa uno o più filtri contenuti nell'alloggiamento 6; un percorso di by-pass, anch'esso fuoriuscente in corrispondenza della medesima bocca d'uscita 4, è generalmente previsto per mantenere il ricircolo d'acqua anche in caso di occlusione dei filtri.

Ai fini della presente invenzione, la porzione di percorso che interessa descrivere è quella a monte della pompa 5, che è definita da un tubo d'aspirazione 2. Tale tubo d'aspirazione 2 è sagomato a U e si compone di una porzione ascendente, che si sviluppa dall'ingresso 3 fino ad una sommità atta a scavalcare la parete di fondo della vasca d'acquario, e da una porzione discendente 20, che raggiunge la voluta della pompa.

Strutturalmente, il tubo d'aspirazione 2 si compone di un tratto a U 19 sul quale si innesta inferiormente un tratto diritto 21, che definisce alla sua estremità inferiore l'ingresso 3. Il tratto a U 19 e il tratto diritto 21 si uniscono per mezzo di una bussola di raccordo 17 che si inserisce esternamente al primo e internamente al secondo.

Al disopra della bussola di raccordo 17, nel tratto ascendente 13, è definita una valvola di non ritorno 10.

La valvola di non ritorno è costituita da un corpo d'otturazione 12, il quale si concreta in una sfera di materiale plastico con peso specifico inferiore a quello dell'acqua, che in configurazione di riposo si

alloggia in una sede 11, definita dal restringimento della bussola di raccordo 17 laddove è alloggiata una guarnizione di tenuta 16 toroidale.

Quando la pompa 5 è in azione, il flusso d'acqua trascina la sfera 12 verso l'alto lungo il tratto ascendente 13, sbloccando la sede 11 e liberando il passaggio verso la pompa 5 stessa.

Alla sommità del tratto ascendente 13, che si sviluppa lungo un asse longitudinale x, è prevista una nicchia 14 laterale, nel quale la sfera 12 è guidata da una nervatura 18 sommitale, realizzata internamente al tratto a U 19 del tubo d'aspirazione 2. La nicchia 14, che presenta superficie inferiore 15 di supporto inclinata verso il tratto ascendente 13, risulta ricavata inferiormente rispetto all'ansa del tratto a U 19, e pertanto discosta da un percorso principale di passaggio dell'acqua.

Quando la pompa 5 è in funzione, la sfera 12 è mantenuta nella nicchia 14 dalla energia cinetica dell'acqua che scorre nel condotto e non intralcia il flusso di questa. Quanto l'azione della pompa 5 si interrompe, la sfera 12 trascinata dal reflusso dell'acqua scivola lungo la superficie inferiore 15 inclinata; quindi, precipita lungo il tratto ascendente 13 riposizionandosi nella sede 11 in posizione di blocco. Si previene così il ritorno dell'acqua verso l'apertura d'ingresso 3, e si mantiene un volume nella porzione discendente 20 del tubo a U per consentire l'adescamento della pompa 5 all'avvio successivo.

L'invenzione sopra descritta risolve il problema tecnico precedentemente identificato. Inoltre, essa presenta il vantaggio di evitare il ritorno in vasca di acqua non filtrata in caso di interruzione

dell'alimentazione.

Ovviamente all'unità di filtraggio sopra descritta un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà apportare numerose modifiche e varianti, tutte peraltro contenute
5 nell'ambito di protezione dell'invenzione quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Unità di filtraggio (1) per acquari comprendente: un alloggiamento (6) comprendente al suo interno almeno un filtro e dotato di una bocca d'uscita (4) superiore; un tubo d'aspirazione (2) dotato di un ingresso (3) inferiore; e una pompa (5) solidale a detto alloggiamento (6) e configurata per determinare una circolazione d'acqua attraverso un percorso di ricircolo esteso all'interno dell'unità di filtraggio (1) fra detto ingresso (3) e detta bocca d'uscita (4), detto percorso di ricircolo essendo intercettato da detto almeno un filtro; laddove detta unità di filtraggio (1) è di tipo a zainetto, ovvero è predisposta per essere appesa ad una parete di una vasca d'acquario con detto alloggiamento (6) e detta pompa (5) posti all'esterno della vasca d'acquario, detto tubo d'aspirazione (2) pescante all'interno di un volume d'acqua della vasca d'acquario e detta bocca d'uscita (4) aprentesi al disopra di detto volume d'acqua; **caratterizzato dal fatto** che è prevista una valvola di non ritorno (10) lungo detto percorso di ricircolo a monte di detta pompa (5), detta valvola di non ritorno (10) consentendo il passaggio dell'acqua dall'ingresso (3) alla pompa (5) e impedendo il ritorno dell'acqua in senso inverso.

2. Unità di filtraggio (1) secondo la rivendicazione 1, laddove detta valvola di non ritorno (10) comprende una sede (11) e un corpo di otturazione (12), detto corpo di otturazione (12) essendo libero di scorrere entro un tratto ascendente (13) del percorso di ricircolo al di sopra di detta sede (11).

3. Unità di filtraggio secondo la rivendicazione 2, laddove

detto tratto ascendente (13) è una porzione del tubo d'aspirazione (2).

4. Unità di filtraggio (1) secondo la rivendicazione 3, laddove detta sede (11) è definita da un restringimento locale del tubo d'aspirazione (2).

5 5. Unità di filtraggio (1) secondo una delle rivendicazioni 3-4, laddove il tubo d'aspirazione (2) presenta, in corrispondenza di un'estremità superiore di detto tratto ascendente (13) in cui è libero di scorrere il corpo d'otturazione (12), una nicchia (14) per l'alloggiamento del corpo d'otturazione (12) durante il funzionamento dell'unità di
10 filtraggio (1).

6. Unità di filtraggio (1) secondo la rivendicazione 5, laddove detta nicchia (14) presenta una superficie inferiore (15) di supporto del corpo d'otturazione (12) inclinata verso il tratto ascendente (13).

7. Unità di filtraggio secondo una delle rivendicazioni 5 o 6,
15 laddove detta nicchia (14) è discosta rispetto ad un asse longitudinale (x) del tubo d'aspirazione (2).

8. Unità di filtraggio (1) secondo una delle rivendicazioni 5-7 laddove detta nicchia (14) è ricavata inferiormente rispetto ad una porzione sommitale a U (19) del tubo d'aspirazione (2).

20 9. Unità di filtraggio (1) secondo una delle rivendicazioni da 2 a 8, laddove detto corpo di otturazione (12) è una sfera.

10. Unità di filtraggio (1) secondo una delle rivendicazioni da 2 a 9, laddove detto corpo di otturazione (12) presenta un peso specifico inferiore a quello dell'acqua.

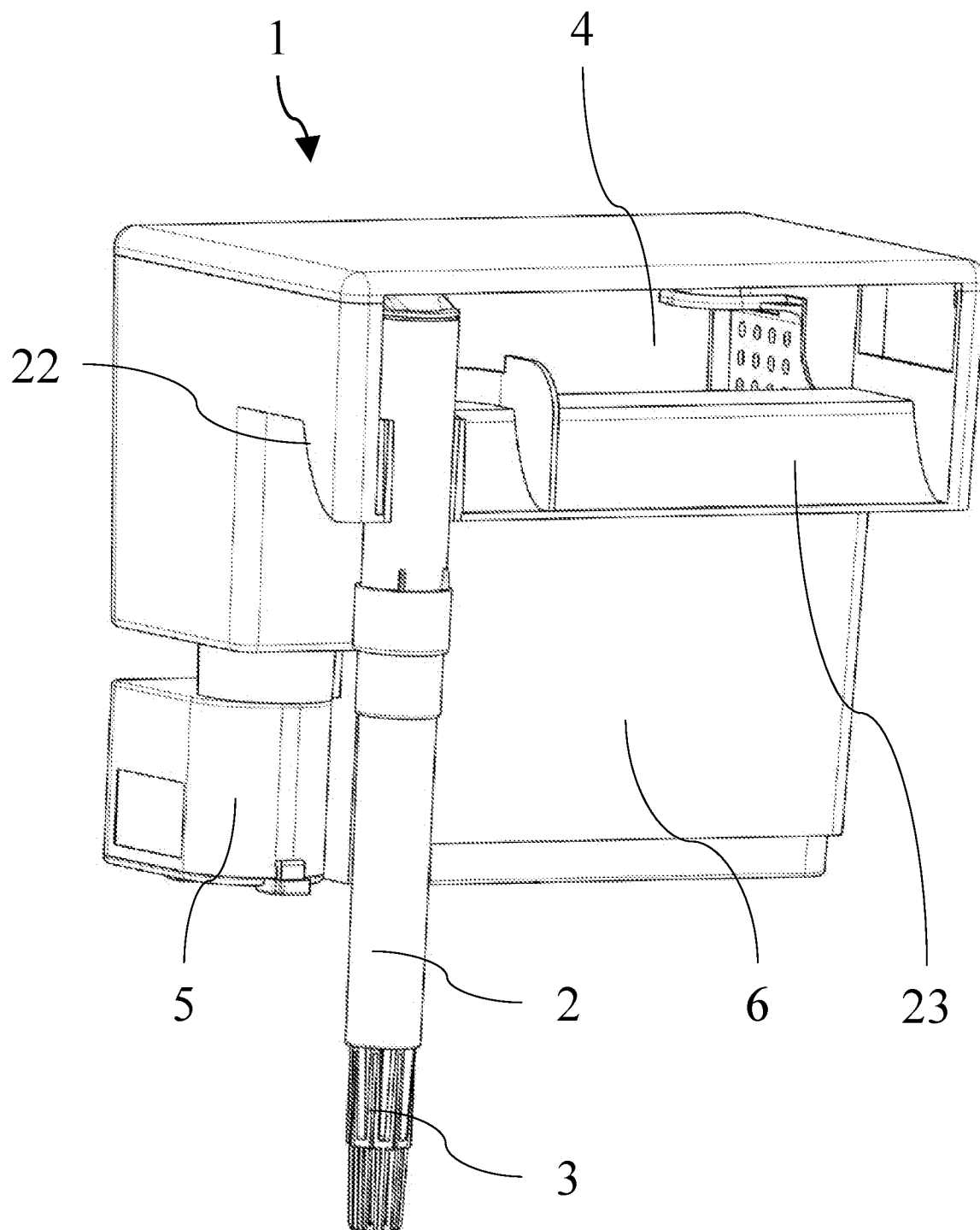
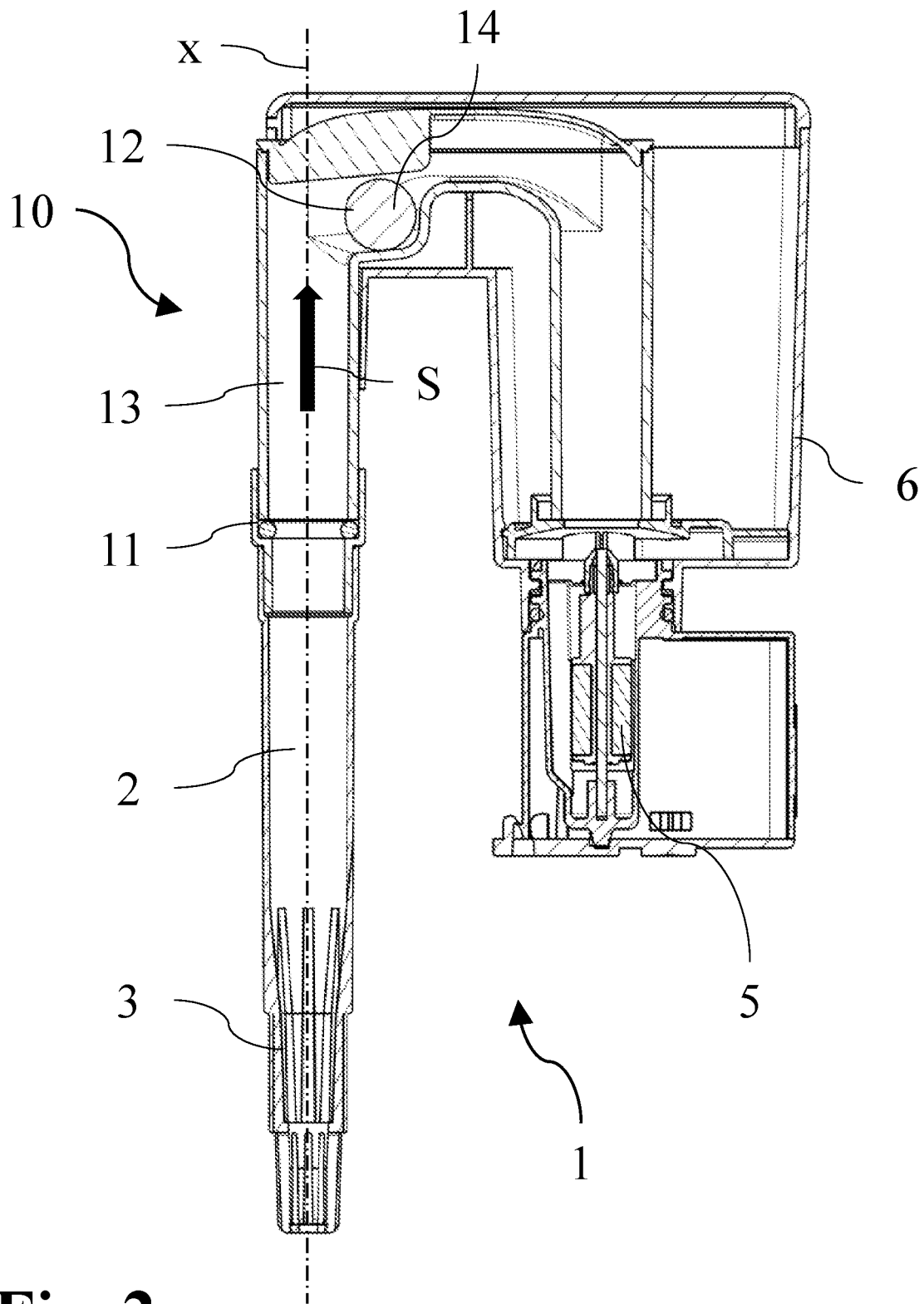
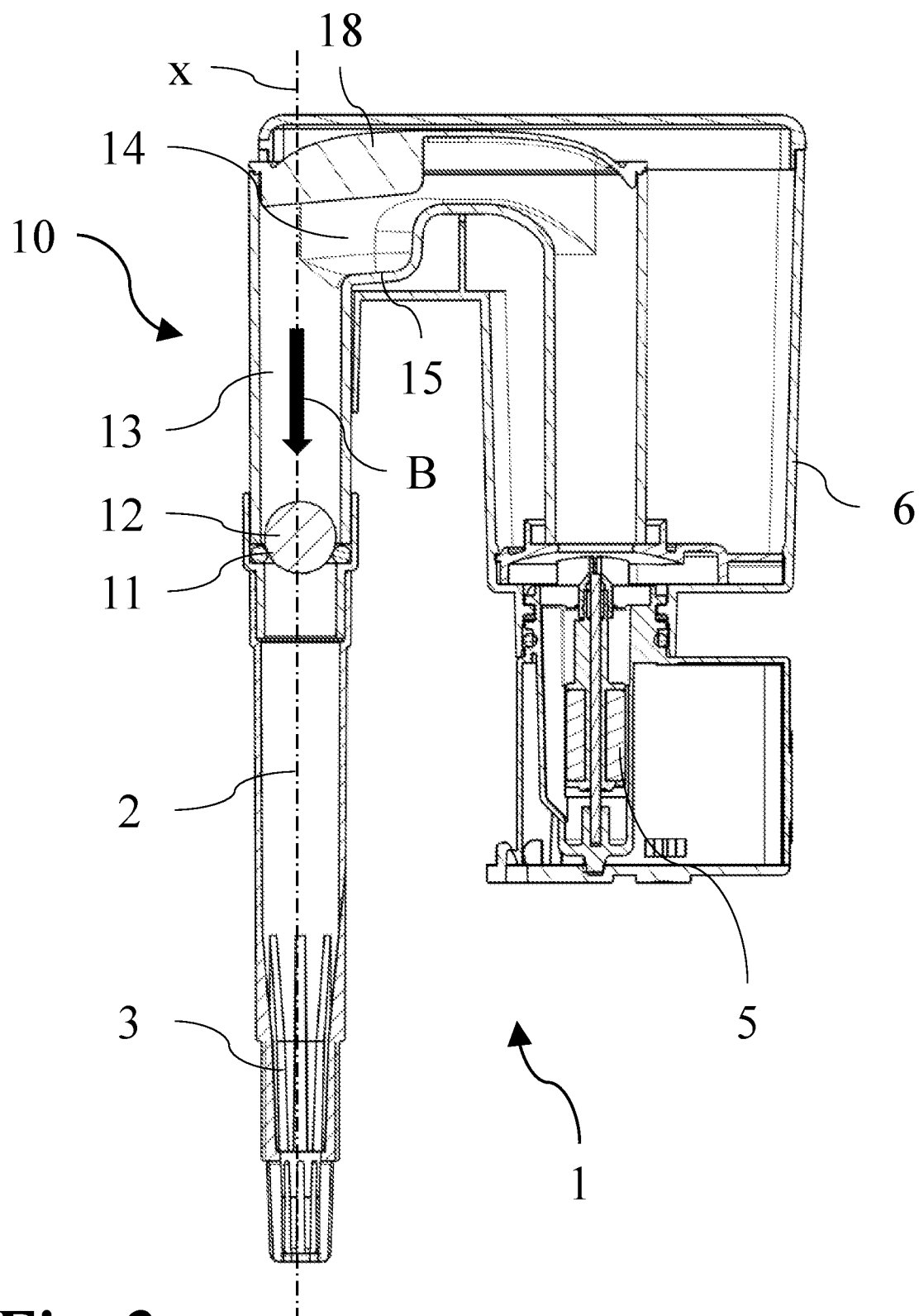
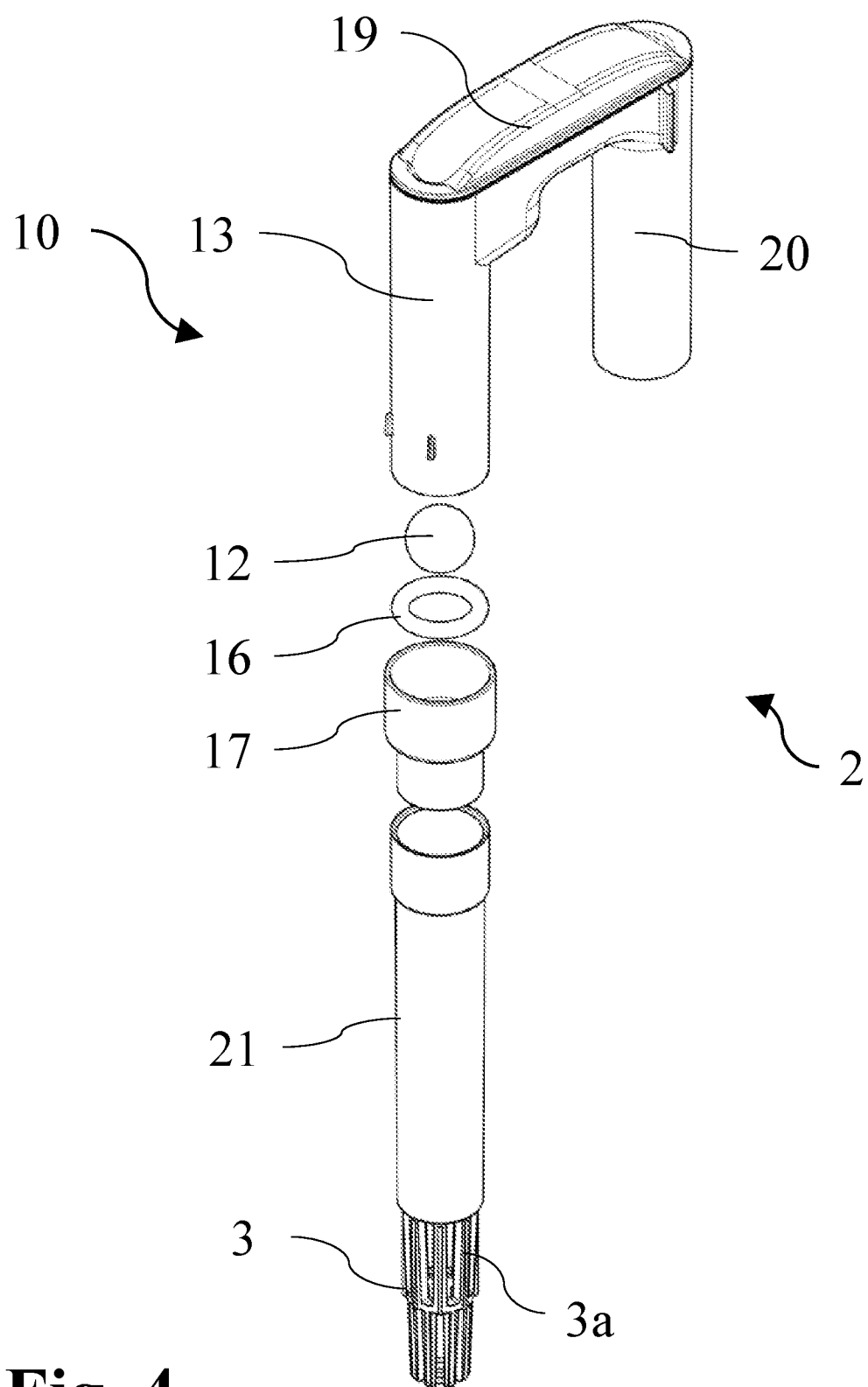


Fig. 1

**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4**