



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900709776
Data Deposito	13/10/1998
Data Pubblicazione	13/04/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	B		

Titolo

DISPOSITIVO RISCALDATORE TERMOSTATICO PER LIQUIDI, IN PARTICOLARE PER L'ACQUA DI ACQUARI.

VE 98 A 0 0 0 0 4 0

DESCRIZIONE

dell'invenzione avente per titolo:

" Dispositivo riscaldatore termostatico per liquidi, in particolare per l'acqua di acquari "

della HYDOR S.r.l. a Bassano del Grappa (Vicenza)

depositata il **13** ottobre 1998 presso l'Ufficio Provinciale dell'Industria, del

Commercio e dell'Artigianato di Venezia al numero di domanda **VE 98 A 0 0 0 0 4 0**

Dr. Ing. P. PIOVESANA

La presente invenzione concerne un dispositivo riscaldatore termostatico per liquidi, in particolare per l'acqua di acquari.

Sono noti dispositivi riscaldatori con controllo di temperatura per liquidi, in particolare per l'acqua di acquari. Uno di questi è descritto nel brevetto USA n. 5.750.960 e comprende un film di materiale dielettrico, sul quale è stampato un elemento resistivo alimentato elettricamente attraverso un termostato.

Questo film di materiale dielettrico è alloggiato all'interno di un intercapedine anulare, delimitato da due pareti cilindriche, delle quali quella interna è realizzata in vetro ed è internamente attraversata dal flusso del liquido di riscaldare. Una porzione di intercapedine anulare presenta una larghezza maggiore e definisce in tal modo una camera alloggiante il termostato, provvisto di elemento termosensibile, il quale è affacciato all'elemento scaldante, in modo da rilevare la sua temperatura e quindi, indirettamente, la temperatura dell'acqua circolante all'interno del dispositivo.

Questo noto dispositivo scaldante si è rilevato alquanto valido, in particolare per mantenere alla desiderata temperatura l'acqua di un acquario ma al tempo stesso ha rivelato taluni aspetti suscettibili di miglioramento.

Uno di questi consiste nel fatto che l'elemento scaldante è a diretto contatto con il vetro che forma la parete cilindrica interna e non presenta pertanto la caratteristica del doppio isolamento elettrico, oggi prescritta per tutte le apparecchiature elettriche prive di messa a terra e non alimentate a bassa tensione. Del resto la creazione del doppio isolamento pone problemi realizzativi che fino ad oggi non hanno consentito di raggiungere una soddisfacente soluzione.

Un altro di questi aspetti migliorabili consiste nel fatto che in quel dispositivo l'elemento termosensibile è posto a fianco dell'elemento scaldante, non a contatto con la parete cilindrica in vetro. Per questo la sensibilità della regolazione è influenzata dalla temperatura dell'elemento riscaldante e non solamente dell'acqua, che costituisce l'effettiva grandezza da controllare.

Scopo dell'invenzione è di realizzare un dispositivo riscaldante termostatico che rispetto ai dispositivi noti presenti un doppio isolamento delle parti in tensione e pertanto sia in linea con la attuale normativa in materia.

Altro scopo dell'invenzione è di realizzare un riscaldatore termostatico che presenti una elevata sensibilità di regolazione.

Altro scopo dell'invenzione è di realizzare un riscaldatore termostatico che sia di produzione alquanto semplice e di funzionamento sicuro ed affidabile anche nel caso di situazioni anomale.

Questi scopi ed altri che risulteranno dalla descrizione che segue sono raggiunti, secondo l'invenzione, con un dispositivo scaldante termostatico per liquidi, particolarmente per l'acqua di acquari, caratterizzato dal fatto di comprendere all'interno di un involucro tubolare:

- un supporto tubolare rigido realizzato in materiale elettricamente isolante e termicamente conduttore,
- almeno uno strato di un primo film flessibile, elettricamente isolante e termoresistente che avvolge detto supporto tubolare,
- almeno un elemento resistivo disposto su un film di materiale dielettrico avvolto su detto primo film flessibile,
- uno strato di un secondo film flessibile, elettricamente isolante e termoresistente che avvolge detto film di materiale dielettrico, già avvolto su detto strato di primo film flessibile,

- mezzi di connessione di detto elemento resistivo con l'alimentazione elettrica, e
- mezzi di tenuta idraulica tra detto supporto tubolare e detto involucro.

La presente invenzione viene qui seguito ulteriormente chiarita in una sua preferita forma di pratica realizzazione riportata a scopo puramente esemplificativo e non limitativo con riferimento alle allegate tavole di disegni, in cui:

la figura 1 mostra in sezione longitudinale schematica un dispositivo riscaldatore termostatico secondo l'invenzione,

la figura 2 mostra schematicamente in pianta un elemento resistivo ottenuto da film serigrafato,

la figura 3 mostra schematicamente alcune fasi successive del procedimento di realizzazione del dispositivo, e

la figura 4 mostra in vista prospettica esplosa un dispositivo riscaldatore secondo l'invenzione nella sua utilizzazione per realizzare una termopompa per acquario.

Come si vede dalle figure il dispositivo secondo l'invenzione comprende un supporto tubolare 2, realizzato in materiale rigido, elettricamente isolante e termicamente conduttore sul quale è avvolto un elemento scaldante, indicato generalmente con 12.

Il supporto tubolare è preferibilmente costituito da uno spezzone di tubo cilindrico di vetro, aperto alle estremità, in corrispondenza delle quali sono inseribili due guarnizioni anulari preferibilmente in gomma, una inferiore 4 ed una superiore 6. Entrambi le guarnizioni presentano una sede anulare atta ad alloggiare la corrispondente estremità del supporto in vetro 2 e presentano la superficie anulare esterna interessata da una pluralità di

nervature circonferenziali parallele atte a realizzare una sostanziale tenuta con un involucro cilindrico 8.

La guarnizione superiore 6 differisce dalla guarnizione inferiore 4 per la presenza di un'appendice 10, interessata da un passaggio assiale, sostanzialmente a tenuta, per le connessioni elettriche dell'elemento scaldante.

Questo elemento scaldante 12 è preferibilmente costituito da un film in mylar 14 sul quale è stato stampato con tradizionali tecniche serigrafiche un inchiostro resistivo 16. In fig. 2 è rappresentato in pianta questo elemento scaldante, che è costituito da un supporto rettangolare in mylar, di lunghezza appena inferiore allo sviluppo circonferenziale del supporto tubolare 2 e di altezza inferiore alla distanza tra le due guarnizioni 4 e 6 ad esso applicate. Esso è interessato da un deposito di inchiostro resistivo PTC, che si sviluppa per l'intera superficie del supporto in mylar, ad esclusione di una piccola zona, nella quale viene incollato un sensore di temperatura 18, che nel dispositivo installato sarà situato in corrispondenza dell'estremità inferiore. Il circuito resistivo ed il circuito che fa capo al sensore di temperatura si prolungano oltre il supporto rettangolare in mylar lungo un'appendice 20 facente parte del supporto stesso e prolungantesi in direzione opposta rispetto al sensore di temperatura.

L'elemento resistivo può essere vantaggiosamente ottenuto a partire da un nastro in mylar già serigrafato con l'inchiostro resistivo, in modo da evidenziare l'intero circuito resistivo nonché le connessioni con l'esterno, e poi tagliato per fustellatura, in modo da evidenziare ad ogni battuta due elementi resistivi con le rispettive appendici 20. A ciascun elemento resistivo viene poi incollato, nella posizione prevista, l'elemento termosensibile 18, in

modo che questo risulti elettricamente connesso con le due piste 22 del circuito di controllo.

La realizzazione del dispositivo secondo l'invenzione prevede che sul supporto tubolare 2 si inizi ad avvolgere un film di materiale poliestere e, dopo che questo ha realizzato esternamente a detto supporto uno strato del desiderato spessore, compatibile con le esigenze di isolamento, l'elemento riscaldante 12, già provvisto di sensore di temperatura, viene posto su detto film poliestere, in modo che continuando l'avvolgimento esso si trovi alla fine interposto tra due strati di materiale isolante. Al termine dell'avvolgimento vengono applicate al supporto tubolare la guarnizione inferiore 4 e poi la guarnizione superiore 6, attraverso la quale viene fatta passare l'appendice 20 con le connessioni elettriche.

In pratica pertanto l'elemento scaldante 12 del dispositivo secondo l'invenzione comprenderà un supporto tubolare 2 con le guarnizioni 4,6 applicate alle due estremità, con un primo strato di film poliestere avvolto sul supporto tubolare, con il film resistivo aderente esternamente al primo strato ed attraversante con la sua appendice 20 la guarnizione superiore 6, e con un secondo strato di film poliestere che ricopre il film resistivo.

L'elemento scaldante 12 così formato può essere poi inserito nell'involucro 8 di una tradizionale pompa 24, e può essere collegato, attraverso le piste dell'appendice 20, ai componenti elettrici dell'alimentazione e del controllo.

In corrispondenza del film resistivo, dalla parte opposta rispetto al sensore di temperatura, e cioè nella parte superiore del dispositivo scaldante, è vantaggiosamente previsto un elemento termoprotettore tradizionale (non rappresentato nei disegni), costituito da un termofusibile o da una lamina

bimetallica, ed avente la funzione di proteggere il dispositivo stesso da eccessivi aumenti di temperatura.

Il dispositivo riscaldatore termostatico secondo l'invenzione si presenta particolarmente vantaggioso ed in particolare:

- presenta un doppio isolamento elettrico e quindi risponde alle più recenti normative in materia,
- utilizza un elemento termosensibile, che è ben più vicino all'acqua, di cui deve controllare la temperatura, che non all'elemento resistivo, e quindi non è sostanzialmente influenzato da fattori che potrebbero alterare la sua sensibilità. Tale elemento termosensibile inoltre è posto in corrispondenza dell'estremità del supporto tubolare che per primo è interessato dal flusso d'acqua da controllare, e pertanto svolge la funzione di riscaldatore termostatico con elevata tempestività di intervento,
- utilizza un elemento termoprotettore posto nella parte più alta del dispositivo riscaldatore, e cioè nella parte che in assenza di circolazione dell'acqua si trova a temperatura più elevata. Conseguentemente nel caso di accidentale arresto della pompa di circolazione dell'acqua è in grado di intervenire con tempestività per impedire le conseguenze negative del guasto,
- consente di ottenere tutti i vantaggi sopra indicati con una realizzazione assai semplice ed economica, unita ad una elevata facilità di assemblaggio.

La presente invenzione è stata illustrata e descritta in una sua preferita forma di pratica realizzazione, ma si intende che varianti esecutive potranno ad essa in pratica apportarsi, senza peraltro uscire dall'ambito di protezione del presente brevetto per invenzione industriale.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo scaldante termostatico per liquidi, particolarmente per l'acqua di acquari, caratterizzato dal fatto di comprendere all'interno di un involucro tubolare (8):

- un supporto tubolare rigido (2) realizzato in materiale elettricamente isolante e termicamente conduttore,
- almeno uno strato di un primo film flessibile (14), elettricamente isolante e termoresistente che avvolge detto supporto tubolare,
- almeno un elemento resistivo (16) disposto su un film di materiale dielettrico avvolto su detto primo film flessibile,
- uno strato di un secondo film flessibile (14), elettricamente isolante e termoresistente che avvolge detto film di materiale dielettrico, già avvolto su detto strato di primo film flessibile,
- mezzi (22) di connessione di detto elemento resistivo con l'alimentazione elettrica, e
- mezzi di tenuta idraulica (4,6) tra detto supporto tubolare (2) e detto involucro (8).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di comprendere un termostato (18) agente sull'alimentazione elettrica.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il supporto tubolare (2) è realizzato in vetro.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che alle estremità del supporto (2) sono inserite guarnizioni di tenuta (4,6) per l'inserimento nell'involucro (8).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'insieme formato dai due strati di film (14) con interposto elemento resistivo (16) si prolunga in un'appendice (20) provvista di piste conduttrici (22).
6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di comprendere un elemento termoprotettore.
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i film in materiale flessibile (14) sono realizzati in poliestere.
8. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'elemento resistivo (16) è costituito da uno strato di inchiostro PTC.
9. Dispositivo riscaldatore termostatico per liquidi, in particolare per l'acqua di acquari, secondo le rivendicazioni da 1 a 8 e sostanzialmente come illustrato e descritto.

p.i. della HYDOR S.R.L.

Dr. Ing. Paolo Piovesana



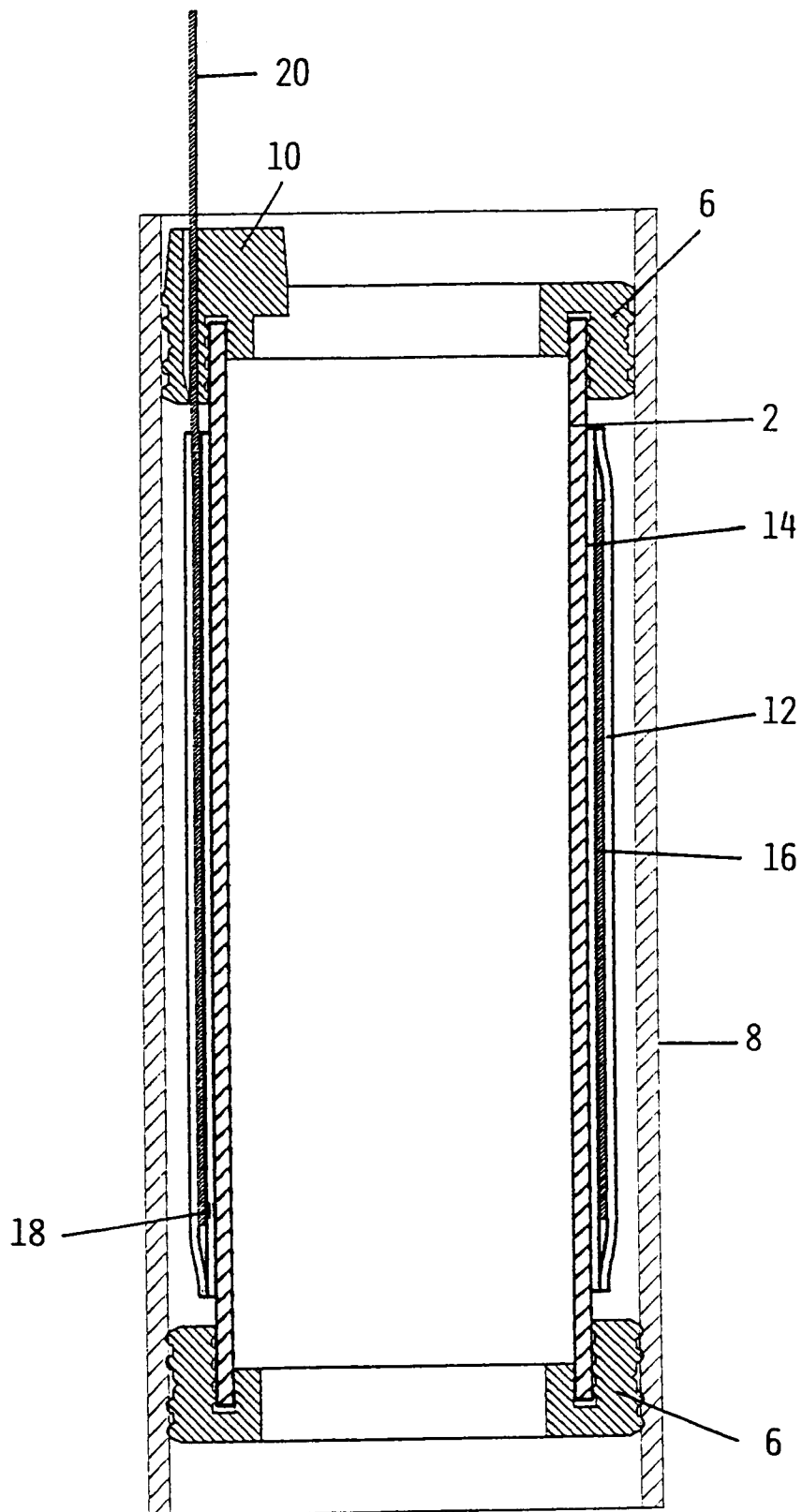


FIG. 1

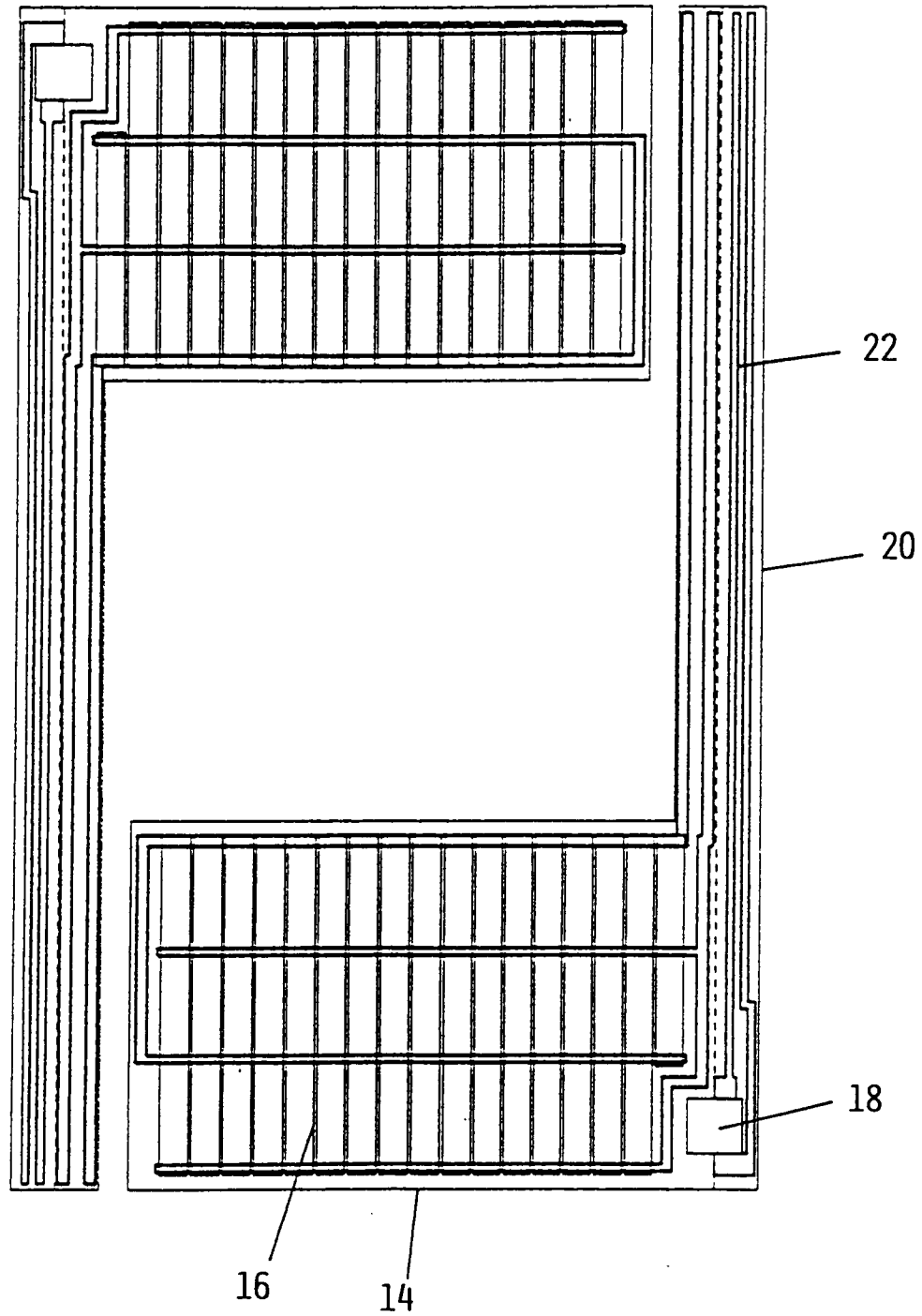


FIG. 2

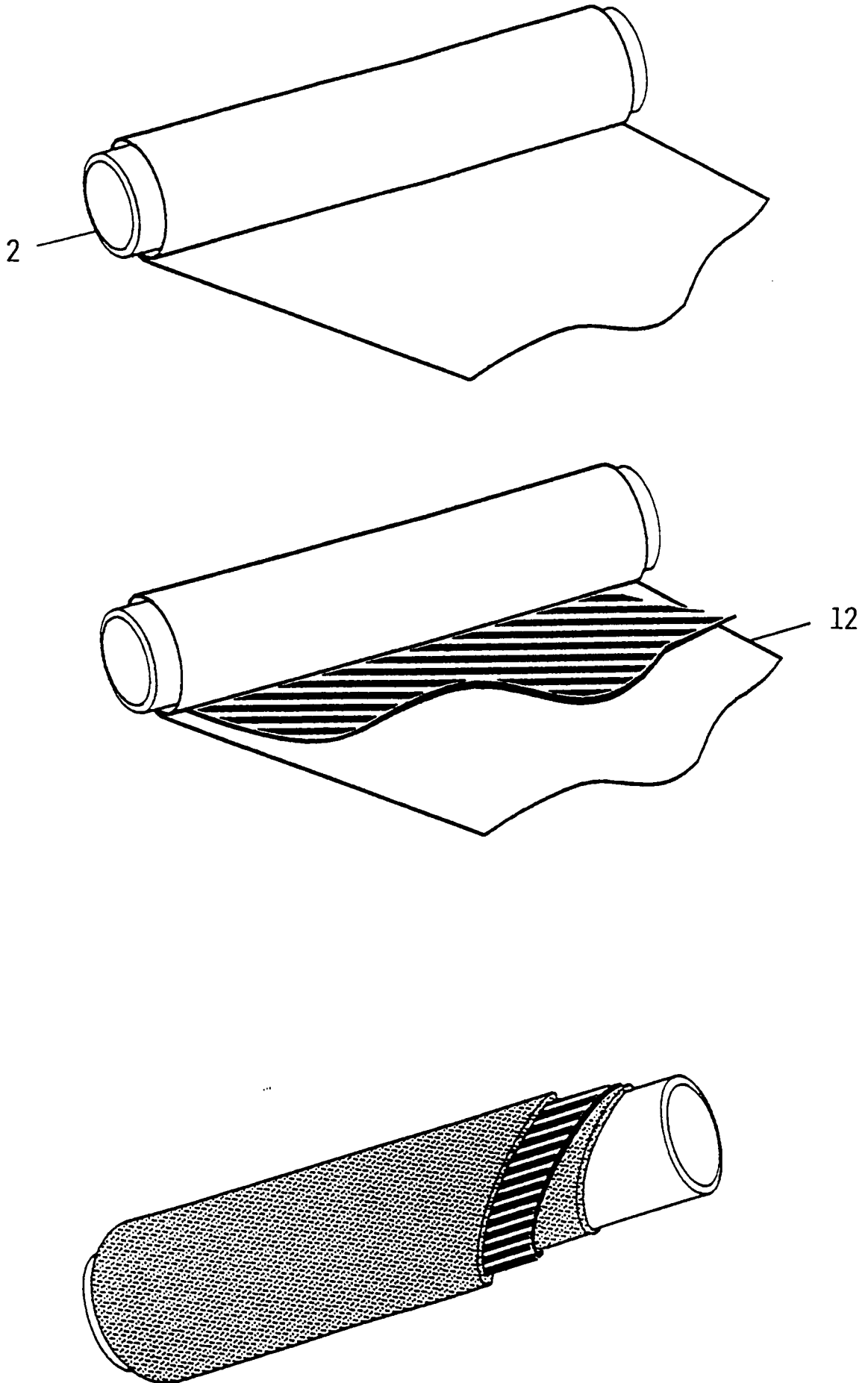


FIG. 3

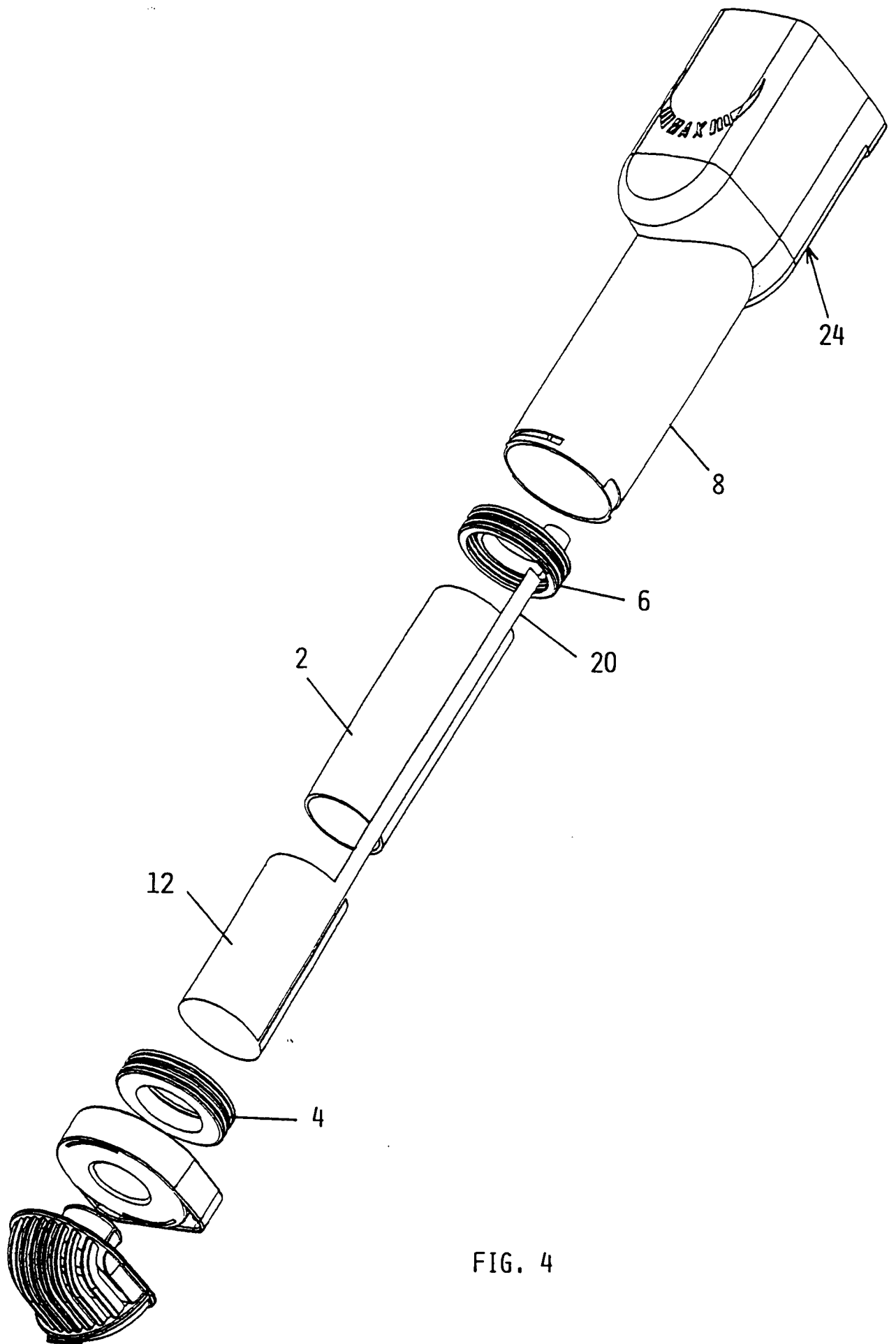


FIG. 4