

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902068416A1

Publication Date

20140113

Applicant

CRESSI-SUB S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI RESPIRAZIONE PER SUBACQUEO

Descrizione di una domanda di brevetto per invenzione industriale
a nome CRESSI-SUB S.P.A.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di respirazione per subacqueo del tipo conosciuto con il nome inglese di “snorkel” il cui uso è destinato al nuoto in superficie e ad immersioni di modesta profondità, in apnea.

In generale, un dispositivo di questo tipo comprende un tubo dotato ad una prima estremità aperta di un boccaglio e ad una seconda estremità aperta di mezzi di chiusura automatica per impedire l'ingresso dell'acqua in presenza di onde o durante le immersioni in apnea.

Nella maggior parte dei casi, i mezzi di chiusura automatica comprendono un galleggiante che comanda un otturatore della seconda estremità del tubo.

Secondo il brevetto US 2.815.751, la seconda estremità del tubo ha forma di semicerchio e la sua apertura è quindi rivolta verso il basso. Il tubo è inoltre dotato di una coppia di staffe sovrapposte oscillabili attorno allo stesso asse di oscillazione. La staffa più vicina alla seconda estremità del tubo prevede l'otturatore, mentre la staffa più lontana dalla seconda estremità del tubo termina con il

galleggiante che spinge l'otturatore a chiudere l'apertura della seconda estremità del tubo, quando questa viene sommersa. Quando il tubo non è in posizione orizzontale oppure quando è addirittura rovesciato, durante il nuoto del subacqueo in immersione, il galleggiante perde la sua funzione di spinta dell'otturatore in chiusura contro l'apertura della seconda estremità del tubo di respirazione ed in questo caso è la sola pressione idrostatica a mantenere l'otturatore in posizione di chiusura. Oltre alla limitata funzionalità del galleggiante quando il tubo non è in posizione verticale con la seconda estremità del tubo rivolta verso l'alto, i mezzi di chiusura automatica lamentano un ingombro eccessivo ed una eterogeneità degli elementi componenti che vengono realizzati anche con materiali differenti, e conseguentemente la soluzione tecnica risulta piuttosto costosa.

Secondo la domanda di brevetto WO 96 03313, il galleggiante e l'otturatore sono articolati assieme direttamente sull'apertura del tubo di respirazione, in modo da ridurre l'ingombro del dispositivo. La semplicità costruttiva non è tuttavia accompagnata da una affidabile sicurezza di funzionamento in vista della precarietà dei mezzi di articolazione.

Nel brevetto US 5.960.791 l'otturatore ed il galleggiante formano

un pezzo unico che determina una riduzione di ingombro a scapito della funzionalità in quanto, essendo l'otturatore solidalmente al galleggiante, quando il galleggiante oscilla per la presenza di onde o per il movimento della testa del sommozzatore, è possibile l'ingresso indesiderato di spruzzi d'acqua all'interno del tubo.

Compito tecnico che si propone la presente invenzione è, pertanto, quello di realizzare un dispositivo di respirazione per subacqueo che consenta di eliminare gli inconvenienti tecnici lamentati della tecnica nota.

Nell'ambito di questo compito tecnico uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo di respirazione per subacqueo i cui mezzi di chiusura automatica di una estremità del tubo presentino un ingombro ridotto, una elevata semplicità costruttiva, una elevata resistenza meccanica, un costo ridotto, ed una affidabile sicurezza di funzionamento indipendentemente dall'orientamento del tubo.

Il compito tecnico, nonché questi ed altri scopi, secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un dispositivo di respirazione per subacqueo comprendente un tubo di respirazione presentante una estremità con una apertura inclinata, un otturatore mobile tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura di

detta apertura di detta estremità, un galleggiante per l'azionamento di detto otturatore, primi mezzi di articolazione di detto otturatore a detto tubo, e secondi mezzi di articolazione di detto galleggiante a detto tubo, caratterizzato dal fatto che detti primi e secondi mezzi di articolazione presentano un rispettivo asse di incernieramento al tubo, l'asse di incernieramento al tubo di detti secondi mezzi di articolazione essendo maggiormente distanziato dalla detta estremità del tubo rispetto all'asse di incernieramento al tubo di detti primi mezzi di articolazione.

Altre caratteristiche della presente invenzione sono definite, inoltre, nelle rivendicazioni successive.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva del dispositivo di respirazione per subacqueo secondo il trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo nei disegni allegati, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica del dispositivo di respirazione con l'otturatore in posizione di apertura;

la figura 2 mostra il dispositivo di respirazione con l'otturatore in posizione di apertura in vista laterale;

la figura 3 mostra il dispositivo di respirazione con l'otturatore in

posizione di apertura in sezione verticale, con evidenziato anche un cappuccio di protezione;

le figure 4, 5 e rispettivamente 6 sono analoghe alle figure 1, 2 e rispettivamente 3 ma si riferiscono al dispositivo con l'otturatore in posizione di chiusura;

la figura 7 mostra una vista prospettica del dispositivo di respirazione.

Con riferimento alle figure citate, viene mostrato un dispositivo di respirazione per subacqueo indicato complessivamente con il numero di riferimento 1.

Il dispositivo di respirazione 1 comprende un tubo di respirazione 2 avente una estremità 3 con una apertura 4, un otturatore 5 mobile tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura della apertura 4 della estremità 3 del tubo di respirazione 2, un galleggiante 6 per l'azionamento dell'otturatore 5, primi mezzi di articolazione dell'otturatore 5 al tubo di respirazione 2, e secondi mezzi di articolazione del galleggiante 6 al tubo di respirazione 2.

L'apertura 4 giace su un piano inclinato rispetto all'asse longitudinale del tubo di respirazione 2.

L'otturatore 5 ha forma appiattita la cui estremità ha un profilo uguale a quello dell'apertura 4 della estremità 3 de tubo 2 che a sua

volta funge da sede di valvola, in modo che, quando l'otturatore 5 viene appoggiato sopra all'apertura 4, la chiude in modo stagno attraverso guarnizioni di tenuta non illustrate in dettaglio e realizzate in modo di per sé noto.

I primi mezzi di articolazione e i secondi mezzi di articolazione presentano un rispettivo asse 7, 8 di incernieramento al tubo di respirazione 2.

Vantaggiosamente l'asse 8 di incernieramento al tubo 2 dei secondi mezzi di articolazione è disposto parallelamente e a maggior distanza dalla estremità 3 del tubo 2 rispetto all'asse 7 di incernieramento al tubo 2 dei primi mezzi di articolazione.

In particolare gli assi di incernieramento 7, 8 sono orientati trasversalmente all'asse longitudinale del tubo 2 e sono posizionati in corrispondenza di un tratto longitudinale 2a terminale rettilineo a sezione trasversale ridotta del tubo 2 a cui appartiene l'estremità 3.

Preferibilmente il tratto 2a del tubo 2 rappresenta un pezzo distinto dal pezzo costituente la restante parte 2b di tubo. Il pezzo che forma il tratto 2a presenta una parte di raccordo 2c avente una sezione trasversale esterna coniugata alla sezione trasversale interna del pezzo che forma il tratto 2b in cui è incastrato, ed una parte 2d a sezione trasversale ridotta. Lo sfilamento assiale dei due

pezzi è impedito da appositi denti 9 previsti su di un pezzo ed impegnati in rispettive sedi di scatto 10 previste sull'altro pezzo.

La riduzione della sezione trasversale del tratto 2a di tubo 2 definisce un recesso 11 del tubo 2 per il contenimento almeno parziale dell'ingombro del galleggiante 6 in direzione trasversale al tubo 2.

Il tubo 2 presenta, in corrispondenza del suo tratto 2b, un rivestimento longitudinale (non mostrato) costampato in materiale ruvido per trattenere in posizione l'anello (non mostrato) di fissaggio del tubo 2 alla maschera (non mostrata).

I primi mezzi di articolazione comprendono una prima staffa 12 presentante due bracci 13 paralleli che sporgono dal tubo 2 prolungandosi ortogonalmente dall'asse di incernieramento 7 e sono reciprocamente collegati da una traversa 14.

L'asse di incernieramento 7 è definito da una coppia di perni di rotazione 15 che si prolungano dal tubo 2 radialmente verso l'esterno e si impegnano in un rispettivo foro 16 previsto alla estremità di un rispettivo braccio 13 della prima staffa 12. Naturalmente è in alternativa possibile prevedere i fori 16 sul tubo 2 ed i perni 15 sulla prima staffa 12.

L'otturatore 5 è rigidamente fissato alla prima staffa 12, e più

precisamente è supportato da una flangia piana 17 della traversa 14 ortogonale ai due bracci 13.

L'otturatore 5 è dotato di un contrappeso 18 configurato e disposto in modo tale da mantenerlo in posizione di apertura quando il tubo di respirazione 2 è orientato con l'estremità 3 rivolta verso l'alto e da portarlo in posizione di chiusura quando il tubo di respirazione 2 è orientato con l'estremità 3 rivolta verso il basso.

Il contrappeso 18 vantaggiosamente aiuta il conseguimento della posizione di apertura dell'otturatore 5 anche quando all'interno del tubo 2 si verifica una depressione dovuta ad una inspirazione del nuotatore.

Il contrappeso 18 in una soluzione preferita è realizzato in pezzo unico con la prima staffa 12 e la flangia 17 e si prolunga dalla traversa 14 ortogonalmente alla flangia piana 17, dal lato della flangia piana 17 opposto a quello dove è disposto l'otturatore 5.

I secondi mezzi di articolazione comprendono una seconda staffa 20 presentante due bracci paralleli 21 che sporgono dal tubo 2 prolungandosi ortogonalmente dall'asse di incernieramento 8 e sono reciprocamente collegati da una traversa 22.

Il lato della seconda staffa 20 rivolto verso la prima staffa 12 presenta un piano rialzato 29 di scivolamento per la prima staffa 12

durante l'oscillazione concorde della prima staffa 12 e della seconda staffa 20.

L'asse di incernieramento 8 è definito da una coppia di perni di rotazione 23 che si prolungano dal tubo 2 radialmente verso l'esterno e si impegnano in un rispettivo foro 24 previsto alla estremità di un rispettivo braccio 21 della seconda staffa 20. Naturalmente è in alternativa possibile prevedere i fori 24 sul tubo 2 ed i perni 23 sulla seconda staffa 20.

Il galleggiante 6 è articolato alla seconda staffa 20 con un asse di incernieramento parallelo all'asse di incernieramento al tubo 2 dei primi e secondi mezzi di articolazione.

L'asse di incernieramento del galleggiante 6 alla seconda staffa 20 è definito da un perno 25 che collega punti intermedi dei due bracci 21 e si estende parallelamente alla traversa 22.

Vantaggiosamente, per assicurare una connessione articolata stabile e sicura, il galleggiante 6 presenta una parete apicale 26 da cui sporge un organo 27 di connessione che si estende longitudinalmente per l'intera lunghezza del perno 25.

L'organo di connessione 27 presenta una configurazione cilindrica e avvolge coassialmente il perno 25, anch'esso cilindrico.

Il galleggiante 6 è interamente disposto dal lato della seconda staffa

20 opposto a quello che si affaccia alla prima staffa 12.

Il galleggiante 6 presenta inoltre degli scarichi 28 che si prolungano lateralmente dalla parete 26 da cui sporge l'organo di connessione 27.

Gli scarichi 28 hanno una duplice valenza. In primo luogo essi consentono una agevole manipolazione e presa del galleggiante 6 per l'aggancio al perno 6, ed in secondo luogo essi servono come zone di appoggio che determinano la contropinta durante l'assemblaggio tramite saldatura ad ultrasuoni del fondello 6a del galleggiante 6 alla restante parte 6b del corpo del galleggiante 6 lungo la linea di saldatura 6c.

Con la presente costruzione del dispositivo di respirazione, che prevede l'otturatore 5 rigidamente fissato alla staffa 12 a sua volta liberamente articolata al tubo 2 con un primo asse di oscillazione, e il galleggiante 6 liberamente articolato alla staffa 20 a sua volta liberamente articolata al tubo 2 con un secondo asse di oscillazione parallelo ma sfalsato nella direzione longitudinale del tubo 2 dal primo asse di oscillazione, si riesce a ridurre l'ingombro trasversale delle due staffe 12 e 20 e si ottimizzano i movimenti verso l'alto del galleggiante 6 e dell'otturatore 5 riducendo al minimo indispensabile il numero di componenti dei mezzi di chiusura

automatica dell'estremità aperta 3 del tubo 2, e dotando ciascun componente di una robustezza paragonabile a quella degli altri componenti in modo da eliminare la presenza di un elemento critico che con la sua rottura possa compromettere il funzionamento del dispositivo di respirazione.

Le due staffe 12 e 20 possono avere lo stesso ingombro trasversale minimo ed essendo i loro movimenti indipendenti, piccole oscillazioni del galleggiante 6 non portano ad una indesiderata chiusura dell'otturatore 5.

Va notato infine anche che la riduzione di ingombro trasversale dei mezzi di chiusura automatica dell'estremità aperta 3 del tubo 2, ottenuta articolando le due staffe 12 e 20 su due coppie di perni distinti e sovrapposti, consente anche una riduzione dell'ingombro della cuffia di protezione 40 del galleggiante 6 e dell'otturatore 5 che facilita i movimenti del subacqueo e, non ultimo, consente di ridurre la confezione dell'imballaggio del dispositivo di respirazione.

Il dispositivo di respirazione per subacqueo così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali utilizzati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a secondo delle esigenze e dello stato della tecnica.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo comprendente un tubo di respirazione (2) presentante una estremità (3) con una apertura inclinata (4), un otturatore (5) mobile tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura di detta apertura (4) di detta estremità (3), un galleggiante (6) per l'azionamento di detto otturatore (5), primi mezzi di articolazione di detto otturatore (5) a detto tubo (2), e secondi mezzi di articolazione di detto galleggiante (6) a detto tubo (2), caratterizzato dal fatto che detti primi e secondi mezzi di articolazione presentano un rispettivo asse di incernieramento (7, 8) al tubo (2), l'asse di incernieramento (8) al tubo (2) di detti secondi mezzi di articolazione essendo maggiormente distanziato dalla detta estremità (3) del tubo (2) rispetto all'asse di incernieramento (7) al tubo (2) di detti primi mezzi di articolazione.
2. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'asse di incernieramento (8) al tubo (2) di detti secondi mezzi di articolazione è parallelo all'asse di incernieramento (7) al tubo (2) di detti primi mezzi di articolazione.

3. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di articolazione comprendono una prima staffa (12) presentante due bracci (13) paralleli che sporgono dal tubo (2) prolungandosi ortogonalmente dall'asse di incernieramento (7) dei primi mezzi di articolazione al tubo (2) e sono reciprocamente collegati da una traversa (14).
4. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che l'asse di incernieramento (7) al tubo (2) dei primi mezzi di articolazione è definito da una coppia di perni di rotazione (15) alle estremità dei bracci (13) della prima staffa (12).
5. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo una qualunque rivendicazione 3 e 4, caratterizzato dal fatto che detto otturatore (5) è rigidamente fissato a detta prima staffa (12).
6. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto otturatore (5) si prolunga da una flangia piana (17) della traversa (14) di detta prima staffa (12) ortogonale ai due bracci (13) di detta prima staffa (12).

7. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto otturatore (5) è dotato di un contrappeso (18) configurato e disposto in modo tale da mantenerlo in posizione di apertura quando detto tubo di respirazione (2) è orientato con detta estremità (3) rivolta verso l'alto e da portarlo in posizione di chiusura quando detto tubo di respirazione (2) è orientato con detta estremità (3) rivolta verso il basso.
8. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo una qualunque rivendicazione da 3 a 7, caratterizzato dal fatto che detti secondi mezzi di articolazione comprendono una seconda staffa (20) presentante due bracci (21) paralleli che sporgono dal tubo (2) prolungandosi ortogonalmente dall'asse di incernieramento (8) dei secondi mezzi di articolazione al tubo (2) e sono reciprocamente collegati da una traversa (22).
9. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che l'asse di incernieramento (8) al tubo (2) dei secondi mezzi di articolazione è definito da una coppia di perni di rotazione (23) alle estremità dei bracci (21) della seconda staffa (20).
10. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo una

qualunque rivendicazione 8 e 9, caratterizzato dal fatto che detto galleggiante (6) è articolato a detta seconda staffa (20) con un asse di incernieramento parallelo all'asse di incernieramento (7, 8) al tubo (2) dei primi e secondi mezzi di articolazione.

11. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che l'asse di incernieramento del galleggiante (6) alla seconda staffa (20) è definito da un perno (25) che collega i due bracci (21) della seconda staffa (20) e si estende parallelamente alla traversa (22) della seconda staffa (20).
12. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto galleggiante (6) presenta una parete apicale (26) da cui sporge un organo di connessione (27) a configurazione cilindrica coassialmente avvolto attorno al detto perno (25) per l'intera lunghezza di quest'ultimo.
13. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto galleggiante (6) presenta degli scarichi (28) che si prolungano lateralmente dalla detta parete apicale (26) da cui sporge detto

organo di connessione (27).

14. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo una qualunque rivendicazione da 8 a 13, caratterizzato dal fatto che il lato di detta seconda staffa (20) rivolto verso detta prima staffa (12) presenta un piano rialzato (29) di scivolamento per detta prima staffa (12) durante la loro oscillazione concorde.
15. Dispositivo di respirazione (1) per subacqueo secondo una qualunque precedente, caratterizzato dal fatto che un tratto longitudinale terminale rettilineo (2a) di detto tubo (2) comprendente detta estremità inclinata (3) presenta una riduzione della sua sezione trasversale definente un recesso (11) del tubo (2) per il contenimento almeno parziale dell'ingombro del galleggiante (6) in direzione trasversale al tubo (2), detti primi e secondi mezzi di articolazione presentando il rispettivo asse di incernieramento (7, 8) al tubo (2) posizionato in corrispondenza di detto tratto longitudinale rettilineo (2a) di tubo (2) a sezione ridotta.

CLAIMS

1. A breathing device (1) for divers, comprising a breathing tube (2) exhibiting an end (3) having an inclined opening (4), an obturator (5) that is mobile between an open position and a closed position of said opening (4) of said end (3), a float (6) for activating said obturator (5), first articulation means of said obturator (5) to said tube (2), and second articulation means of said float (6) to said tube (2), characterised in that said first and second articulation means exhibit a respective hinge axis (7, 8) to the tube (2), the hinge axis (8) to the tube (2) of said second articulation means being more greatly distanced from said end (3) of the tube (2) with respect to the hinge axis (7) to the tube (2) of said first articulation means.
2. The breathing device (1) for divers according to claim 1, characterised in that the hinge axis (8) to the tube (2) of said second articulation means is parallel to the hinge axis (7) of the tube (2) of said first articulation means.
3. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that said first articulation means comprise a first bracket (12) exhibiting two parallel arms (13) that project from the tube (2), extending perpendicularly to the

hinge axis (7) of the first articulation means to the tube (2) and are reciprocally connected by a crosspiece (14).

4. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that the hinge axis (7) to the tube (2) of the first articulation means is defined by a pair of rotating pins (15) at the ends of the arms (13) of the first bracket (12).
5. The breathing device (1) for divers according to any one of claims 3 and 4, characterised in that said obturator (5) is rigidly fixed to said first bracket (12).
6. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that said obturator (5) extends from a flat flange (17) of the crosspiece (14) of said first bracket (12) that is perpendicular to the two arms (13) of said first bracket (12).
7. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that said obturator (5) is provided with a counterweight (18) configured and arranged such as to maintain the obturator (5) in open position when said breathing tube (2) is orientated with said end (3) facing upwards and such as to shift the obturator into the closed position when said breathing tube (2) is orientated with said

end (3) facing downwards.

8. The breathing device (1) for divers according to any one preceding claim from 3 to 7, characterised in that said second articulation means comprise a second bracket (20) exhibiting two parallel arms (21) which project from the tube (2) extending perpendicularly from the hinge axis (8) of the second articulation means to the tube (2) and are reciprocally connected by a crosspiece (22).
9. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that the hinge axis (8) to the tube (2) of the second articulation means is defined by a pair of rotating pins (23) at the ends of the arms (21) of the second bracket (20).
10. The breathing device (1) for divers according to either of claim 8 or 9, characterised in that said float (6) is articulated to said second bracket (20) with a hinge axis parallel to the hinge axis (7, 8) to the tube (2) of the first and second articulation means.
11. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that the hinge axis of the float (6) to the second bracket (20) is defined by a pin (25) which

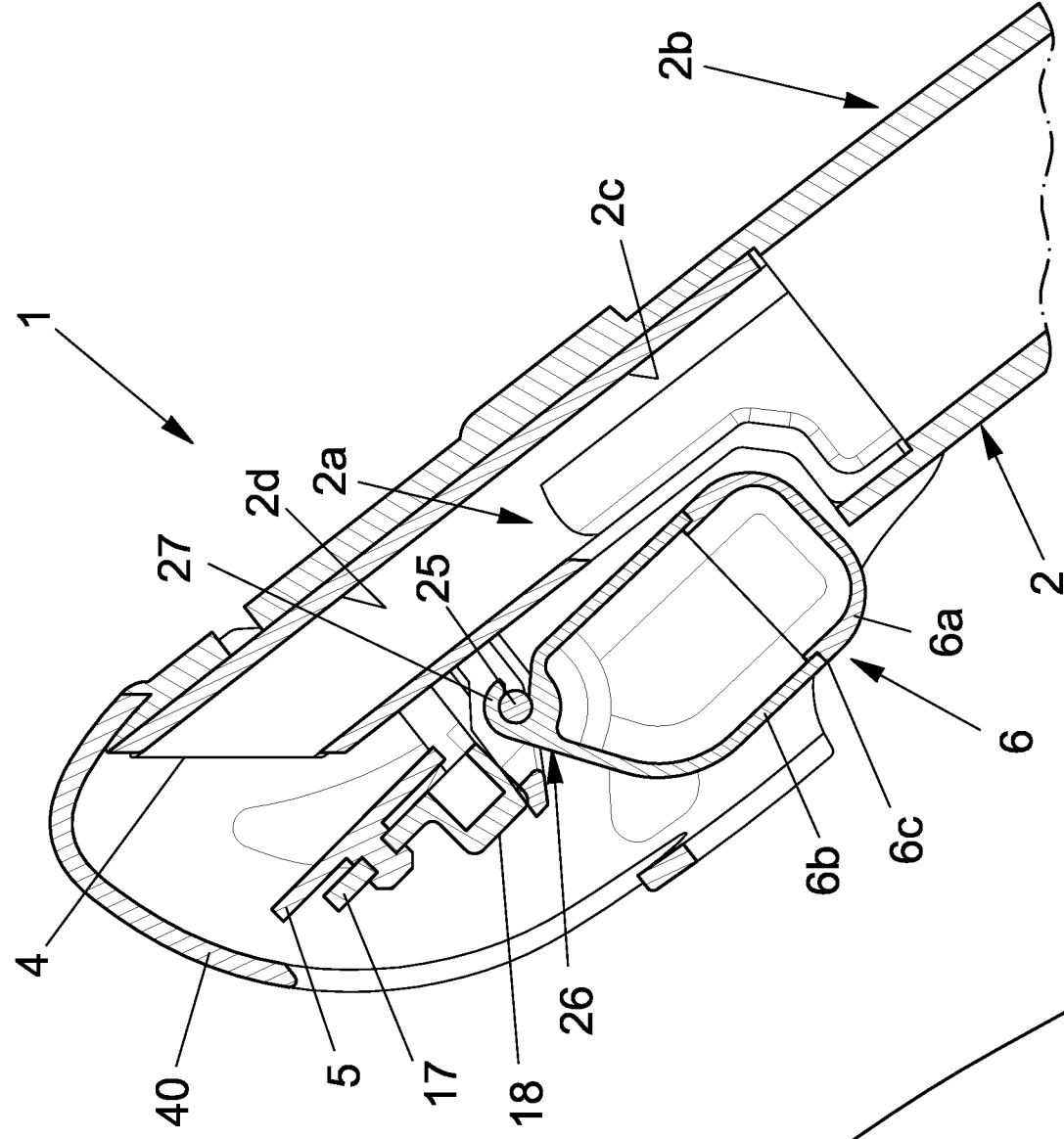
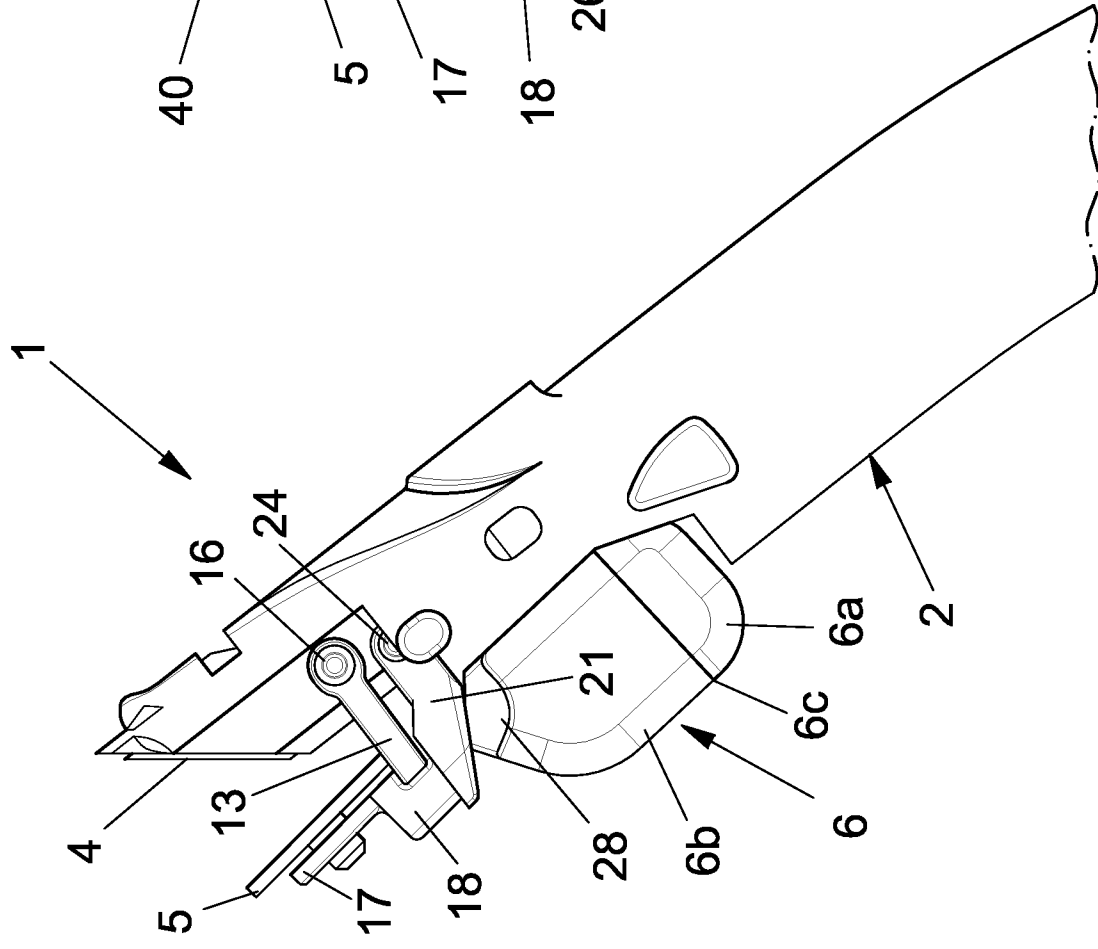
connects the two arms (21) of the second bracket (20) and extends parallel to the crossbar (22) of the second bracket (20).

12. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that said float (6) exhibits an apex wall (26) from which a connecting organ (27) projects, which connecting organ (27) has a cylindrical configuration coaxially wound about said pin (25) for a whole length thereof.
13. The breathing device (1) for divers according to the preceding claim, characterised in that said float (6) exhibits discharges (28) which extend laterally from said apex wall (26) from which said connecting organ (27) projects.
14. The breathing device (1) for divers according to any one preceding claim from 8 to 13, characterised in that the side of said second bracket (20) facing towards said first bracket (12) exhibits a raised sliding plane (29) for said first bracket (12) during coinciding oscillation thereof.
15. The breathing device (1) for divers according to any one preceding claim, characterised in that a terminal straight longitudinal tract (2a) of said tube (2) comprising said

inclined end (3) exhibits a reduction in a transversal section thereof defining a recess (11) of the tube (2) for at least partially containing the volume of the float (6) in a transversal direction to the tube (2), said first and second articulation means exhibiting the respective hinge axes (7, 8) to the tube (2) positioned at said straight longitudinal tract (2a) of reduced-section tube (2).



FIG.1



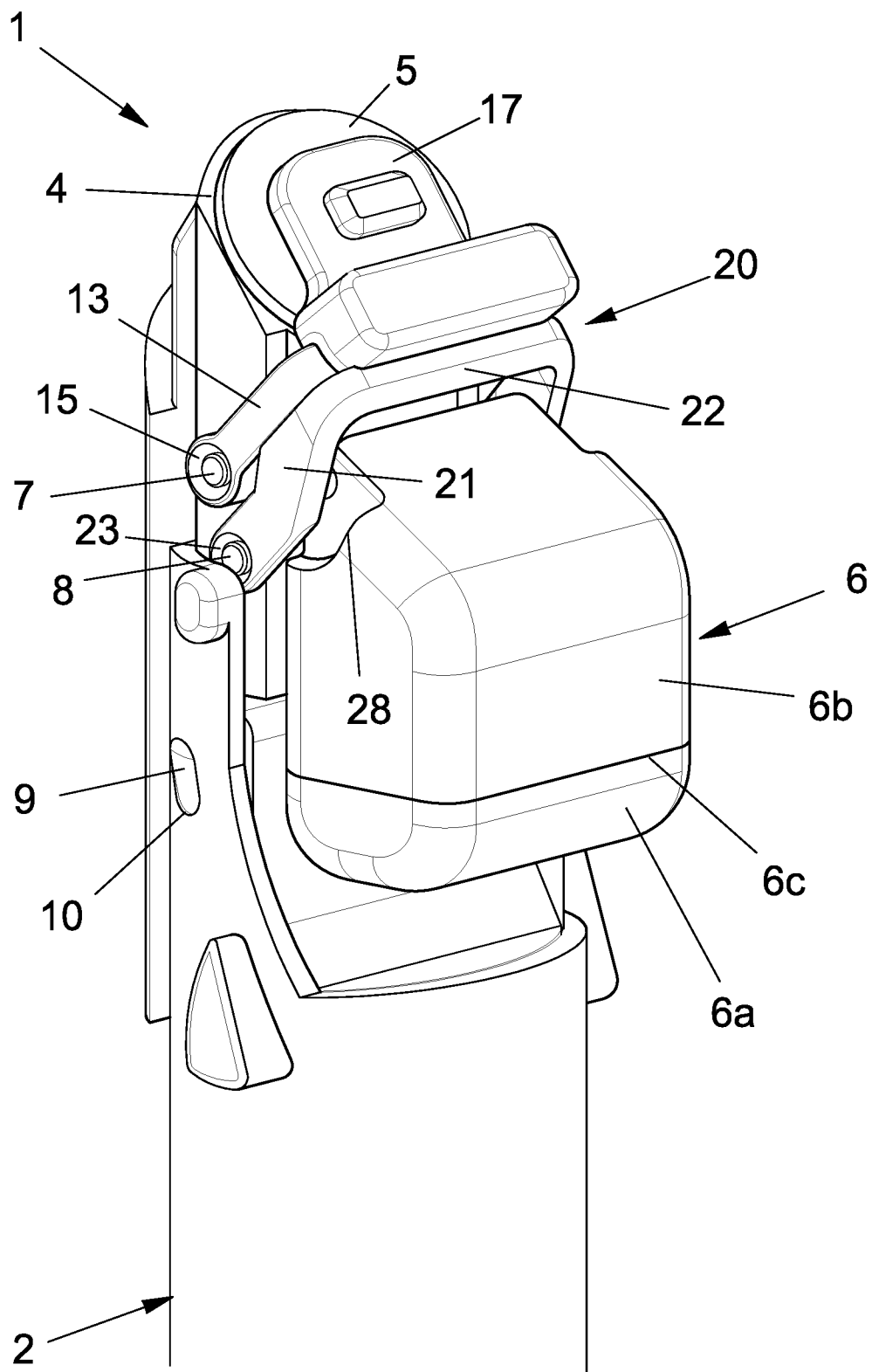


FIG.4

FIG.5

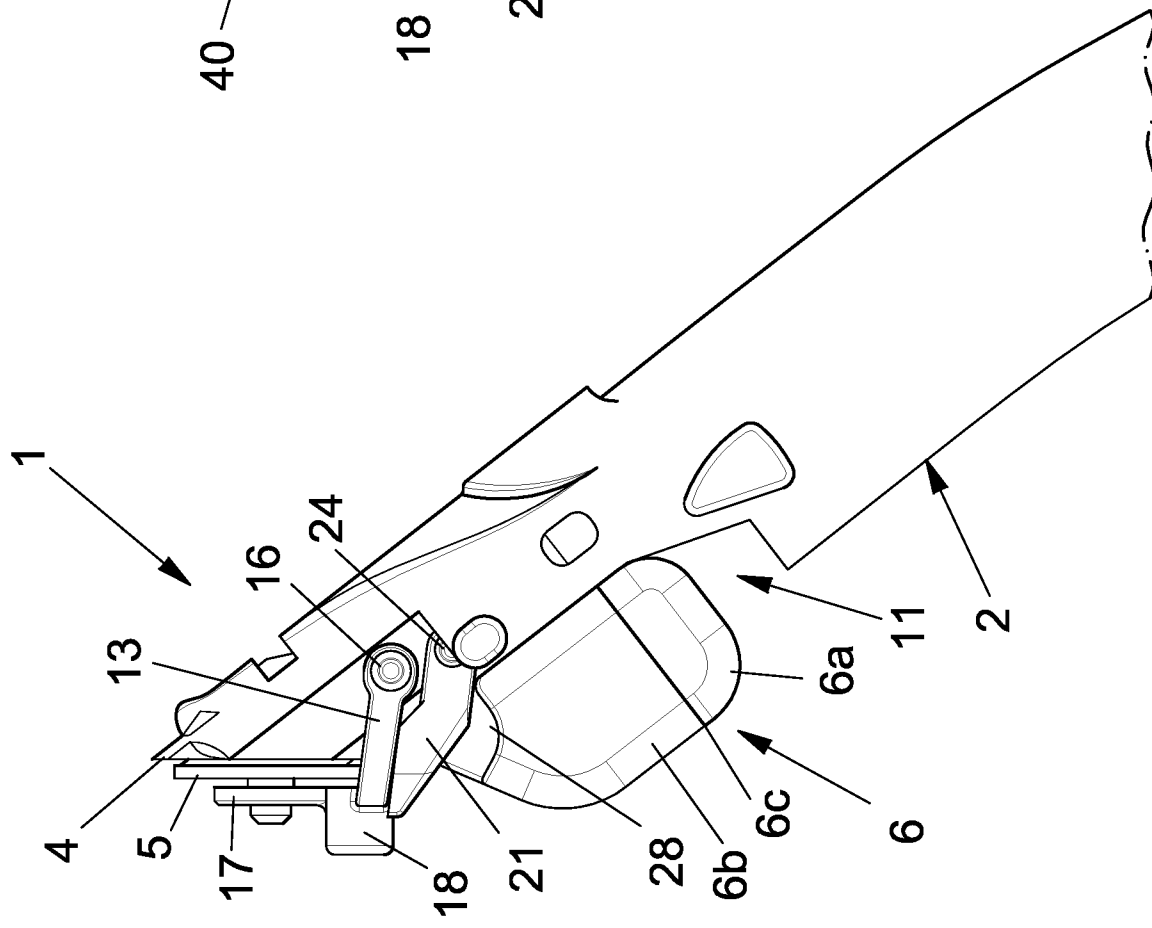
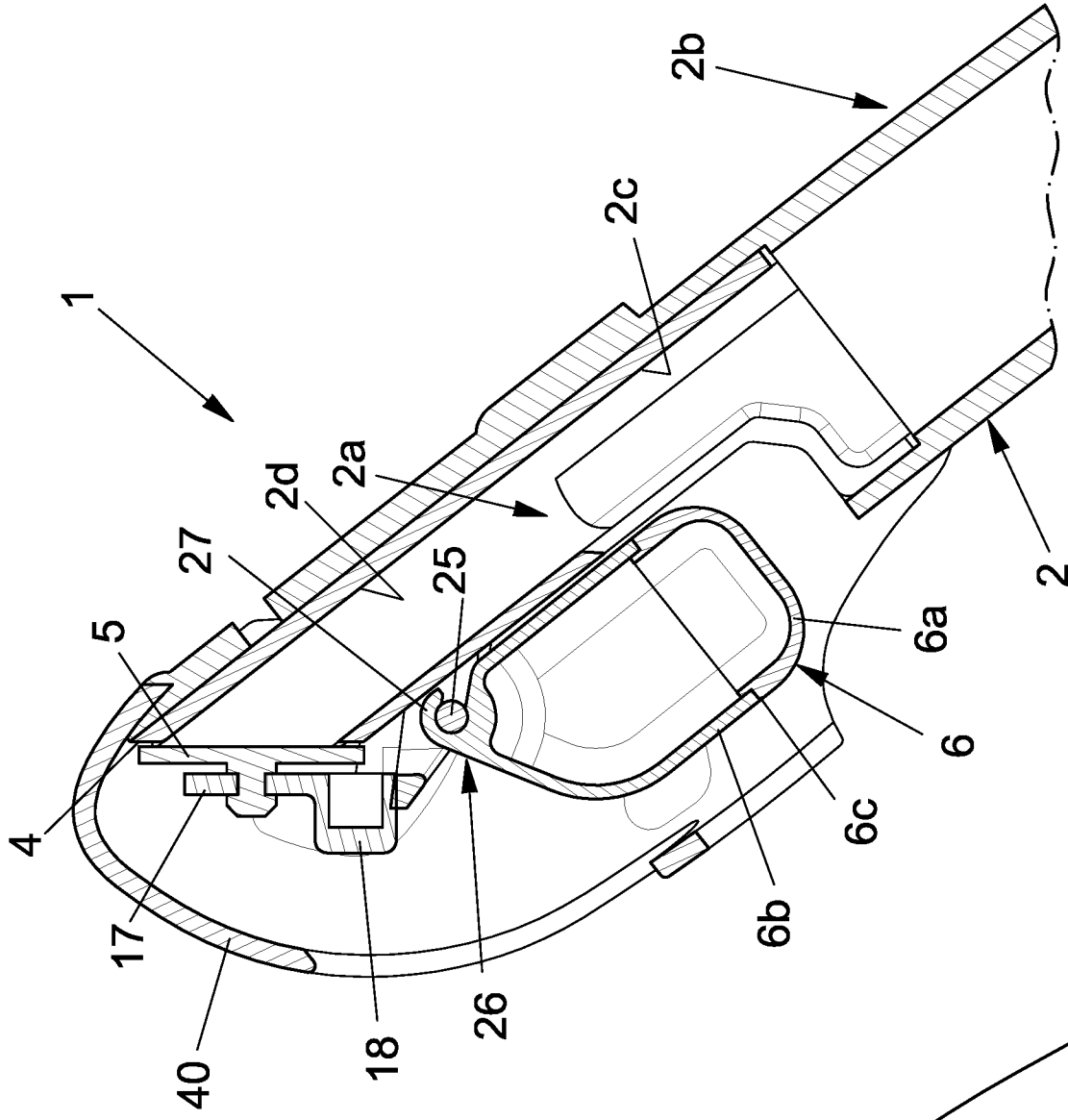


FIG.6



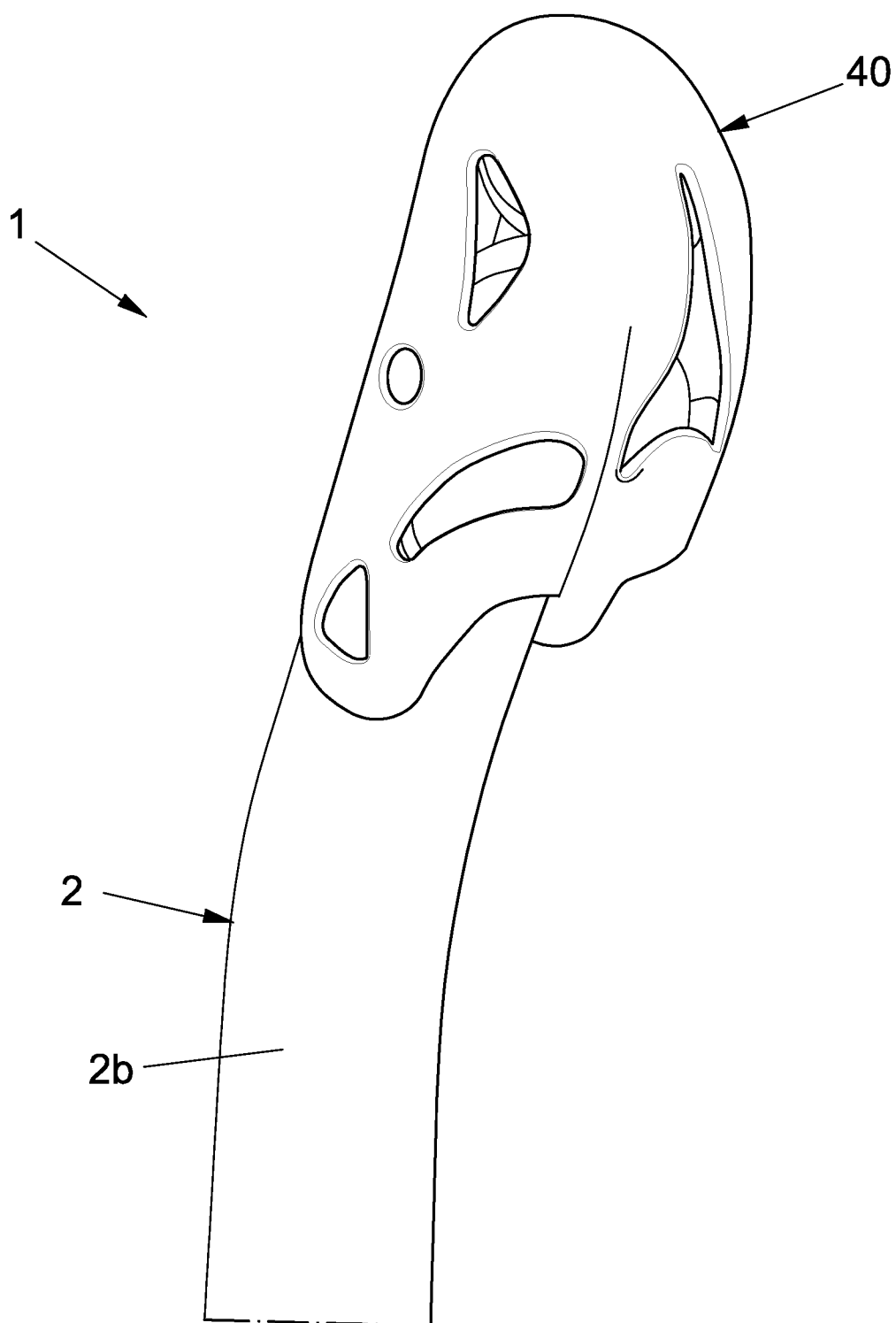


FIG.7