

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902106273A1

Publication Date

20140530

Applicant

SIXTEM LIFE S.R.L.

Title

EROGATORE DI SOSTANZE CRIOGENICHE E PROCEDIMENTO DI
EROGAZIONE DELLE STESSE

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo:

“EROGATORE DI SOSTANZE CRIOGENICHE E PROCEDIMENTO DI
5 EROGAZIONE DELLE STESSE”

A nome: SIXTEM LIFE S.r.l, società di nazionalità italiana con sede a SESTO FIORENTINO (FI)

Inventore: Luciano Ottanelli, di nazionalità italiana

Mandatari: Ing. Marco Ponzellini, Albo n° 901BM, Ing. Alessandro Galassi
10 Albo n° 996 BM, Ing. Luca Sutto Albo n° 556 BM, domiciliati presso PONZELLINI GIOIA E ASSOCIATI S.R.L. con sede a Milano, Via Mascheroni, 31

Depositato il: al n.:

15

CAMPO DEL TROVATO

La presente invenzione concerne un erogatore di sostanze criogeniche ed un metodo per l'erogazione delle stesse. Metodo ed erogatore trovano impiego nel trattamento di anomalie o malattie della cute. In particolare, l'erogatore,
20 particolarmente di tipo spray, può trovare impiego nella dermatologia per il trattamento di svariate patologie/imperfezioni della pelle, ad esempio per il trattamento topico delle verruche, cheratosi seborroiche, fibromi penduli, efelidi, formazioni cutanee, inestetismi dell'epidermide, etc.

25 STATO DELL'ARTE

Com'è noto, l'impiego della criogenia è in continua espansione per quanto concerne applicazioni in campo medico (ad esempio nella criochirurgia e nella crioconservazione). Di particolare interesse per la seguente trattazione, è l'utilizzo della criogenia in ambito medico, in particolare in ambito
5 dermatologico.

In ambito dermatologico, le sostanze criogeniche (ad esempio azoto liquido) sono ampiamente impiegate, in quanto, a differenza dei classici interventi chirurgici non richiedono solitamente anestesia, non determinano solitamente la comparsa di cicatrici, non richiedono medicazioni difficoltose, né lunghi periodi
10 di recupero dopo i trattamenti.

Di particolare interesse per la seguente trattazione sono i dispositivi "spray" per l'erogazione di sostanze criogeniche ed il trattamento topico di imperfezioni della cute.

Un primo esempio, descritto nel documento WO 2007/028975, concerne un
15 dispositivo di erogazione di sostanze criogeniche per il trattamento del tessuto epidermico. Tale dispositivo è costituito da una bomboletta sulla quale è disposto un sistema di erogazione atto a consentire l'emissione del fluido criogenico attraverso una prolunga tubolare la quale termina con un vero e proprio applicatore: gli applicatori sono di forma circolare e possono presentare
20 differenti diametri a seconda delle dimensioni della lesione da trattare. Gli applicatori risultano, inoltre, removibilmente associati al dispositivo in modo tale da poter essere sostituiti.

Un secondo esempio, descritto nel documento US 2010/042087, concerne anch'esso un dispositivo criogenico per il trattamento di malattie della pelle.

25 Tale dispositivo comprende una bomboletta presentante un pulsante di

erogazione sul quale è montato un tubo di erogazione che, sulla sua estremità distale, presenta un applicatore. Quest'ultimo presenta una porzione d'impegno, atta a ricevere una cannula di erogazione, ed una sezione di applicazione tronco-conica associata a detta cannula di erogazione alla quale è presente almeno una
5 foratura per l'espulsione dei gas criogenici.

Anche il secondo esempio, specifica la presenza di applicatori removibili, di sagoma e sezione differente per trattare lesioni di natura e dimensioni diverse, e realizzati in materiale trasparente per consentire di visionare la zona da trattare.

Un terzo esempio, descritto nel documento GB 1 163 573, concerne un
10 dispositivo criogenico per il trattamento di disturbi della pelle in cui una sostanza viene erogata da una bomboletta tramite un canale di erogazione e diretta in corrispondenza della zona da trattare. In particolare, tale documento descrive un applicatore di sagoma tronco-conica in cui la porzione distale dal punto di applicazione funge da sfogo per il gas in pressione. Il terzo esempio
15 precisa, analogamente a quanto descritto negli esempi di cui sopra, che il dispositivo può ricevere applicatori di dimensioni diverse oppure essere utilizzato nella sua forma inversa in maniera tale da applicare il fluido in corrispondenza del diametro maggiore del tronco di cono. A differenza dei documenti sopra citati, nel terzo esempio non viene fatto nessun riferimento alla
20 possibilità di utilizzare applicatori realizzati in materiale trasparente.

I dispositivi descritti negli esempi sopra riportati consentono all'utilizzatore di avere un buon controllo sull'erogazione della sostanza criogenica in uscita dalla bomboletta grazie all'utilizzo degli applicatori: questi ultimi consentono di disporre la bomboletta ad una corretta distanza dalla zona da trattare e di erogare
25 con precisione la sostanza criogenica su detta zona. Inoltre, la possibilità di

montare varie tipologie di applicatori, avente forma e/o dimensione diversificata, garantisce ai dispositivi sopra descritti una buona flessibilità di utilizzo.

Tuttavia, i dispositivi sopra descritti non sono scevri d'inconvenienti e limitazioni. Per meglio capire a pieno gli svantaggi dei dispositivi sopra descritti
5 è utile specificare che i trattamenti criogenici richiedono particolari precauzioni vista la natura della sostanza con cui viene eseguito il trattamento; tali sostanze possono infatti causare ustioni o, se erogate su zone non idonee al trattamento, causare gravi lesioni.

10 I dispositivi sopra brevemente analizzati non presentano, di fatto, un sistema di sicurezza in grado di prevenire con efficacia un'accidentale erogazione della sostanza criogenica.

SCOPO DEL TROVATO

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di risolvere sostanzialmente
15 almeno uno degli inconvenienti e/o limitazioni delle precedenti soluzioni.

Un primo obiettivo dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo ed un erogatore di sostanze criogeniche presentante almeno un sistema di sicurezza in grado di prevenire accidentali erogazioni di sostanza criogenica.

Un ulteriore scopo principale dell'invenzione è quello di mettere a disposizione
20 un metodo ed un erogatore di sostanze criogeniche che consenta un ottimale controllo sulla quantità di sostanza da erogare nonché un'eccellente precisione di erogazione.

È un ulteriore obiettivo dell'invenzione quello di mettere a disposizione un metodo ed un erogatore di sostanze criogeniche presentante un'elevata

flessibilità di impiego, in particolare utilizzabile per diversificati trattamenti topici.

E' poi scopo dell'invenzione quello di mettere a disposizione un erogatore di sostanze criogeniche composto da un minimo numero di componenti in modo in
5 modo tale che quest'ultimo risulti di semplice realizzazione, facile utilizzo ed assemblaggio e costruito con una struttura specifica che ottimizzi l'efficacia del trattamento.

E' ulteriore scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione un erogatore di sostanze criogeniche i cui componenti presentino un costo di
10 produzione ed assemblaggio ridotto in modo tale che anche l'erogatore risulti economico.

Uno o più degli scopi sopra descritti e che meglio appariranno nel corso della seguente descrizione sono sostanzialmente raggiunti da un metodo ed un erogatore di sostanze criogeniche in accordo con una o più delle unite
15 rivendicazioni.

SOMMARIO

Aspetti del trovato sono qui di seguito descritti.

In un 1° aspetto è previsto un erogatore (1) di sostanze criogeniche (C),
20 comprendente:

- almeno un contenitore (2) in pressione configurato per contenere una prefissata quantità di sostanza criogenica (C), detto contenitore (2) presentando almeno un'apertura (2a) atta a consentire la fuoriuscita della sostanza criogenica (C) lungo una direzione di espulsione (E), detto
25 contenitore (2) comprendendo una valvola (3) attiva in corrispondenza

dell'apertura (2a) e configurata per disporsi in una condizione normalmente chiusa nella quale interdice la fuoriuscita della sostanza criogenica (C) dall'apertura (2a), detta valvola (3) essendo inoltre configurata per disporsi, a seguito di un'operazione di attivazione di quest'ultima, in una condizione di
5 passaggio nella quale la valvola (3) consente la fuoriuscita della sostanza criogenica (C),

- almeno un elemento di accoppiamento (4) comprendente una prima porzione d'impegno (10) atta a vincolare stabilmente l'elemento di accoppiamento (4) medesimo al contenitore (2) sostanzialmente in corrispondenza dell'apertura
10 (2a), detto elemento di accoppiamento (4) comprendendo una seconda porzione d'impegno (11) emergente da detta prima porzione d'impegno (10) in allontanamento rispetto a quest'ultima, detta seconda porzione d'impegno (11) comprendendo almeno una porzione di bloccaggio (7) ed almeno una sede di passaggio (8) angolarmente sfalsate tra loro rispetto ad un asse (A)
15 sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E),

- almeno un elemento di attivazione (5) cooperante con la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) in modo che quest'ultimo risulti interposto tra il contenitore (2) e l'elemento di attivazione (5), detto elemento di attivazione (5) comprendendo un condotto di
20 erogazione (6) in comunicazione di fluido con l'apertura (2a) del contenitore (2) e configurato per consentire l'emissione della sostanza criogenica (C) verso l'ambiente esterno, detto elemento di attivazione (5) comprendendo inoltre una porzione attiva (9) atta a cooperare con la porzione di bloccaggio (7) e la sede di passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4),

ed in cui l'elemento di attivazione (5) è configurato per definire, in cooperazione con l'elemento di accoppiamento (4), almeno le seguenti condizioni operative:

- almeno una condizione di erogazione nella quale la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) è in corrispondenza della sede di passaggio (8), detto elemento di attivazione (5), nella condizione di erogazione, essendo traslabile lungo una direzione di scorrimento (S) in avvicinamento al contenitore (2), detto elemento di attivazione (5), a seguito dell'avvicinamento lungo la direzione di scorrimento (S) verso il contenitore (2), essendo configurato per disporre la valvola (3) nella condizione di passaggio e conseguentemente consentendo la fuoriuscita di almeno una parte di detta sostanza criogenica (C) dall'apertura (2a),
 - almeno una condizione di sicurezza nella quale una appendice inferiore (9a) dell'elemento di attivazione (5) è in corrispondenza della almeno una porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4), detto elemento di attivazione (5), nella condizione di sicurezza, essendo bloccato stabilmente all'elemento di accoppiamento (4) impedendo rotazioni relative e scorrimenti assiali dell'elemento di attivazione (5) rispetto all'elemento di accoppiamento (4),
 - almeno una condizione intermedia nella quale l'elemento di attivazione (5) è mobile relativamente all'elemento di bloccaggio (4) per rotazione attorno all'asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E), l'elemento di attivazione (5), nella condizione intermedia, essendo mobile da una condizione di erogazione ad una condizione di sicurezza e viceversa,
- l'elemento di attivazione (5) è configurato per deformarsi elasticamente, a seguito dell'applicazione di una sollecitazione esterna (F), per consentire,

almeno nella condizione di sicurezza, il disaccoppiamento tra l'appendice inferiore (9a) dell'elemento di attivazione (5) e la porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4), detto elemento di attivazione (5), a seguito dell'applicazione di detta sollecitazione esterna (F), potendo disporsi nella
5 condizione intermedia e conseguentemente passare da detta condizione di sicurezza ad almeno una condizione di erogazione.

In un 2° in accordo con il 1° aspetto l'elemento di attivazione (5), durante la condizione di sicurezza, non è mobile relativamente all'elemento di accoppiamento (4).

10 In un 3° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti l'elemento di attivazione (5) comprende un corpo (5c) avente almeno una porzione di spinta (5d) posta in corrispondenza di una parete laterale esterna (5e) di detto corpo (5c), detta porzione di spinta (5d) essendo configurata per ricevere la sollecitazione esterna (F) diretta trasversalmente alla direzione di espulsione (E),
15 detta porzione di spinta (5d), a seguito dell'applicazione della sollecitazione esterna (F), essendo configurata per deformare elasticamente almeno una porzione del corpo (5c) in modo da consentire l'allontanamento della porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) rispetto alla porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4) in modo da consentirne il
20 disaccoppiamento.

In un 4° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la porzione di spinta (5d) è angolarmente sfalsata relativamente alla porzione attiva (9) rispetto all'asse (A), in particolare essendo sfalsata di 90° rispetto alla porzione attiva (9).

In un 5° aspetto in accordo con il 3° o 4° aspetto il corpo (5c) comprende due porzioni di spinta (5d) poste simmetricamente tra loro rispetto all'asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E).

In un 6° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti l'elemento
5 di accoppiamento (4) presenta una forma sostanzialmente a simmetria cilindrica attorno alla direzione di espulsione (E).

In un 7° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti la prima porzione d'impegno (10) è accoppiata stabilmente con una porzione d'impegno (2b) del contenitore (2) posta in corrispondenza dell'apertura (2a), la seconda
10 porzione d'impegno (11) essendo configurata per vincolare stabilmente l'elemento di attivazione (5) all'elemento di accoppiamento (4) medesimo, la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) essendo connessa alla prima porzione d'impegno (10) dell'elemento di accoppiamento (4) medesimo ed emergendo in allontanamento rispetto a quest'ultima,

15 In un 8° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) comprende detta porzione di bloccaggio (7) la quale presenta almeno una sporgenza (15) definente almeno una porzione d'intersezione radiale (16) ed una porzione d'appoggio (17).

20 In un 9° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 3° all'8° il corpo (5c) dell'elemento di attivazione (5) definisce un vano di alloggiamento (5a) delimitato da una parete laterale interna (5b) e contenente almeno parte della

seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4), la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) comprendendo almeno una sporgenza (12) emergente da detta parte laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a) in avvicinamento all'elemento di accoppiamento (4), detta
5 sporgenza (12) dell'elemento di attivazione (5) definendo almeno una porzione d'intersezione radiale (13) ed una porzione d'intersezione assiale (14).

In un 10° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la porzione di intersezione radiale (13) e la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5), durante la condizione di sicurezza, sono attestati rispettivamente alla
10 porzione d'intersezione radiale (16) ed alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4), nella condizione di sicurezza, la porzione d'intersezione radiale (16) e la porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4), essendo configurate per impedire rispettivamente la rotazione e la traslazione dell'elemento di attivazione (5).

15 In un 11° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) definisce un sottosquadro radiale rispetto alla porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di attivazione (5), la porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di attivazione (5), durante la condizione di sicurezza, essendo attestata alla
20 porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) e bloccato nel movimento rispetto a quest'ultimo.

In un 12° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 9° all'11° la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) è attestata alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) almeno nella condizione di sicurezza.

- 5 In un 13° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 9° al 12° la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) è attestata alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) nella condizione di sicurezza e nella condizione intermedia.

In un 14° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dall'8° al 13° la
10 porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (5) definisce un sottosquadro assiale atto ad impedire all'elemento di attivazione (5), almeno nella condizione di sicurezza, la traslazione di quest'ultimo lungo la direzione di espulsione (E) in avvicinamento al contenitore (2).

In un 15° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti la sede di
15 passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4) è disposta sulla seconda porzione d'impegno (11) di quest'ultimo e si estende sostanzialmente parallelamente alla direzione di espulsione (E), la sede di alloggiamento (8) essendo angolarmente sfalsata rispetto alla porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4) rispetto alla direzione di espulsione (E).

- 20 In un 16° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 9° al 15° la sede di passaggio (8) è configurata per consentire il passaggio della porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5), durante la

condizione di erogazione, e quindi lo scorrimento di quest'ultimo in avvicinamento a contenitore (2).

In un 17° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti l'elemento di accoppiamento (4) comprende due porzioni di bloccaggio (7) poste simmetricamente tra loro rispetto alla direzione di espulsione (E), ed in cui detto elemento di accoppiamento (4) comprende inoltre due sedi di passaggio (8) anch'esse poste simmetricamente tra loro rispetto alla direzione di espulsione (E), dette porzioni di bloccaggio (7) e dette sedi di passaggio (8) essendo angolarmente sfalsate tra loro rispetto alla direzione di espulsione (E), in particolare essendo sfalsate angolarmente tra loro di 90°.

In un 18° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dall'8° al 17° la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) comprende almeno una parete laterale (18) estendentesi sostanzialmente parallelamente alla direzione di espulsione (E), la porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) emergendo radialmente da detta parete laterale (18) verso la parete laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a), ed in cui la porzione d'appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) è definita da almeno una porzione della superficie estemale libera della parete laterale (18) posta da parte opposta rispetto alla prima porzione d'impegno (10) dell'elemento di accoppiamento (4) medesimo.

In un 19° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 9° al 18° la sporgenza (12) dell'elemento di attivazione (5) comprende almeno una

nervatura (19) emergente sostanzialmente ortogonalmente alla parete laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a) in avvicinamento all'elemento di accoppiamento (4), la nervatura (19) definendo la porzione d'intersezione radiale (14) e la porzione di appoggio (15) dell'elemento di attivazione (5).

- 5 In un 20° aspetto in accordo con il 18° o 19° aspetto la parete laterale (18) dell'elemento di accoppiamento (4) presenta una forma sostanzialmente cilindrica cava, in particolare concentrica alla direzione di espulsione (E), ed in cui detto elemento di attivazione (5) comprende una prima porzione d'impegno (20) vincolata alla seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di
10 accoppiamento (4), la porzione d'impegno (20) dell'elemento di attivazione (5) comprendendo almeno un riscontro (21) emergente dalla parete laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a) e vincolata all'interno della parete laterale (18) dell'elemento di accoppiamento, la parete laterale (18) dell'elemento di accoppiamento (4) essendo configurata per consentire il vincolo dell'elemento
15 di attivazione (5) ed il centraggio di quest'ultimo sull'elemento di accoppiamento (4).

In un 21° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la porzione d'impegno (20) dell'elemento di attivazione (5) è almeno parzialmente controsagomanta alla parete laterale (18) dell'elemento di accoppiamento (4).

- 20 In un 22° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il condotto d'erogazione (6) dell'elemento di attivazione (5) è disposto internamente alla porzione d'impegno (20) di quest'ultimo, il condotto di

erogazione (6) essendo configurato per disporre la valvola (3) nella condizione di passaggio, durante la traslazione dell'elemento di attivazione (5) lungo la direzione di espulsione (E).

In un 23° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti l'elemento di attivazione (5) è vincolato amovibilmente all'elemento di accoppiamento (4).

In un 24° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il contenitore (2), durante la condizione di erogazione, è configurato per erogare una prefissata quantità di sostanza criogenica (C) inferiore alla quantità totale di sostanza criogenica (C) presente all'interno del contenitore (2).

In un 25° aspetto in accordo con l'aspetto precedente il contenitore (2) comprende una camera generale (2c) configurata per contenere una prefissata quantità di sostanza criogenica (C), detto contenitore (2) comprendendo inoltre una pre-camera (2d) presentante almeno un ingresso (22) atto a porre in comunicazione di fluido la camera generale (2c) con detta pre-camera (2d), detta pre-camera (2d) presenta inoltre almeno un'uscita (23) atta a porre in comunicazione di fluido detta pre-camera (2d) con l'apertura (2a) del contenitore (2), detto contenitore (2) comprendendo almeno una valvola (24) operativamente attiva sull'ingresso (22) e sull'uscita (23) di detta pre-camera (2d), detta valvola (24), nella condizione di erogazione, essendo configurata per porre in comunicazione di fluido la pre-camera (2d) con l'apertura (2a) del contenitore (2) ed interdire il passaggio di fluido tra la camera generale (2c) e

l'ingresso (22), la valvola (24) del contenitore (2), nella condizione di erogazione, essendo configurata per consentire l'emissione della prefissata quantità di sostanza criogenica (C) presente nella pre-camera (2d) dall'apertura (2a) del contenitore (2), ed in cui la valvola (24), nella condizione sicurezza e/o
5 nella condizione intermedia, essendo configurata per porre in comunicazione di fluido la pre-camera (2d) con la camera generale (2c) ed interdire il passaggio di fluido tra la pre-camera (2d) e l'apertura (2a) del contenitore (2).

In un 26° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la pre-camera (2d) presenta un volume inferiore rispetto al volume della camera generale (2c), ed in
10 cui il rapporto tra il volume della camera generale (2c) ed il volume della pre-camera (2d) è superiore a 2, in particolare superiore a 3, ancora più in particolare superiore a 4.

In un 27° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti l'erogatore comprende almeno un applicatore (25) avente un corpo (26)
15 estendentesi lungo una direzione di sviluppo prevalente tra una prima ed una seconda estremità (27; 28), detto applicatore (25) essendo impegnato, in corrispondenza della prima estremità (27), all'elemento di attivazione (5) ed emergendo dalla parete laterale esterna (5e) di quest'ultimo secondo un verso uscente rispetto al vano di alloggiamento (5a) dell'elemento di attivazione (5)
20 medesimo, ed in cui l'applicatore (25) presenta un'apertura (29) passante estendentesi lungo tutto il corpo (26) dalla prima estremità (27) alla seconda estremità (28), il condotto di erogazione (6) dell'elemento di attivazione (5)

essendo in comunicazione di fluido con l'apertura (29) dell'applicatore (25), detto applicatore (25), nella condizione di erogazione, essendo configurato guidare la sostanza criogenica (C), in arrivo dal contenitore (2), verso l'ambiente esterno.

- 5 In un 28° aspetto in accordo con l'aspetto precedente l'apertura (29) definisce, in corrispondenza della prima e seconda estremità (27; 28), rispettivamente una prima ed una seconda apertura di passaggio (30; 31), detta prima apertura di passaggio (30) definendo un'area di passaggio inferiore all'area di passaggio definita dalla seconda apertura di passaggio (31).
- 10 In un 29° aspetto in accordo con il 27° o 28° aspetto l'apertura (29) presenta una forma a simmetria cilindrica attorno ad un asse sostanzialmente parallelo alla direzione di sviluppo prevalente dell'applicatore (25), in particolare l'apertura (29) presentando una forma troncoconica avente sezione di passaggio crescente dalla prima estremità (27) in direzione della seconda estremità (28).
- 15 In un 30° aspetto in accordo con il 27° o 28° o 29° aspetto l'applicatore (25) è amovibilmente impegnato a detto elemento di attivazione (5).

In un 31° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 27° al 30° l'applicatore (25) è realizzato almeno in parte in materiale trasparente, in particolare detto applicatore (25) è realizzato totalmente in materiale trasparente.
- 20 In un 32° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 27° al 31° l'applicatore (25) è realizzato almeno in parte in materiale plastico,

esemplificativamente l'applicatore (25) essendo realizzato con almeno uno selezionato nel gruppo dei seguenti materiali: polipropilene, polietilene, PVC .

In un 33° aspetto è previsto un metodo per l'erogazione di sostanze criogene (C) comprendente le seguenti fasi:

- 5 • predisporre almeno un contenitore (2) in pressione configurato per contenere una prefissata quantità di sostanza criogenica (C), detto contenitore (2) presentando almeno un'apertura (2a) atta a consentire la fuoriuscita della sostanza criogenica (C) lungo una direzione di espulsione (E), detto
10 contenitore (2) comprendendo una valvola (3) attiva in corrispondenza dell'apertura (2a) e configurata per disporsi in una condizione normalmente chiusa nella quale interdice la fuoriuscita della sostanza criogenica (C) dall'apertura (2a), detta valvola (3) essendo inoltre configurata per disporsi, a seguito di un'operazione di attivazione di quest'ultima, in una condizione di passaggio nella quale la valvola (3) consente la fuoriuscita della sostanza
15 criogenica (C),
- predisporre almeno un elemento di accoppiamento (4) comprendente una prima porzione d'impegno (10) atta a vincolare stabilmente l'elemento di accoppiamento (4) medesimo al contenitore (2) sostanzialmente in corrispondenza dell'apertura (2a), detto elemento di accoppiamento (4)
20 comprendendo una seconda porzione d'impegno (11) emergente da detta prima porzione d'impegno (10) in allontanamento rispetto a quest'ultima, detta seconda porzione d'impegno (11) comprendendo almeno una porzione

di bloccaggio (7) ed almeno una sede di passaggio (8) angolarmente sfalsate tra loro rispetto ad un asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E),

- predisporrealmeno un elemento di attivazione (5) impegnato alla seconda
5 porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) in modo che quest'ultimo risulti interposto tra il contenitore (2) e l'elemento di attivazione (5), detto elemento di attivazione (5) comprendendo un condotto di erogazione (6) in comunicazione di fluido con l'apertura (2a) del contenitore (2) e configurato per guidare l'emissione della sostanza criogenica (C)
10 nell'ambiente esterno, detto elemento di attivazione (5) comprendendo inoltre una porzione attiva (9) atta a cooperare con la porzione di bloccaggio (7) e la sede di passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4),

ed in cui detto metodo comprende le seguenti fasi:

- almeno una fase di erogazione nella quale la porzione attiva (9) scorre nella
15 sede di passaggio (8) lungo una direzione di scorrimento (S) sostanzialmente parallela alla direzione di espulsione (E) ed in avvicinamento al contenitore (2), detto elemento di attivazione (5), a seguito dell'avvicinamento lungo la direzione di scorrimento (S) verso il contenitore (2), essendo configurato per disporre la valvola (3) del contenitore (2) nella condizione di passaggio per
20 consentire la fuoriuscita di almeno una parte della sostanza criogenica (C) dall'apertura (2a),

- almeno una fase di bloccaggio di sicurezza, almeno successiva ad una fase di erogazione, nella quale la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) è attestata ad almeno una porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4), detto elemento di attivazione (5), nella condizione di sicurezza, essendo bloccato stabilmente all'elemento di accoppiamento (4),
- almeno una fase di movimentazione intermedia nella quale l'elemento di attivazione (5) è mobile relativamente all'elemento di bloccaggio (4) per rotazione attorno ad un asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E), l'elemento di attivazione (5), durante la fase intermedia, consentendo la movimentazione dalla fase di erogazione alla fase di sicurezza e viceversa,

il metodo comprendendo una fase di sbloccaggio la quale comprende una fase di deformazione elastica di almeno una parte dell'elemento di attivazione (5) a seguito dell'applicazione di una sollecitazione esterna (F), la fase di deformazione elastica essendo configurata per consentire il disaccoppiamento tra la porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4) e la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) quando queste ultime sono nella fase di sicurezza in modo da poter consentire il passaggio tra quest'ultima e la fase intermedia.

In un 34° aspetto in accordo con l'aspetto precedente durante la fase di sicurezza l'elemento di attivazione non è mobile relativamente all'elemento di accoppiamento (4).

In un 34° aspetto in accordo con il 33° o 34° aspetto l'elemento di attivazione
5 (5) comprende un corpo (5c) comprendente almeno una porzione di spinta (5d) posta in corrispondenza di una parete laterale esterna (5e) del corpo (5c), la fase di deformazione elastica comprende l'applicazione della sollecitazione esterna (F), diretta trasversalmente alla direzione di espulsione (E) ed avente verso entrante rispetto all'elemento di attivazione (5), su detta porzione di spinta (5d),
10 almeno una parte del corpo (5c) dell'elemento di attivazione (5), a seguito dell'applicazione della sollecitazione esterna (F), deformandosi elasticamente in modo da consentire l'allontanamento ed il disaccoppiamento della porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) rispetto alla porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4).

15 In un 36° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la porzione di spinta (5d) è angolarmente sfalsata relativamente alla porzione attiva (9) rispetto alla direzione di espulsione (E), in particolare essendo sfalsata di 90°, la fase di deformazione elastica prevede l'applicazione della sollecitazione esterna (F) in un punto sfalsato angolarmente rispetto alla posizione della porzione attiva (9)
20 dell'elemento di attivazione (5).

In un 37° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 33° al 36° la fase di erogazione comprende una sottofase di spinta dell'elemento di attivazione (5)

in avvicinamento al contenitore (2), la fase di spinta prevede lo scorrimento dell'elemento di attivazione (5) lungo la direzione di scorrimento (S) sostanzialmente parallela alla direzione longitudine (E), la fase di spinta consente la predisposizione della valvola (3) del contenitore (2) nella condizione
5 di passaggio.

In un 38° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 33° al 37° la fase intermedia prevede la sola rotazione relativa dell'elemento di attivazione (5) rispetto all'elemento di accoppiamento (4), durante la fase intermedia l'elemento di attivazione (5) mantenendo la medesima distanza dal contenitore
10 (2).

In un 39° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 33° al 38° l'elemento di accoppiamento (4) presenta una forma sostanzialmente a simmetria cilindrica attorno alla direzione di espulsione (E), la prima porzione d'impegno (10) essendo accoppiata stabilmente con una porzione d'impegno
15 (2b) del contenitore (2) posta in corrispondenza dell'apertura (2a), la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) essendo connessa alla prima porzione d'impegno (10) dell'elemento di accoppiamento medesimo ed emergendo in allontanamento rispetto a quest'ultima, detta porzione di bloccaggio (7) presentando almeno una sporgenza (15) definente almeno una
20 porzione d'intersezione radiale (16) ed una porzione d'appoggio (17), ed in cui detto elemento di attivazione (5) definisce un vano di alloggiamento (5a) contenente almeno parte della seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento

di accoppiamento (4), la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) comprendendo almeno una sporgenza (12) disposta all'interno del vano di alloggiamento (5a) e la quale definisce almeno una porzione d'intersezione radiale (13), estendentesi in avvicinamento all'elemento di accoppiamento (4),
5 ed in cui durante la fase di sicurezza, la porzione di intersezione radiale (13) e la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) sono attestate rispettivamente alla porzione d'intersezione radiale (16) ed alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4), durante la fase di sicurezza, la porzione d'intersezione radiale (16) e la porzione di appoggio (17)
10 dell'elemento di accoppiamento (4), bloccando rispettivamente la rotazione e la traslazione dell'elemento di attivazione (5).

In un 40° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) definisce un sottosquadro radiale rispetto alla porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di
15 attivazione (5), la porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di attivazione (5), durante la fase di sicurezza, essendo attestata alla porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) e bloccato da quest'ultima.

In un 41° aspetto in accordo con il 39° o 40° almeno durante la fase di sicurezza
20 la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) è attestata alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) almeno nella condizione di sicurezza, durante la fase di sicurezza la porzione di appoggio (17)

definisce un sottosquadro assiale atto ad impedire all'elemento di attivazione (5) la traslazione di quest'ultimo lungo la direzione di espulsione (E) in avvicinamento al contenitore (2).

In un 42° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 41° la sede di passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4) si estende sostanzialmente parallelamente alla direzione di espulsione (E), durante la fase di erogazione la sede di passaggio (8) consente il passaggio della porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) e lo scorrimento di quest'ultimo in avvicinamento al contenitore (2).

10 In un 43° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 39° al 42° la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) comprende almeno una parete laterale (18) estendentesi sostanzialmente parallelamente alla direzione di espulsione (E), la porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) emergendo radialmente da detta
15 parete laterale (18) verso la parete laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a), ed in cui la porzione d'appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) è definita da almeno una porzione della superficie estemale libera della parete laterale (18) posta da parte opposta rispetto alla prima porzione d'impegno (10) dell'elemento di accoppiamento (4) medesimo, ed in
20 cui la sporgenza (12) dell'elemento di attivazione (5) comprende almeno una nervatura (19) emergente dalla parete laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a) in avvicinamento all'elemento di accoppiamento (4), la

nervatura (19) definendo la porzione d'intersezione radiale (14) e la porzione di appoggio (15) dell'elemento di attivazione (5), ed in cui durante la fase di deformazione elastica la nervatura distanziandosi dalla parete laterale (18) dell'elemento di accoppiamento (4) e potendo ruotare relativamente a quest'ultimo attorno all'asse di espulsione (E), ed in cui, durante la fase di erogazione, la nervatura scorre all'interno della sede di passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4).

In un 44° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 33° al 43° la fase di erogazione prevede l'emissione di una prefissata quantità di sostanza criogenica (C) inferiore alla quantità totale di sostanza criogenica (C) presente all'interno del contenitore (2).

In un 45° aspetto in accordo con l'aspetto precedente il contenitore (2) comprende una camera generale (2c) configurata per contenere una prefissata quantità di sostanza criogenica (C), detto contenitore (2) comprendendo inoltre una pre-camera (2d) presentante almeno un ingresso (22) atto a porre in comunicazione di fluido la camera generale (2c) con detta pre-camera (2d), detta pre-camera (2d) presentando inoltre almeno un'uscita (23) atta a porre in comunicazione di fluido detta pre-camera (2d) con l'apertura (2a) del contenitore (2), detto contenitore (2) comprendendo almeno una valvola (24) operativamente attiva sull'ingresso (22) e sull'uscita (23) di detta pre-camera (2d), durante la fase di erogazione la pre-camera (2d) è in comunicazione di fluido con l'apertura (2a) del contenitore (2) mentre è interdetta la

comunicazione di fluido tra la camera generale (2c) e l'ingresso (22) della pre-camera (2d), durante la fase di erogazione solamente la prefissata quantità di sostanza criogenica (C) potendo può fuoriuscire dall'uscita (23) della pre-camera (2d), ed in cui la valvola (24), durante la fase di sicurezza e/o nella
5 condizione intermedia, pone in comunicazione di fluido la pre-camera (2d) con la camera generale (2c) mentre interdice il passaggio di fluido tra la pre-camera (2d) e l'apertura (2a) del contenitore (2).

In un 46° aspetto in accordo con l'aspetto precedente la pre-camera (2d) presenta un volume inferiore rispetto al volume della camera generale (2c), ed in
10 cui il rapporto tra il volume della camera generale (2c) ed il volume della pre-camera (2d) è superiore a 2, in particolare superiore a 3, ancora più in particolare superiore a 4.

In un 47° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 33° al 46° il metodo comprende una fase di predisposizione di almeno un applicatore (25) in
15 comunicazione di fluido con il condotto di erogazione (6) dell'elemento di attivazione (5), l'elemento di attivazione (5) essendo configurato per guidare l'emissione della sostanza criogenica (C), la fase di erogazione prevede una sottofase di direzionamento della sostanza criogenica (C) tramite detto applicatore (25).

20 In un 48° aspetto in accordo con l'aspetto precedente l'applicatore (25) un corpo (26) estendentesi lungo una direzione di sviluppo prevalente tra una prima ed una seconda estremità (27; 28), detto applicatore (25) essendo impegnato, in

corrispondenza della prima estremità (27), all'elemento di attivazione (5) ed emergendo da una parete esterna (5c) di quest'ultimo secondo un verso uscente rispetto al vano di alloggiamento (5a) dell'elemento di attivazione (5) medesimo, ed in cui l'applicatore (25) presenta un'apertura (29) passante
5 estendentesi lungo tutto il corpo (26) dalla prima estremità (27) alla seconda estremità (28), il condotto di erogazione (6) dell'elemento di attivazione (5) essendo in comunicazione di fluido con l'apertura (29) dell'applicatore (25), detto applicatore (25) essendo configurato per distanziare il condotto di erogazione (6) da una zona di applicazione (P) della sostanza criogenica (C), ed
10 in cui detto metodo comprende una fase di interposizione dell'applicatore (25) tra l'elemento di attivazione (5) e detta zona di applicazione (P) in modo mantenere questi ultimi ad una prefissata distanza, in particolare mantenendola direzione di sviluppo del corpo (26) dell'applicatore (25) sostanzialmente perpendicolare rispetto alla parte da trattare, almeno durante la fase di
15 erogazione, affinché si ottenga un congelamento simmetrico ed omogeneo.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Alcune forma realizzative ed alcuni aspetti del trovato saranno qui di seguito descritti con riferimento agli uniti disegni, forniti a solo scopo indicativo e
20 pertanto non limitativo in cui:

- La figura 1 è una vista prospettica di un erogatore di sostanze criogeniche in accordo con il presente trovato;
- La Figura 2 è una vista in esploso dell'erogatore di sostanze criogeniche

di figura 1;

- La figura 3 è una vista schematica in sezione, secondo un piano di taglio longitudinale, dell'erogatore di figura 1 e 2;
- La figura 3A è un dettaglio di figura 3;
- 5 ➤ Le figure 4 e 5 sono viste prospettiche parziali di un erogatore, in accordo con il presente trovato, posto in una condizione di sicurezza;
- La figura 6 è una vista prospettica parziale di un erogatore, in accordo con il presente trovato, in una condizione intermedia;
- Le figure 7 e 8 sono viste prospettiche parziali di un erogatore, in
10 accordo con il presente trovato, in una condizione di erogazione;
- Le figure 9A e 9B sono viste in dettaglio di un contenitore di detto erogatore secondo una prima forma di realizzazione;
- Le figure 9C e 9D sono viste in dettaglio di un contenitore di detto erogatore secondo una seconda forma di realizzazione;
- 15 ➤ Le figure 10 e 11 sono viste prospettiche di un elemento di accoppiamento dell'erogatore di sostanze criogeniche;
- Le figure 12 e 13 sono viste prospettiche di un elemento di attivazione dell'erogatore di sostanze criogeniche.

20 DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Erogatore di sostanze criogeniche.

Con 1 è stato complessivamente indicato un erogatore di sostanze criogeniche C, in particolare impiegato per il trattamento topico di tessuti.

La criogenia viene spesso impiegata in dermatologia per il trattamento di
25 svariate patologie e/omalformazioni della pelle, causate da invecchiamento ed

altre cause, ad esempio per il trattamento delle verruche, cheratosi seborroiche, fibromi penduli, efelidi, formazioni cutanee, inestetismi dell'epidermide, etc.

I vantaggi nell'utilizzo della criogenia per le patologie/inestetismi sopra richiamati sono legati alla possibilità di operare senza assistenza medica e, 5 conseguentemente, senza necessitare eventuali anestesie, evitare la comparsa di cicatrici, non necessità di medicazioni e la riduzione del periodo di recupero dopo il trattamento.

Per sostanza criogenica C s'intende una sostanza avente temperatura di ebollizione molto bassa, in particolare inferiore a -73°C ; alcune delle sostanze 10 criogeniche più comuni ed utilizzate sono: dimetiletere, azoto, elio, argon, CO_2 , ossigeno ed ammoniaca. L'erogatore 1 oggetto della presente invenzione è configurato per operare con una miscela a base di dimetiletere; non si esclude, tuttavia, la possibilità di utilizzare ulteriori sostanze criogeniche C.

Tali sostanze vengono mantenute in pressione ed allo stato liquido all'interno di 15 un'opportuna bomboletta. Come visibile dalla unite figure, l'erogatore 1 comprende un contenitore 2 configurato per contenere una prefissata quantità di sostanza criogenica C. Nelle unite figure viene rappresentata, in via non limitativa, una forma preferenziale del contenitore 2 il quale presenta una forma sostanzialmente cilindrica. Il contenitore 2 è sostanzialmente un recipiente 20 definente al proprio interno una camera o vano di alloggiamento 2c in comunicazione di fluido con l'ambiente esterno per mezzo di almeno un'apertura 2a. In una forma preferenziale, illustrata nelle unite figure, il contenitore 2 è dotato di una ed una sola apertura 2a in comunicazione con l'ambiente esterno.

Tale apertura 2a è disposta, in via non limitativa, in corrispondenza di una base superiore del cilindro: l'apertura 2a è atta a consentire la fuoriuscita della sostanza criogenica C lungo una direzione di espulsione E (vedere figura 2).

Il contenitore 2 comprende una valvola 3 attiva in corrispondenza dell'apertura
5 2a e configurata per disporsi in una condizione normalmente chiusa nella quale interdice la fuoriuscita della sostanza criogenica C dall'apertura 2a. La valvola 3 è inoltre configurata per disporsi, a seguito di un'operazione di attivazione di quest'ultima, in una condizione di passaggio nella quale la valvola 3 consente la fuoriuscita della sostanza criogenica C.

10 Di fatto, la valvola 3 è una valvola normalmente chiusa la quale nella condizione standard impedisce alla sostanza criogenica C di fuoriuscire dal contenitore 2. L'attivazione della valvola 3 consente di porre in comunicazione di fluido il vano 2c del contenitore 2 con l'ambiente esterno.

Come precedentemente accennato, la sostanza criogenica C presente all'interno
15 del contenitore 2 è sotto pressione ed allo stato liquido: la pressione della sostanza criogenica C, a seguito dell'attivazione della valvola 3, consente l'espulsione della sostanza C dall'apertura 2a sotto forma di gas o, alternativamente, nebulizzata (aerosol).

Nella forma più comune il contenitore 2 è, di fatto, una bomboletta spray
20 contenente la sostanza criogenica C allo stato liquido.

Nelle figure da 9A a 9D vengono illustrate, in via non limitativa, due differenti forme di realizzazione della valvola 3 montabile in corrispondenza dell'apertura 2a del contenitore 2. In particolare, nelle figure 9A e 9B viene illustrata una prima forma di realizzazione della valvola 3, mentre nelle figure 9C e 9D una
25 seconda forma di realizzazione della valvola 3.

Nella prima forma di realizzazione illustrata nelle figure 9A e 9B, la valvola 3 comprende un elemento di vincolo 33 fissato saldamente all'interno del vano 2c del contenitore 2, in corrispondenza dell'apertura 2a. Tale elemento 33 presenta un'apertura 34 posta in corrispondenza dell'apertura 2a ed in comunicazione di
5 fluido con quest'ultima. In particolare, come visibile dalla figura 9B, l'apertura 34 dell'elemento di vincolo 33 è allineata con l'apertura 2a e consecutivamente disposta rispetto a quest'ultima: in tal modo l'apertura 34 dell'elemento di vincolo 33 definisce con l'apertura 2a un unico passaggio atto a porre in comunicazione di fluido la camera generale 2c del contenitore 2 con l'ambiente
10 esterno. L'elemento di vincolo 33 si estende all'interno del vano di alloggiamento 2c del contenitore 2 tra una prima ed una seconda estremità 35, 36 in corrispondenza delle quali detto elemento di vincolo 33 comprende un primo ed un secondo riscontro assiale 37, 38.

La valvola 3 comprende inoltre un corpo 39 estendentesi lungo una direzione di
15 sviluppo prevalente ed impegnato all'interno dell'apertura 34 della valvola 3 medesima. La direzione di sviluppo prevalente del corpo 39 è sostanzialmente parallela alla direzione di espulsione E (vedere figura 9B) e risulta mobile per scorrimento all'interno delle aperture 34 e 2b (come precedentemente descritto definenti un unico passaggio) sostanzialmente lungo detta direzione di
20 espulsione E.

Più in dettaglio, il corpo 39 comprende una prima porzione 40 emergente dal contenitore 2 ed una seconda porzione 41 posta all'interno del vano di alloggiamento 2c del contenitore 2. La seconda porzione 41 comprende un riscontro 42, atto ad attestarsi al primo riscontro assiale 37 dell'elemento di
25 vincolo 33 nella condizione normalmente chiusa della valvola 3: il primo

riscontro assiale 37 dell'elemento di vincolo 33 definisce sostanzialmente un punto di finecorsa del corpo 39 per impedire a quest'ultimo di fuoriuscire dalla camera generale 2c del contenitore 2 (vedere condizione della valvola di figura 9A).

- 5 Come visibile nelle figure 9A e 9B, tra il riscontro 42 del corpo 39 ed il secondo riscontro assiale 38 dell'elemento di vincolo 33, è impegnato un elemento elastico 43 configurato per forzare il contatto tra il riscontro 42 del corpo 39 con il primo riscontro 37 del primo elemento di vincolo 33.

La prima porzione 40 del corpo 39 è configurata per ricevere una forza di
10 apertura diretta lungo la direzione di espulsione E ed avente verso entrante rispetto al contenitore 2; applicando sulla prima porzione 40 del corpo 39 una forza di apertura maggiore della forza resistenza offerta dall'elemento elastico 43 è possibile far scorrere il corpo 39 lungo una direzione di scorrimento S sostanzialmente parallela alla direzione di espulsione E della sostanza criogenica

15 C.

Come visibile dalle figure 9A e 9B, il corpo 39 comprende una linea di uscita 44 presentante una prima apertura 45 posta in corrispondenza della prima porzione 40 e la quale è in comunicazione di fluido con una seconda apertura 46 posta su di una parete laterale del corpo 39. La seconda apertura 46 è posizionata in
20 modo da impedire la comunicazione di fluido tra il vano di alloggiamento 2c del contenitore 2 e l'ambiente esterno quando la valvola 3 è disposta nella condizione normalmente chiusa: in quest'ultima condizione il riscontro 42 del corpo 39 è attestato al primo riscontro 37 dell'elemento di vincolo 33 (condizione di partenza della valvola mantenuta dall'elemento elastico 43 e
25 visibile in figura 9A).

Nella forma di realizzazione preferenziale illustrata in figura 9A, la seconda apertura 46, nella condizione normalmente chiusa della valvola 3, è disposta all'esterno del vano di alloggiamento 2c del contenitore 2, in particolare è allineata all'apertura 2a del contenitore 2.

- 5 A seguito della traslazione del corpo 39 lungo la direzione di scorrimento S (condizione definita a seguito dell'applicazione, sul corpo 39, di una forza di apertura maggiore della forza resistente offerta dall'elemento elastico 43), la seconda apertura 46 è atta a disporsi all'interno del vano di alloggiamento o camera generale 2c del contenitore 2 e porre in comunicazione di fluido il
10 volume interno del contenitore 2 con l'ambiente esterno (condizione di passaggio della valvola 3 illustrata nella figura 9B).

In questa condizione la seconda porzione 41 occlude il passaggio di fluido dalla zona inferiore della camera verso l'uscita in modo che solo una prefissata quantità di fluido criogenico (in particolare quello contenuto nella medesima
15 cameretta che contiene l'elemento elastico) possa venire erogata con la singola attivazione.

Nella seconda forma di realizzazione illustrata nelle figure 9C e 9D, la valvola 3 comprende anch'essa un elemento di vincolo 33 fissato saldamente all'interno del contenitore 2, in corrispondenza dell'apertura 2a. Tale elemento 33 presenta
20 un'apertura 34 posta in corrispondenza dell'apertura 2a ed in comunicazione di fluido con quest'ultima. In particolare, come visibile dalla figura 9C, l'apertura 34 dell'elemento di vincolo 33 è allineata con l'apertura 2a e consecutivamente disposta rispetto a quest'ultima: in tal modo l'apertura 34 dell'elemento di vincolo 33 definisce con l'apertura 2a un unico passaggio atto a porre in
25 comunicazione di fluido il contenitore 2 con l'ambiente esterno. L'elemento di

vincolo 33 si estende all'interno del contenitore 2 tra una prima ed una seconda estremità 35, 36 in corrispondenza delle quali detto elemento di vincolo 33 comprende un primo ed un secondo riscontro assiale 37, 38.

L'elemento di vincolo 33 illustrato ad esempio in figura 9C (seconda forma di
5 realizzazione), comprende un dispositivo di dosaggio 47 definente, all'interno della camera generale 2c del contenitore 2, una pre-camera 2d, in particolare, interposta tra l'apertura 2a del contenitore 2 e la camera generale 2c di quest'ultimo.

Più in dettaglio, il dispositivo di dosaggio 47 emerge in allontanamento
10 dall'apertura 2a del contenitore 2 lungo una direzione di sviluppo prevalente tra detta prima ed una seconda estremità 35, 36 dell'elemento di vincolo 33.

In corrispondenza della seconda estremità 36, il dispositivo di dosaggio 47 comprende, in via non limitativa, un ingresso 22 atto a porre in comunicazione di fluido la camera generale 2c con la pre-camera 2d. In corrispondenza della
15 prima estremità 35, il dispositivo 47 presenta almeno un'uscita 23 atta a porre in comunicazione di fluido la pre-camera 2d con l'apertura 2a del contenitore 2.

Sotto il profilo strutturale è possibile osservare che il dispositivo di dosaggio 47 presenta, in via non limitativa, una forma a simmetria cilindrica attorno alla direzione di espulsione E della sostanza criogenica C.

20 Come visibile dalla figura 9B, il dispositivo 47 comprende una porzione di supporto 48 posta in corrispondenza della seconda estremità 36 del dispositivo 47 medesimo. Tale porzione di supporto 48 presenta una sede di alloggiamento 49 atta a contenere almeno parzialmente un elemento elastico 43, in particolare una molla. Alla base della sede di alloggiamento 49 è definito il secondo

riscontro assiale 38 dell'elemento di vincolo 33 sul quale appoggia detto elemento elastico 43.

Di fatto, l'elemento elastico 43 appoggia, da un lato, sul secondo riscontro assiale 38 mentre, dal lato opposto, è configurato per attestarsi ad una porzione
5 estremale del corpo 39 come meglio verrà descritto in seguito.

Nella forma di realizzazione preferenziale illustrata in figura 9C, l'ingresso 22 della pre-camera 2d è disposto, in via non limitativa, in corrispondenza della base della sede di alloggiamento 49. Alternativamente, l'ingresso 22 può essere
10 disposto in corrispondenza di almeno una parete laterale del dispositivo di dosaggio 47 (condizione non illustrata nelle unite figure).

Come visibile nelle figure 9C e 9B, il dispositivo di dosaggio 47 comprende inoltre una porzione di chiusura 50 configurata per attestarsi al corpo 39 per definire detta pre-camera 2d. In particolare, la porzione di chiusura 50
comprende almeno una linguetta 51 emergente da una parete laterale 52 del
15 dispositivo 47 in avvicinamento al corpo 39. La linguetta 51 termina con una porzione estremale 53 controsagomata ad una porzione del corpo 39.

Nella seconda forma di realizzazione (figure 9C e 9D), la valvola 3 comprende anch'essa un corpo 39 estendentesi lungo una direzione di sviluppo prevalente ed impegnato all'interno dell'apertura 34 della valvola 3 medesima. La
20 direzione di sviluppo prevalente del corpo 39 è sostanzialmente allineata alla direzione di espulsione E e risulta mobile per scorrimento all'interno delle aperture 34 e 2b (come precedentemente descritto definenti un unico passaggio) sostanzialmente lungo detta direzione di espulsione E.

Più in dettaglio, il corpo 39 comprende una prima porzione 40 emergente dal
25 contenitore 2 ed una seconda porzione 41 posta all'interno della pre-camera 2d

del contenitore 2. A differenza della prima forma di realizzazione, la seconda porzione 41 del corpo 39 è posta direttamente all'interno della pre-camera 2d la quale è contenuta all'interno della camera generale 2c.

La seconda porzione 41 comprende un riscontro 42, atto ad attestarsi al primo
5 riscontro assiale 37 dell'elemento di vincolo 33: il primo riscontro assiale 37 dell'elemento di vincolo 33 definisce sostanzialmente un punto di finecorsa del corpo 39 per impedire a quest'ultimo di fuoriuscire dal contenitore 2 (condizione di figura 9C).

Il corpo 39 comprende inoltre un ulteriore riscontro 42a contrapposto al
10 riscontro 42 rispetto al corpo 39 medesimo. Di fatto, l'ulteriore riscontro 42a è disposto su di una porzione terminale del corpo 39 distanziata dall'apertura 2a del contenitore 2. Il riscontro 42a è atto a contattare l'elemento elastico 43. Come visibile ad esempio dalla figura 9C, l'elemento elastico 43 è interposto tra l'ulteriore riscontro assiale 42a del corpo 39 e il secondo riscontro assiale 38
15 dell'elemento di vincolo 33. L'elemento elastico 43 è configurato per forzare il contatto tra il riscontro 42 del corpo 39 con il primo riscontro 37 del primo elemento di vincolo 33 e mantenere quest'ultima in una condizione normalmente chiusa.

Come per la prima forma di realizzazione, la prima porzione 40 del corpo 39 è
20 configurata per ricevere una forza di apertura diretta lungo la direzione di espulsione E ed avente verso entrante rispetto al contenitore 2; applicando sulla prima porzione 40 del corpo 39 una forza di apertura maggiore della forza resistenza offerta dall'elemento elastico 43 è possibile far scorrere il corpo 39 lungo una direzione di scorrimento S sostanzialmente parallela alla direzione di
25 espulsione E della sostanza criogenica C (figura 9D).

Nella seconda forma di realizzazione illustrata nelle figure 9C e 9D, il corpo 39 comprende inoltre una battuta 54 atta ad attestarsi alla porzione estrema 53 della linguetta 51 a seguito della traslazione del corpo 39 all'interno del contenitore 2.

- 5 Di fatto, nella condizione di finecorsa del corpo 39, ovvero nella condizione in cui il primo riscontro 37 dell'elemento di vincolo 33 è a contatto con il riscontro 42 del corpo 39, la battuta 54 è distanziata dalla porzione estrema 53 (figura 9C). Mentre, a seguito della traslazione del corpo 39 (traslazione del corpo lungo la direzione di scorrimento S) all'interno del contenitore 2, la battuta 54 si
10 attesta alla porzione estrema 53 (figura 9D).

Come per la prima forma di realizzazione, il corpo 39 di figura 9C-9D comprende una linea di uscita 44 presentante una prima apertura 45 posta in corrispondenza della prima porzione 40 e la quale è in comunicazione di fluido con una seconda apertura 46 posta su di una parete laterale del corpo 39. La
15 seconda apertura 46 è posizionata in modo da impedire la comunicazione di fluido tra il contenitore 2 e l'ambiente esterno quando la valvola 3 è disposta nella condizione normalmente chiusa: in quest'ultima condizione il riscontro 42 del corpo 39 è attestato al primo riscontro 37 dell'elemento di vincolo 33 (condizione di partenza della valvola illustrata in figura 9C).

- 20 Nella forma di realizzazione preferenziale illustrata in figura 9C, la seconda apertura 46, nella condizione normalmente chiusa della valvola 3, è disposta all'esterno del vano di alloggiamento 2c del contenitore 2, in particolare è allineata all'apertura 2a del contenitore 2.

A seguito della traslazione del corpo 39 lungo la direzione di scorrimento S
25 (condizione definita a seguito dell'applicazione, sul corpo 39, di una forza di

apertura maggiore della forza resistente offerta dall'elemento elastico 43), la seconda apertura 46 è atta a disporsi all'interno del contenitore 2, in particolare all'interno della pre-camera 2d, e porre in comunicazione di fluido quest'ultima con l'ambiente esterno (figura 9D).

- 5 Più in dettaglio, nella seconda forma di realizzazione, la movimentazione del corpo 39 all'interno del contenitore 2 consente alla battuta 54 del corpo 39 di attestarsi alla porzione estrema 53 della linguetta 51: in tal modo il corpo 39, in particolare la battuta 54, ostruisce l'ingresso 22 della pre-camera 2d in modo da interdire il passaggio di fluido tra quest'ultima e la camera generale 2c.
- 10 Di fatto, anche nella seconda forma di realizzazione illustrata nelle figure 9C-9D, solamente la prefissata quantità di sostanza criogenica C disposta all'interno della pre-camera 2d può fuoriuscire dal contenitore 2 durante la condizione di passaggio della valvola 3.

Nella condizione di chiusura della valvola 3, la comunicazione di fluido tra camera generale 2c e pre-camera 2d consente l'immissione all'interno di quest'ultima di ulteriore sostanza criogenica C da erogare durante una successiva condizione di passaggio della valvola.

E' utile notare che, in entrambe le forme di realizzazione, indipendentemente da quanto si mantiene la valvola 3 dell'erogatore 1 nella condizione di passaggio, solamente la prefissata quantità di sostanza criogenica C contenuta nella pre-camera 2d può essere erogata attraverso l'apertura 2a del contenitore 2.

Continuando con la descrizione del contenitore 2, è possibile osservare che quest'ultimo comprende inoltre una porzione di impegno 2b posta in corrispondenza dell'apertura 2a. Tale porzione d'impegno 2b è atta a definire almeno un sottosquadro rispetto alla direzione di espulsione E della sostanza

25

criogenica C. Nella forma di realizzazione preferenziale, ad esempio visibile in figura 3, la porzione d'impegno 2b del contenitore 2 comprende un risvolto 55 presentante, in via non limitativa, uno sviluppo circolare definente un profilo chiuso.

- 5 L'erogatore 1 comprende inoltre almeno un elemento di accoppiamento 4 vincolato stabilmente al contenitore 2 sostanzialmente in corrispondenza dell'apertura 2a. In particolare, l'elemento di accoppiamento 4 comprende una prima porzione d'impegno 10 vincolata alla porzione d'impegno 2b del contenitore 2.
- 10 Più in dettaglio, la prima porzione d'impegno 10 dell'elemento di accoppiamento 4 è atta ad attestarsi al sottosquadro della porzione d'impegno 2b del contenitore 2: in tal modo quest'ultimo vincola assialmente l'elemento di accoppiamento 4 per impedire a quest'ultimo almeno la traslazione lungo la direzione di espulsione E.
- 15 Come visibile ad esempio nella figura 3, la prima porzione d'impegno 10 dell'elemento di accoppiamento 4 comprende, in via non limitativa, un elemento di tenuta 56 almeno parzialmente controsagomato alla porzione d'impegno 2b del 2. Tale elemento di tenuta 56 presenta almeno una sporgenza 57 atta ad attestarsi al sottosquadro della porzione d'impegno 2b. Nella forma di
- 20 realizzazione preferenziale, illustrata ad esempio nelle figure 10 e 11, l'elemento di tenuta 56 è interamente controsagomato alla porzione d'impegno 2b del contenitore 2, in particolare definisce una parete laterale avente, secondo una sezione trasversale, un profilo circolare; la sporgenza 57 emerge dalla parete laterale in avvicinamento al sottosquadro dell'elemento del contenitore 2.

Come visibile ad esempio dalla vista in sezione di figura 3, la prima porzione d'impegno 10 comprende inoltre un elemento di battuta 58 connesso all'elemento di tenuta 56, in particolare unito di pezzo con quest'ultimo, atto ad appoggiarsi alla porzione d'impegno 2b del contenitore 2. In particolare, l'elemento di tenuta 56 e l'elemento di battuta 58 definiscono un profilo sostanzialmente ad "L" interamente a contatto con la porzione d'impegno 2b: quest'ultima è sostanzialmente interposta tra la sporgenza 57 e l'elemento di battuta 58 dell'elemento di accoppiamento 4.

L'elemento di accoppiamento 4 comprende inoltre una seconda porzione d'impegno 11 emergente dalla prima porzione d'impegno 10 in allontanamento rispetto a quest'ultima, in particolare, parallelamente alla direzione di espulsione E della sostanza criogenica C.

Più in dettaglio, la seconda porzione d'impegno 11 dell'elemento di accoppiamento 4 presenta una parete laterale 18 estendentesi sostanzialmente parallelamente alla direzione di espulsione E. La parete laterale 18 presenta, in via non limitativa, una forma cilindrica cava sviluppantesi attorno ad un asse A parallelo alla direzione di espulsione E ed avente un ingombro radiale inferiore rispetto all'ingombro radiale dell'elemento di tenuta 56.

La parete laterale 18 è, in via non limitativa, unita di pezzo con l'elemento di battuta 58; secondo una sezione longitudinale, elemento di battuta 58 e parete laterale 18, definiscono un profilo sostanzialmente ad "L" (vedere vista in sezione di figura 3 e dettaglio di figura 3A).

La seconda porzione 11 dell'elemento di accoppiamento 4 è configurata per impegnare e cooperare con un elemento di attivazione 5 il quale verrà meglio descritto in seguito.

In particolare, la seconda porzione d'impegno 11 comprende un'ulteriore sporgenza 59 disposta all'interno della parete laterale 18 e configurata per impegnare detto elemento di attivazione 5. Come visibile nel dettaglio delle figure 10 e 11, la sporgenza 59 si estende su tutta la parete laterale 18 a formare un profilo circolare lungo un piano trasversale, in particolare
5 ortogonale, all'asse A dell'elemento di accoppiamento 4.

Come visibile dalle unite figure, la seconda porzione d'impegno 11 dell'elemento di accoppiamento 4 comprende inoltre almeno una porzione di bloccaggio 7. Tale porzione di bloccaggio 7 è, in via non limitativa, disposta
10 sulla parete laterale 18 ed emergente rispetto ad una superficie laterale esterna di quest'ultima, ad esempio sotto forma di un dentello dotato di una parete inclinata raccordata alla parete laterale 18 che termina con una superficie ortogonale alla parete laterale stessa.

In altri termini la porzione di bloccaggio 7 presenta almeno una sporgenza 15 definente una porzione d'intersezione radiale 16 ed una porzione d'appoggio 17 (vedere figure 10 e 11).

La porzione d'intersezione radiale 16 definisce un sottosquadro radiale emergente dalla superficie laterale esterna della parete 18. La porzione di appoggio 17 è invece atta a definire sostanzialmente una porzione di blocco
20 assiale lungo la direzione di espulsione E della sostanza criogenica C (come meglio sarà chiarito in seguito).

Nelle unite figure è rappresentata una forma di realizzazione preferenziale della porzione di intersezione radiale 16 la quale si sviluppa, in via non limitativa, per tutta l'estensione in altezza della parete 18 lungo l'asse A (parallelamente alla
25 direzione di espulsione E). La porzione di intersezione radiale 16 presenta

secondo una sezione trasversale un profilo sostanzialmente triangolare (a dentello).

Nelle unite figure viene illustrata una forma di realizzazione preferenziale in cui l'elemento di accoppiamento 4 presenta due porzioni di bloccaggio 7 sfalsate
5 angolarmente (in dettaglio contrapposte) l'una rispetto all'altra in relazione all'asse A dell'elemento di accoppiamento 4.

In una forma di realizzazione alternativa, non illustrata nelle unite figure, è possibile prevedere un numero di porzioni di bloccaggio superiore a 2 o anche una sola porzione di bloccaggio.

10 Come visibile ad esempio dal dettaglio delle figure 10 e 11, la seconda porzione di impegno 11 dell'elemento di accoppiamento 4 comprende inoltre almeno una sede di passaggio 8. Tale sede 8 è, in via non limitativa, disposta in corrispondenza della parete laterale 18 e si estende sostanzialmente per tutto lo sviluppo assiale di quest'ultima parallelamente all'asse A dell'elemento di
15 accoppiamento 4.

La sede di passaggio 8 definisce, in via non limitativa, una sede passante attraversante la parete laterale 18 (o, in altri termini un'interruzione della parete laterale 18) che definisce una guida rettilinea parallela all'asse A (parallela alla direzione di espulsione E della sostanza criogenica C).

20 La sede di passaggio 8 è angolarmente sfalsata rispetto alla porzione di bloccaggio 7 rispetto alla direzione di espulsione E, in particolare rispetto all'asse A dell'elemento di accoppiamento 4. Nella forma di realizzazione preferenziale sono presenti, in via non limitativa, un numero di sedi di passaggio 8 pari al numero di porzioni di bloccaggio 7. In particolare, viene illustrata una

configurazione dell'erogatore 1 presentante, in via non limitativa due porzioni di bloccaggio 7 e due rispettive sedi di passaggio 8.

Come visibile ad esempio dalle figure 10 e 11, la sede di passaggio 8 è, opzionalmente, sfalsata angolarmente di 90° rispetto alla porzione di bloccaggio

- 5 7. Come visibile dalle figure 10 e 11, la parete laterale 18 può inoltre comprendere una porzione di finecorsa radiale 60 circonferenzialmente distanziata rispetto a ciascuna porzione di bloccaggio 7 ed a ciascuna sede di passaggio 8. Inoltre, la parete laterale 18 può comprendere una sporgenza assiale 61 (vedere figura 10) emergente da una superficie superiore di detta parete 18.
- 10 Preferenzialmente, la sporgenza assiale 61 è disposta in corrispondenza della sede di passaggio 8 in modo che quest'ultima risulti interposta tra la porzione di finecorsa radiale 60 e la sporgenza assiale 61 (vedere figura 10).

- In alternativa la sporgenza assiale 61 potrebbe essere sostituita da un piccolo risalto (quale un dentello meno sporgente del dentello 15 e con superfici
- 15 inclinate opposte - non mostrato nelle figure) posizionato in corrispondenza della parete laterale 18 con lo scopo di fornire un'indicazione tattile e/o sonora del raggiungimento di posizione di un elemento di attivazione. Struttura e funzione del finecorsa 60 e della sporgenza 61 saranno meglio descritte in seguito.

- 20 Come precedentemente descritto, l'erogatore 1 comprende inoltre un elemento di attivazione 5 impegnato all'elemento di accoppiamento 4. Più in dettaglio, l'elemento di attivazione 5 è impegnato alla seconda porzione d'impegno 11 dell'elemento di accoppiamento 4 in modo che quest'ultimo risulti interposto tra il contenitore 2 e l'elemento di attivazione 5.

Sotto il profilo strutturale, l'elemento di attivazione 5 comprende un corpo 5c definente al proprio interno un vano di alloggiamento 5a: nella condizione d'impegno tra elemento di attivazione 5 ed elemento di accoppiamento 4, la seconda porzione 11 di quest'ultimo è almeno parzialmente disposta all'interno del vano di alloggiamento 5a.

Come visibile dalla figura 12, all'interno del vano di alloggiamento 5a dell'elemento di attivazione 5 è presente una porzione d'impegno 20 atta ad attestarsi alla seconda porzione d'impegno 11 dell'elemento di accoppiamento 4. Tale porzione d'impegno 20 emerge dalla parete interna del vano di alloggiamento 5a parallelamente alla direzione di espulsione E della sostanza criogenica C (conseguentemente parallelamente all'asse A dell'elemento di accoppiamento 4) per inserirsi all'interno della parete laterale 18 dell'elemento di accoppiamento 4. La porzione d'impegno 20 presenta, in via non limitativa, una forma cilindrica cava controsagomata alla parete laterale 18 dell'elemento di accoppiamento 4. Per consentire il vincolo tra elemento di accoppiamento 4 ed elemento di attivazione 5, quest'ultimo presenta un riscontro 21 atto ad attestarsi all'ulteriore sporgenza 59 disposta all'interno della parete laterale 18: in tale condizione l'ulteriore sporgenza 59 della parete laterale 18 definisce un sottosquadro assiale per il riscontro 21 atto a vincolare stabilmente all'elemento di attivazione 5 all'elemento di bloccaggio (sostanzialmente impedita la traslazione dell'elemento di attivazione in allontanamento rispetto al contenitore 2).

La porzione d'impegno 20 dell'elemento di attivazione 5 è atta inoltre a consentire il centraggio quest'ultimo sull'elemento di accoppiamento 4 nonché

la guida durante la movimentazione relativa (si veda anche la sezione di figura 3).

Internamente disposto rispetto alla porzione d'impegno 20 dell'elemento di attivazione 5, è presente un condotto di erogazione 6, il quale, nella condizione di impegno tra elemento di accoppiamento 4 ed elemento di attivazione 5, è in comunicazione di fluido con l'apertura 2a del contenitore 2: tale condotto 6 è configurato per guidare l'emissione della sostanza criogenica C verso l'ambiente esterno.

Più in dettaglio, il condotto di erogazione 6 presenta una porzione di battuta 62 (visibile in figura 12) a contatto con la prima porzione 40 del corpo 39 emergente dal contenitore 2; la linea d'uscita 44 del corpo 39 è in comunicazione di fluido con il condotto di erogazione 6: durante la condizione di passaggio della valvola 3, la sostanza criogenica C è atta a fuoriuscire dalla linea 44, immettersi nel condotto di erogazione 6 per fuoriuscire dall'elemento di attivazione 5.

Come visibile dalla vista in sezione di figura 3 e dal dettaglio di figura 3A, l'elemento di attivazione 5 comprende inoltre una porzione attiva 9 atta a cooperare con la porzione di bloccaggio 7 e la sede di passaggio 8 dell'elemento di accoppiamento 4.

In particolare, l'elemento di attivazione 5 è configurato per definire, in cooperazione con l'elemento di accoppiamento 4, almeno una condizione di erogazione nella quale la porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5 è in corrispondenza e coopera con la sede di passaggio 8, in particolare nella condizione di erogazione la porzione attiva è traslabile nella sede 8 lungo una direzione di scorrimento S in avvicinamento al contenitore 2. L'elemento di

attivazione 5, a seguito dell'avvicinamento lungo la direzione di espulsione E verso il contenitore 2, è configurato per disporre la valvola 3 nella condizione di passaggio e conseguentemente consentendo la fuoriuscita di almeno una parte di detta sostanza criogenica C dall'apertura 2a.

- 5 L'elemento di attivazione 5 è inoltre configurato per definire, in cooperazione con l'elemento di accoppiamento 4, almeno una condizione sicurezza.

Tale condizione di sicurezza viene raggiunta mediante rotazione relativa (di circa 90°) dell'elemento di attivazione 5 rispetto all'elemento di accoppiamento 4.

- 10 Nella condizione di sicurezza, la porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5 è attestata alla porzione di finecorsa radiale 60 dell'elemento di accoppiamento 4 posta in corrispondenza della sporgenza 15 dell'elemento di accoppiamento 4. In questa condizione, un'appendice inferiore 9a della porzione attiva viene intercettata dalla sporgenza 15 stessa.

- 15 In dettaglio tale appendice inferiore 9a si attesta contro la porzione di intersezione radiale 16 ed impedisce una rotazione della porzione attiva 9 (e quindi dell'elemento di attivazione 5) verso la sede di passaggio 8, ovvero verso la condizione di erogazione.

- In altri termini la cooperazione tra la sporgenza 15 e la porzione attiva 9 (o
20 meglio la sua appendice inferiore 9a) impedisce una rotazione relativa dei due componenti accoppiati in senso antiorario nelle figure.

Ovviamente la rotazione in senso opposto (orario) è impedita dalla cooperazione della stessa porzione attiva in battuta contro la superficie di riscontro 60 definita dal finecorsa radiale.

In questo modo l'elemento di attivazione 5, nella condizione di sicurezza, è bloccato stabilmente all'elemento di accoppiamento 4 e non sono consentite rotazioni relative.

E' da notare che in questa condizione di sicurezza, l'erogazione di sostanza
5 criogenica non è consentita in quanto la porzione attiva 9 appoggia sulla porzione di appoggio 17 dell'elemento di accoppiamento 4 e non permette pertanto un avvicinamento assiale dei due corpi 4 e 5.

L'elemento di attivazione 5 è inoltre configurato per definire, in cooperazione con l'elemento di accoppiamento 4, almeno una condizione intermedia nella
10 quale l'elemento di attivazione 5 è mobile relativamente all'elemento di bloccaggio 4 per rotazione attorno all'asse A sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione E: l'elemento di attivazione 5, nella condizione intermedia, può essere spostato dalla condizione di erogazione alla condizione di sicurezza e viceversa (vedere schematizzazione di figura 6).

15 Questa condizione intermedia si verifica quando la sporgenza 15 e l'appendice inferiore 9a della porzione attiva sono in disimpegno e pertanto la rotazione antioraria dei componenti 4 e 5 è consentita.

Tuttavia, sinché la porzione attiva 9 non si trova esattamente in corrispondenza della sede 8, ogni traslazione assiale relativa tra i corpi 4 e 5 è impedita e non vi
20 può essere erogazione di sostanza criogenica.

La porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5 comprende, in via non limitativa, almeno la citata appendice inferiore 9a, in dettaglio vincolata ed emergente da una parte laterale interna 5b del vano di alloggiamento 5a ed in avvicinamento all'elemento di accoppiamento 4. Come precedentemente
25 descritto, la parete laterale 18 dell'elemento di accoppiamento (portante la

porzione di bloccaggio e la sede di passaggio 8) è disposta all'interno del vano di alloggiamento 5a dell'elemento di attivazione 5; l'appendice inferiore 9a della porzione attiva 9 emerge dalla parete laterale interna 5b del vano di alloggiamento 5a in avvicinamento alla parete laterale 18 in modo che quest'ultima risulti interposta tra la parete laterale interna 5b e la porzione d'impegno 20 dell'elemento di attivazione (si veda la vista in sezione di figura 3 ed il dettaglio di figura 3A). Sotto il profilo geometrico, l'appendice inferiore 9a definisce un'interruzione della nervatura 19 emergente sostanzialmente ortogonalmente alla parete laterale interna 5b del vano di alloggiamento 5a tra una prima ed una seconda superficie laterale. La distanza di queste ultime superfici definisce lo spessore della nervatura 19 il quale è inferiore alla larghezza della sede di passaggio 8.

Come precedentemente accennato, la porzione attiva 9 è atta a cooperare sia con la porzione di bloccaggio 7 sia con la sede di passaggio 8. In particolare, come meglio verrà descritto in seguito, la nervatura 19 (porzione attiva 9) dell'elemento di attivazione 5 è configurata per scorrere all'interno della sede di passaggio 8: per tale ragione le dimensioni della nervatura 19 sono inferiori alle corrispondenti dimensioni della sede 8 nel senso della larghezza.

L'appendice inferiore 9a dell'elemento di attivazione 5 definisce sostanzialmente una superficie d'intersezione radiale 13 ed una superficie d'intersezione assiale 14 le quali, nella condizione di sicurezza (vedere ad esempio le figure 4 e 5), sono attestate rispettivamente alla porzione d'intersezione radiale 16 ed alla porzione di appoggio 17 dell'elemento di accoppiamento 4. Nella condizione di sicurezza, la porzione d'intersezione radiale 16 e la porzione di appoggio 17 dell'elemento di accoppiamento 4, sono

configurate per impedire rispettivamente la rotazione e la traslazione assiale dell'elemento di attivazione 5. Di fatto, l'elemento di attivazione 5, durante la condizione di sicurezza, non è mobile relativamente all'elemento di accoppiamento 4.

- 5 Più in dettaglio, la porzione d'intersezione radiale 16 dell'elemento di accoppiamento 4 definisce un sottosquadro radiale rispetto alla superficie d'intersezione radiale 13 dell'elemento di attivazione 5: la superficie d'intersezione radiale 13 dell'elemento di attivazione 5, durante la condizione di sicurezza, è attestata alla porzione d'intersezione radiale 16 dell'elemento di
10 accoppiamento 4 e bloccata nel movimento rispetto a quest'ultimo.

Per quanto concerne invece la superficie d'intersezione assiale 14 dell'elemento di attivazione 5, quest'ultima, almeno nella condizione di sicurezza, è attestata alla porzione di appoggio 17 dell'elemento di accoppiamento 4 per impedire all'elemento di attivazione 5, almeno nella condizione di sicurezza, la
15 traslazione di quest'ultimo lungo la direzione di espulsione E in avvicinamento al contenitore 2.

L'impossibilità di traslazione da parte dell'elemento di attivazione 5 in avvicinamento al contenitore 2 impedisce al condotto di erogazione 6 di spingere il corpo 39 all'interno del contenitore 2 per disporre al valvola 3 nella
20 condizione di passaggio. Di fatto, durante la condizione di sicurezza la valvola 3 non è attivabile e non è consentita l'erogazione della sostanza criogenica C.

Come precedentemente descritto, elemento di attivazione 5 ed elemento di accoppiamento 4 sono configurati per definire inoltre una condizione di erogazione nella quale la porzione attiva 9 è mobile per scorrimento in
25 avvicinamento al contenitore 2. In tale condizione, la porzione attiva 9 è in

corrispondenza ed inserita nella sede di passaggio 8 (sfalsata angolarmente rispetto alla porzione di bloccaggio 7) e può scorrere all'interno di detta sede 8.

Come precedentemente descritto, il condotto di erogazione 6 è in appoggio alla porzione 40 del corpo 39: la traslazione in avvicinamento al contenitore 2

5 consente alla porzione di battuta 62 del condotto 6 di spingere il corpo 39 all'interno del contenitore 2 e disporre la valvola 3 nella condizione di passaggio. Di fatto, nella condizione di erogazione, lo scorrimento assiale dell'elemento di attivazione 5 lungo la direzione di espulsione E consente l'emissione della sostanza criogenica C.

10 Nella condizione intermedia, l'elemento di attivazione 5 è mobile per rotazione relativamente all'elemento di accoppiamento 4 per consentire il passaggio dalla condizione di sicurezza a quella di erogazione e viceversa (vedere figura 6).

Nella condizione intermedia, la superficie d'intersezione assiale 14 dell'elemento di attivazione 5 è attestata alla porzione di appoggio 17

15 dell'elemento di accoppiamento 4 la quale impedisce all'elemento di attivazione 5 di muoversi in avvicinamento al contenitore 2. Di fatto, nella condizione intermedia, l'elemento di attivazione 5 può unicamente ruotare relativamente all'elemento di accoppiamento 4 senza poter spingere il corpo 39 all'interno del contenitore 2 e conseguentemente causare l'attivazione della valvola 3.

20 Per consentire il passaggio dalla condizione di sicurezza a quella intermedia, l'elemento di attivazione 5 è configurato per deformarsi elasticamente, a seguito dell'applicazione di una sollecitazione esterna F (vedere figura 5), per consentire il disaccoppiamento tra la porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5 (in particolare dell'appendice inferiore 9a) e la porzione di bloccaggio 7

25 dell'elemento di accoppiamento 4.

In particolare, l'elemento di attivazione 5, a seguito dell'applicazione della sollecitazione esterna F, si può disporre nella condizione intermedia e conseguentemente passare dalla condizione di sicurezza alla condizione di erogazione.

- 5 Come visibile ad esempio dalle figure da 4 a 8, il corpo 5c dell'elemento di attivazione 5 presenta almeno una porzione di spinta 5d posta in corrispondenza di una parete laterale esterna 5e di detto corpo 5c. La porzione di spinta 5d è configurata per ricevere la sollecitazione esterna F diretta trasversalmente alla direzione di espulsione E (trasversale alla direzione di scorrimento S) ed avente
10 verso entrante rispetto al vano di alloggiamento 5a; la porzione di spinta 5d, a seguito dell'applicazione della sollecitazione esterna F, è configurata per deformare elasticamente almeno una porzione del corpo 5c in modo da consentire l'allontanamento dell'appendice inferiore 9a dell'elemento di attivazione 5 dalla porzione di bloccaggio 7 dell'elemento di accoppiamento 4 in
15 modo da consentirne il disaccoppiamento.

Di fatto, l'allontanamento dell'appendice inferiore 9a rispetto alla parete laterale 18 consente di liberare radialmente la porzione di intersezione 13 dell'elemento di attivazione 5 rispetto alla porzione di intersezione 16 dell'elemento di accoppiamento 4: in tal modo quest'ultima porzione non definisce più un
20 sottosquadro radiale atto a bloccare la rotazione dell'elemento di attivazione 5 il quale può disporsi nella condizione intermedia e successivamente nella condizione di erogazione.

Nella condizione preferenziale illustrata nelle unite figure, la porzione di spinta 5d è angolarmente sfalsata relativamente alla porzione attiva 9 rispetto all'asse

- 25 A, in particolare è sfalsata di 90° rispetto alla porzione attiva 9.

Vantaggiosamente, il corpo 5c presenta due porzioni di spinta 5d poste simmetricamente tra loro rispetto all'asse A (condizione favorevole per la presa e deformazione del corpo 5c).

In questo modo l'operatore, agendo con due dita della medesima mano, deforma
5 l'elemento di attivazione 5 portandolo da una configurazione circolare ad una ellissoidale in cui l'appendice inferiore 9a (o le appendici inferiori 9a nel caso siano due contrapposte) si trova in corrispondenza dell'asse maggiore dell'ellisse allontanandosi e disimpegnandosi dalla sporgenza 15 dell'elemento di accoppiamento e potendo in tale configurazione essere ruotata e disimpegnata
10 dalla sporgenza stessa in via definitiva.

Come precedentemente descritto, l'elemento di accoppiamento 4 comprende una porzione di finecorsa radiale 60 la quale è posta in corrispondenza della sede di passaggio 8 ed in corrispondenza della porzione di bloccaggio 7. Tale porzione 60 è configurata per contattare la porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5
15 quando quest'ultimo passa dalla condizione intermedia a quella di sicurezza o di erogazione. Di fatto, tale porzione 60 definisce una posizione di finecorsa atta a consentire l'allineamento della porzione attiva 9 con la sede di alloggiamento 8 e con la porzione di bloccaggio 7. Più in dettaglio, la porzione di finecorsa radiale 60 impedisce all'elemento di attivazione 5 di ruotare in una posizione
20 errata e disallineata con la sede 8 e/o con la porzione 7.

Come precedentemente descritto, l'elemento di accoppiamento 4 comprende inoltre una sporgenza assiale 61 (vedere figura 10) posta su di una superficie di appoggio superiore della parete 18. Tale sporgenza 18 è configurata per contattare la porzione attiva 9 quando l'elemento di attivazione 5 è nella
25 condizione intermedia e poco prima di definire la condizione di erogazione. La

sporgenza 61 rappresenta, di fatto, uno scalino che consente all'utilizzatore di avvertire il passaggio tra la condizione intermedia e quella di erogazione.

Come già citato potrebbe essere in aggiunta od in alternativa presente un dentello emergente dalla parete laterale 18 posto in corrispondenza della
5 medesima sede 8 e con il medesimo scopo di avvisare l'utente del raggiungimento della posizione desiderata.

Come visibile dalle unite figure, l'erogatore 1 comprende inoltre un applicatore 25 impegnato all'elemento di attivazione 5 e configurato per ricevere la sostanza criogenica C in arrivo dal condotto di erogazione 6 e guidare quest'ultima verso
10 la zona da trattare.

Sotto il profilo strutturale, l'applicatore 25 presenta un corpo 26 estendentesi lungo una direzione di sviluppo prevalente tra una prima ed una seconda estremità 27, 28. L'applicatore 25 è impegnato, in corrispondenza della prima estremità 27, all'elemento di attivazione 5 ed emerge dalla parete laterale esterna
15 Se di quest'ultimo secondo un verso uscente rispetto al vano di alloggiamento 5a dell'elemento di attivazione 5 medesimo.

L'applicatore 25 presenta un'apertura 29 passante estendentesi lungo tutto il corpo 26 (dalla prima estremità 27 alla seconda estremità 28) la quale è in comunicazione di fluido con il condotto di erogazione 6 dell'elemento di
20 attivazione 5.

In particolare, l'apertura 29 definisce, in corrispondenza della prima e seconda estremità 27, 28, rispettivamente una prima ed una seconda apertura di passaggio 31, 32.

L'applicatore 25 funge sostanzialmente da diffusore: la prima apertura di
25 passaggio 31 definisce un'area di passaggio inferiore all'area di passaggio

definita dalla seconda apertura di passaggio 32. In particolare, l'apertura 29 presenta una forma a simmetria cilindrica attorno ad un asse sostanzialmente parallelo alla direzione di sviluppo prevalente dell'applicatore 25; l'apertura 29 presenta una forma troncoconica avente sezione di passaggio crescente dalla
5 prima estremità 27 in direzione della seconda estremità 28. Tale forma dell'applicatore 25 risulta ottimale per la concentrazione del flusso direttamente sulla parte da trattare.

E' utile specificare che per una corretta applicazione della sostanza criogenica C è consigliabile mantenere una determinata distanza dalla zona di applicazione.

10 La forma allungata dell'applicatore 25 consente di distanziare correttamente la zona di uscita del condotto di erogazione 6 della sostanza criogenica C dalla zona su cui deve essere applicata quest'ultima.

Vantaggiosamente, l'applicatore 25 può essere realizzato, almeno in corrispondenza della seconda estremità 28, con un materiale trasparente atto a
15 consentire la visualizzazione della zona da trattare anche quando l'applicatore 25 è a contatto con quest'ultima. La trasparenza di almeno parte dell'applicatore 25 facilita la visualizzazione della zona da trattare, per poter effettuare il trattamento con precisione.

Nelle unite figure è riportata una forma di realizzazione preferenziale
20 dell'applicatore 25 il quale comprende una porzione di appoggio 63 atta a consentire un corretto posizionamento dell'applicatore 25 sulla zona di applicazione, durante la fase di erogazione. Di fatto detta porzione di appoggio 63 comprende, in via non limitativa, un disco emergente trasversalmente rispetto alla direzione di sviluppo prevalente del corpo 26. In una forma di
25 realizzazione preferenziale, illustrata nelle unite figure, la porzione di appoggio

63 presenta una forma circolare allargata la quale definisce sostanzialmente una “piattaforma” per appoggiare l’applicatore 25 sulla parte da trattare, affinché l’erogatore 1 si mantenga in posizione perpendicolare durante il trattamento evitando i “movimenti pendolari”, sconvenienti per l’efficacia del trattamento.

- 5 Nelle unite figure è riportata una forma di realizzazione preferenziale dell’applicatore 25 il quale comprende inoltre almeno una fessura 30 disposta sulla parete laterale esterna del corpo 26 e la quale pone in comunicazione di fluido l’apertura 29 con l’ambiente esterno. La fessura 30 è particolarmente utile nel caso in cui l’applicatore 25 venga posto a contatto con la zona di
- 10 applicazione: in tal caso la fessura 30 funge da apertura di scarico per ottimizzare l’effetto di congelamento della sostanza criogenica C il che permette di mantenere in appoggio la seconda estremità 28 del corpo 26 durante l’erogazione di detta sostanza C. Più in dettaglio, la fessura 30, posta vantaggiosamente nelle parte terminale dell’applicatore 25 (sostanzialmente in
- 15 corrispondenza della seconda estremità) sono appositamente strutturate e predisposte per facilitare il contatto della sostanza criogenica C con l’ossigeno al fine di ottenere più velocemente l’effetto di congelamento. Nelle unite figure è illustrata, in via non limitativa, una forma di realizzazione preferenziale dell’applicatore 25 presentante quattro fessure 30 presentanti un’estensione
- 20 parallela alla direzione di sviluppo prevalente del corpo 26 dell’applicatore 25; tali fessure 30 si estendono a partire dalla seconda estremità 28 in avvicinamento alla prima estremità dell’applicatore 25. Vantaggiosamente, le fessure 30 sono distribuite in modo uniforme attorno al corpo 26 dell’applicatore 25 in modo da consentire un contatto uniforme della sostanza criogenica C con
- 25 l’ossigeno.

Vantaggiosamente, l'applicatore 25 è configurato per impegnare amovibilmente detto elemento di attivazione 5: in tal modo è possibile prevedere differenti tipologie di applicatori 25, montabili sull'elemento di attivazione 5, aventi differenti caratteristiche geometriche e/o fisiche (ad esempio la lunghezza, la
5 dimensione delle aperture ed il materiale con cui l'applicatore è realizzato). L'amovibilità dell'applicatore 25 rende l'erogatore 1 estremamente flessibile ed adattabile a differenti zone da trattare le quali possono presentare ad esempio differenti dimensioni. E' possibile prevedere una serie di applicatori 25, adattabili all'erogatore 1, aventi con diversi diametri di uscita della sostanza
10 criogenica, per effettuare con precisione il trattamento delle varie dimensioni delle macchie e/o lesioni da trattare.

A livello di accoppiamento, l'applicatore potrebbe essere forzato nella sede dell'elemento di attivazione o si potrebbero usare impegni removibili a scatto o simili.

15

Metodo per l'erogazione di sostanze criogeniche.

Forma oggetto della presente invenzione un metodo per l'erogazione di sostanze criogeniche, in particolare impiegato per il trattamento/distruzione di imperfezioni della pelle e/o di tessuti anomali o malati.

20 Il metodo di erogazione oggetto della presente invenzione prevede almeno una fase di erogazione nella quale la porzione attiva 9 è mobile per scorrimento nella sede di passaggio 8 lungo una direzione di scorrimento S, sostanzialmente parallela alla direzione di espulsione E, in avvicinamento al contenitore 2. L'avvicinamento lungo la direzione di espulsione E dell'elemento di attivazione
25 relativamente al contenitore 2 dispone la valvola 3 del contenitore 2 nella

condizione di passaggio per consentire la fuoriuscita di almeno una parte della sostanza criogenica C dall'apertura 2a (condizione illustrata in figura 8).

Più in dettaglio la fase di erogazione prevede una sottofase di scorrimento della nervatura 19 all'interno della sede di passaggio 8. L'avvicinamento
5 dell'elemento di attivazione 5 consente alla porzione di battuta 62 del condotto di erogazione 6 di spingere il corpo 39 all'interno del contenitore 2. La fase di erogazione prevede quindi lo scorrimento, secondo un verso entrante rispetto al contenitore 2, sia dell'elemento di attivazione 5 sia del corpo 39: quest'ultimo causando l'attivazione della valvola 3 con conseguente disposizione di
10 quest'ultima nella condizione di passaggio in cui la sostanza criogenica C può fuoriuscire dal contenitore 2.

Come precedentemente descritto il corpo 39 della valvola 3 è spinto da un elemento elastico 43 atto a mantenere detta valvola 3 nella condizione normalmente chiusa nella quale non è consentita la fuoriuscita della sostanza
15 criogenica C dal contenitore 2. La fase di erogazione comprende una sottofase di spinta dell'elemento di attivazione 5 in avvicinamento al contenitore 2 diretta da parte opposta alla forza resistente fornita dall'elemento elastico 43. Applicando una spinta P sull'elemento di attivazione 5 superiore della forza resistenza dell'elemento elastico 43 è possibile far scorrere l'elemento di attivazione 5
20 (conseguentemente il corpo 39) lungo la direzione di scorrimento S e predisporre la valvola 3 del contenitore 2 nella condizione di passaggio (vedere figura 8).

Il metodo comprende inoltre una fase di movimentazione intermedia nella quale l'elemento di attivazione 5 è spostato relativamente all'elemento di bloccaggio 4

per rotazione attorno ad un asse A sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione E (fase schematizzata in figura 6).

Durante la fase di movimentazione intermedia la porzione d'intersezione assiale 14 dell'elemento di attivazione è attestata ad una superficie superiore della parete 18: quest'ultima impedisce all'elemento di attivazione 5 di scorrere in avvicinamento al contenitore ed attivare conseguentemente la valvola 3.

La fase di movimentazione intermedia prevede la sola rotazione relativa dell'elemento di attivazione 5 rispetto all'elemento di accoppiamento 4: durante questa fase intermedia l'elemento di attivazione 5 mantiene sempre la medesima distanza dal contenitore 2.

Il metodo comprende inoltre almeno una fase di bloccaggio di sicurezza nella quale la porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5 è attestata alla porzione di bloccaggio 7 dell'elemento di accoppiamento 4 ed è bloccata stabilmente all'elemento di accoppiamento 4. Di fatto, durante la fase di bloccaggio di sicurezza l'elemento di attivazione 5 non è mobile relativamente all'elemento di accoppiamento 4, né assialmente, né radialmente.

Più in dettaglio, durante la fase di bloccaggio di sicurezza, la superficie di intersezione radiale 13 e la superficie d'intersezione assiale 14 dell'elemento di attivazione 5 sono attestate rispettivamente alla porzione d'intersezione radiale 16 ed alla porzione di appoggio 17 dell'elemento di accoppiamento 4: la porzione d'intersezione radiale 16 e la porzione di appoggio 17 dell'elemento di accoppiamento 4, bloccano rispettivamente la rotazione e la traslazione dell'elemento di attivazione 5.

Il metodo comprende una fase di sbloccaggio la quale comprende una fase di deformazione elastica di almeno una parte dell'elemento di attivazione 5 a

seguito dell'applicazione di una sollecitazione esterna F. La fase di deformazione elastica è configurata per consentire il disaccoppiamento tra la porzione di bloccaggio 7 dell'elemento di accoppiamento 4 e la porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5 quando queste ultime sono nella fase di bloccaggio di sicurezza in modo da poter consentire il passaggio tra quest'ultima e la fase di movimentazione intermedia.

La fase di deformazione elastica comprende l'applicazione della sollecitazione esterna F, diretta trasversalmente alla direzione di espulsione E ed avente verso entrante rispetto all'elemento di attivazione 5, sulla porzione di spinta 5d (fase schematicamente illustrata in figura 5); almeno una parte del corpo 5c dell'elemento di attivazione 5, a seguito dell'applicazione della sollecitazione esterna F, si deforma elasticamente in modo da consentire l'allontanamento ed il disaccoppiamento della porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5 rispetto alla porzione di bloccaggio 7 dell'elemento di accoppiamento 4.

Come precedentemente descritto, nella forma di realizzazione preferenziale la porzione di spinta 5d è angolarmente sfalsata di 90° relativamente alla porzione attiva 9 rispetto alla direzione di espulsione E; la fase di deformazione elastica prevede l'applicazione della sollecitazione esterna F in un punto sfalsato angolarmente rispetto alla posizione della porzione attiva 9 dell'elemento di attivazione 5.

Durante la fase di deformazione elastica, la nervatura si distanzia dalla parete laterale 18 dell'elemento di accoppiamento 4: a seguito del distanziamento, in particolare un distanziamento radiale, l'elemento di attivazione 5 può ruotare relativamente a quest'ultimo attorno all'asse di espulsione E.

Il metodo comprende inoltre una fase di direzionamento della sostanza criogenica C in uscita dal condotto di erogazione 6 ed una precedente sottofase di predisposizione dell'applicatore 25 in comunicazione di fluido con il condotto di erogazione 6 dell'elemento di attivazione 5.

- 5 Il congelamento della zona da trattare deve essere effettuato appoggiando direttamente sulla pelle la porzione d'appoggio 63 la quale facilita l'applicazione della sostanza criogenica C in modo perpendicolare alla zona da trattare, evitando "movimenti pendolari" che favoriscono il trattamento in posizioni oblique che produrrebbero un congelamento asimmetrico,
- 10 sconveniente per l'efficacia del trattamento stesso. Durante la fase di direzionamento, l'applicatore 25 consente di distanziare il condotto di erogazione 6 da una zona di applicazione della sostanza criogenica C.

Preferenzialmente, il metodo prevede l'applicazione della sostanza criogenica C direttamente appoggiando la porzione d'appoggio 63 dell'applicatore 25 sulla

15 parte da trattare facendo attenzione a centrare il perimetro da trattare, con il flusso predosato. Vantaggiosamente, il metodo prevede erogazioni consecutive stabilite in funzione della lesione e della dimensione dell'area da trattare; permettendo l'espansione del fronte di congelamento dal centro verso la periferia, evitando movimenti pendolari, sino a produrre un fronte di

20 congelamento visibile sulla pelle che deve essere di almeno 1mm superiore al perimetro della macchia e/o lesione da eliminare.

VANTAGGI DELL'INVENZIONE

La presente invenzione consente di raggiungere importanti vantaggi rispetto agli erogatori di sostanze criogeniche e metodi di erogazioni di tali sostanze oggi noti.

- 5 Come precedentemente accennato, i trattamenti criogenici richiedono particolari precauzioni in quanto lo stato della sostanza con cui viene eseguito il trattamento può causare ustioni o, se erogata su zone non idonee al trattamento, causare gravi lesioni.

L'erogatore 1 sopra descritto comprende, di fatto, un sistema di sicurezza
10 definito dalla cooperazione della porzione di bloccaggio 7 dell'elemento di accoppiamento 4 e la porzione attiva dell'elemento di attivazione 5. Il sistema di sicurezza impedisce all'elemento di attivazione 5 di causare accidentali erogazioni di sostanza criogenica C.

Lo sbloccaggio dell'elemento di attivazione 5 necessita di una fase di
15 deformazione elastica di almeno parte del corpo 5c dell'elemento di attivazione ed una successiva rotazione di quest'ultimo per portarlo nella condizione di erogazione. Tali operazioni certamente non possono verificarsi accidentalmente, il che garantisce all'erogatore 1 di prevenire erogazioni non volute.

L'erogatore 1 comprende una valvola 3 presentante una pre-camera 2d la quale
20 consente l'erogazione di prefissate quantità di sostanza criogenica inferiore della quantità totale presente nel contenitore 2. Questa caratteristica consente la fornitura di quantità pre-dosate adatte le quali possono prevenire eccessive erogazioni e/o sprechi della sostanza criogenica.

Inoltre l'erogatore 1 comprende un applicatore 25 atto a consentire il corretto
25 direzionamento della sostanza criogenica C sulla zona di applicazione ed inoltre

un coretto distanziamento di quest'ultima dall'uscita del condotto di erogazione

6. In particolare, l'applicatore 25è realizzato con l'altezza giusta che permette di effettuare il trattamento dalla distanza ideale per favorire l'espansione del fronte di congelamento dal centro verso la periferia per ottimizzare l'efficacia del
5 trattamento.

La parte terminale dell'applicatore 63 ha una forma circolare a disco, appositamente strutturata per essere utilizzata come "piattaforma" per appoggiare opportunamente l'applicatore sulla zona da trattare, affinché durante il trattamento il dispositivo si mantenga in posizione perpendicolare evitando
10 movimenti pendolari, che produrrebbero un congelamento asimmetrico, sconvenienti per l'efficacia del trattamento stesso.

LEGENDA

- 1 Erogatore di sostanze criogeniche
- 2 Contenitore
- 2a Apertura del contenitore 2
- 5 2b Porzione d'impegno del contenitore 2
- 2c Camera generale
- 2d Pre-camera
- 3 Valvola
- 4 Elemento di accoppiamento
- 10 5 Elemento di attivazione
- 5a Vano di alloggiamento
- 5b Parete laterale interna del vano di alloggiamento 5a
- 5c Corpo
- 5d Porzione di spinta
- 15 5e Parete laterale esterna
- 6 Condotto di erogazione
- 7 Porzione di bloccaggio
- 8 Sede di passaggio
- 9 Porzione attiva
- 20 9a Appendice inferiore
- 10 Prima porzione d'impegno dell'elemento di accoppiamento 4
- 11 Seconda porzione d'impegno dell'elemento di accoppiamento 4
- 12 Sporgenza della seconda porzione d'impegno 11
- 13 Superficie d'intersezione radiale dell'elemento di attivazione 5
- 25 14 Superficie d'intersezione assiale dell'elemento di attivazione 5

- 15 Sporgenza dell'elemento di accoppiamento 4
- 16 Porzione d'intersezione radiale dell'elemento di accoppiamento
- 17 Porzione di appoggio dell'elemento di accoppiamento
- 18 Parete laterale dell'elemento di accoppiamento 4
- 5 19 Nervatura dell'elemento di attivazione 5
- 20 Porzione d'impegno dell'elemento di attivazione 5
- 21 Risconto
- 22 Ingresso della pre-camera 2d
- 23 Uscita della pre-camera 2d
- 10 24 Valvola
- 25 Applicatore
- 26 Corpo dell'applicatore 25
- 27 Prima estremità dell'applicatore 25
- 28 Seconda estremità dell'applicatore 25
- 15 29 Apertura
- 30 Fessura
- 31 Prima apertura
- 32 Seconda apertura
- 33 Elemento di vincolo
- 20 34 Apertura dell'elemento di vincolo
- 35 Prima estremità
- 36 Seconda estremità
- 37 Primo riscontro assiale
- 38 Secondo riscontro assiale
- 25 39 Corpo allungato della valvola 3

- 40 Prima porzione
- 41 Seconda porzione
- 42 Riscontro
- 42a Ulteriore riscontro
- 5 43 Elemento elastico
- 44 Linea di uscita della valvola 3
- 45 Prima apertura
- 46 Seconda apertura
- 47 Dispositivo di dosaggio
- 10 48 Porzione di supporto
- 49 Sede di alloggiamento
- 50 Porzione di chiusura
- 51 Linguetta
- 52 Parete laterale del dispositivo di dosaggio 47
- 15 53 Porzione estemale del dispositivo di dosaggio 47
- 54 Battuta
- 55 Risvolto
- 56 Elemento di tenuta
- 57 Sporgenza
- 20 58 Elemento di battuta
- 59 Ulteriore sporgenza
- 60 Porzione finecorsa radiale
- 61 Sporgenza assiale
- 62 Porzione di battuta
- 25 63 Porzione di appoggio

- A Asse
- C Sostanza criogenica
- E Direzione di espulsione
- F Sollecitazione esterna
- 5 S Direzione di scorrimento

RIVENDICAZIONI

1. Erogatore (1) di sostanze criogeniche (C), comprendente:

➤ almeno un contenitore (2) in pressione configurato per contenere una prefissata quantità di sostanza criogenica (C), detto contenitore (2) presentando almeno un'apertura (2a) atta a consentire la fuoriuscita della sostanza criogenica (C) lungo una direzione di espulsione (E), detto contenitore (2) comprendendo una valvola (3) attiva in corrispondenza dell'apertura (2a) e configurata per disporsi in una condizione normalmente chiusa nella quale interdice la fuoriuscita della sostanza criogenica (C) dall'apertura (2a), detta valvola (3) essendo inoltre configurata per disporsi, a seguito di un'operazione di attivazione di quest'ultima, in una condizione di passaggio nella quale la valvola (3) consente la fuoriuscita della sostanza criogenica (C),

➤ almeno un elemento di accoppiamento (4) comprendente una prima porzione d'impegno (10) atta a vincolare stabilmente l'elemento di accoppiamento (4) medesimo al contenitore (2) sostanzialmente in corrispondenza dell'apertura (2a), detto elemento di accoppiamento (4) comprendendo una seconda porzione d'impegno (11) emergente da detta prima porzione d'impegno (10) in allontanamento rispetto a quest'ultima, detta seconda porzione d'impegno (11) comprendendo almeno una porzione di bloccaggio (7) ed almeno una sede di passaggio (8) angolarmente sfalsate tra loro rispetto ad un asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E),

➤ almeno un elemento di attivazione (5) cooperante con la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) in modo

che quest'ultimo risulti interposto tra il contenitore (2) e l'elemento di attivazione (5), detto elemento di attivazione (5) comprendendo un condotto di erogazione (6) in comunicazione di fluido con l'apertura (2a) del contenitore (2) e configurato per consentire l'emissione della sostanza criogenica (C) verso l'ambiente esterno, detto elemento di attivazione (5) comprendendo inoltre una porzione attiva (9) atta a cooperare con la porzione di bloccaggio (7) e la sede di passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4),

ed in cui l'elemento di attivazione (5) è configurato per definire, in cooperazione con l'elemento di accoppiamento (4), almeno le seguenti condizioni operative:

➤ almeno una condizione di erogazione nella quale la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) è in corrispondenza della sede di passaggio (8), detto elemento di attivazione (5), nella condizione di erogazione, essendo traslabile lungo una direzione di scorrimento (S) in avvicinamento al contenitore (2), detto elemento di attivazione (5), a seguito dell'avvicinamento lungo la direzione di scorrimento (S) verso il contenitore (2), essendo configurato per disporre la valvola (3) nella condizione di passaggio e conseguentemente consentendo la fuoriuscita di almeno una parte di detta sostanza criogenica (C) dall'apertura (2a),

➤ almeno una condizione di sicurezza nella quale una appendice inferiore (9a) dell'elemento di attivazione (5) è in corrispondenza della almeno una porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4), detto elemento di attivazione (5), nella condizione

di sicurezza, essendo bloccato stabilmente all'elemento di accoppiamento (4) impedendo rotazioni relative e scorrimenti assiali dell'elemento di attivazione (5) rispetto all'elemento di accoppiamento (4),

- 5 ➤ almeno una condizione intermedia nella quale l'elemento di attivazione (5) è mobile relativamente all'elemento di bloccaggio (4) per rotazione attorno all'asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E), l'elemento di attivazione (5), nella condizione intermedia, essendo mobile da una condizione di erogazione ad una condizione di sicurezza e viceversa,

10 caratterizzato dal fatto che l'elemento di attivazione (5) è configurato per deformarsi elasticamente, a seguito dell'applicazione di una sollecitazione esterna (F), per consentire, almeno nella condizione di sicurezza, il disaccoppiamento tra l'appendice inferiore (9a) dell'elemento di attivazione (5) e la porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4), detto elemento di attivazione (5), a seguito dell'applicazione di detta sollecitazione esterna (F), potendo disporsi nella condizione intermedia e conseguentemente passare da detta condizione di sicurezza ad almeno una condizione di erogazione.

- 15 2. Erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'elemento di attivazione (5) comprende un corpo (5c) avente almeno una porzione di spinta (5d) posta in corrispondenza di una parete laterale esterna (5e) di detto corpo (5c), detta porzione di spinta (5d) essendo configurata per ricevere la sollecitazione esterna (F) diretta
- 20 trasversalmente alla direzione di espulsione (E), detta porzione di spinta

- (5d), a seguito dell'applicazione della sollecitazione sterna (F), essendo configurata per deformare elasticamente almeno una porzione del corpo (5c) in modo da consentire l'allontanamento della porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) rispetto alla porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4) in modo da consentirne il disaccoppiamento, ed in la porzione di spinta (5d) è angolarmente sfalsata relativamente alla porzione attiva (9) rispetto all'asse (A), in particolare essendo sfalsata di 90° rispetto alla porzione attiva (9).
3. Erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto elemento di accoppiamento (4) presenta una forma sostanzialmente a simmetria cilindrica attorno alla direzione di espulsione (E), la prima porzione d'impegno (10) è accoppiata stabilmente con una porzione d'impegno (2b) del contenitore (2) posta in corrispondenza dell'apertura (2a), detta seconda porzione d'impegno (11) essendo configurata per vincolare stabilmente l'elemento di attivazione (5) all'elemento di accoppiamento (4) medesimo, la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) essendo connessa alla prima porzione d'impegno (10) dell'elemento di accoppiamento (4) medesimo ed emergendo in allontanamento rispetto a quest'ultima, detta seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) comprendendo detta porzione di bloccaggio (7) la quale presenta almeno una sporgenze (15) definente almeno una porzione d'intersezione radiale (16) ed una porzione d'appoggio (17), ed in cui il corpo (5c) dell'elemento di attivazione (5) definisce una vano di alloggiamento (5a) delimitato da una parete laterale interna (5b) e contenente almeno parte

della seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4), la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) comprendendo almeno una sporgenza (12) emergente da detta parte laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a) in avvicinamento all'elemento di accoppiamento (4), detta sporgenza (12) dell'elemento di attivazione (5) definendo almeno una porzione d'intersezione radiale (13) ed una porzione d'intersezione assiale (14),

ed in cui la porzione di intersezione radiale (13) e la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5), durante la condizione di sicurezza, sono attestati rispettivamente alla porzione d'intersezione radiale (16) ed alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4), nella condizione di sicurezza, la porzione d'intersezione radiale (16) e la porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4), essendo configurate per impedire rispettivamente la rotazione e la traslazione dell'elemento di attivazione (5), ed in cui la porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) definisce un sottosquadro radiale rispetto alla porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di attivazione (5), la porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di attivazione (5), durante la condizione di sicurezza, essendo attestata alla porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) e bloccato nel movimento rispetto a quest'ultimo.

4. Erogatore secondo la 3, in cui la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) è attestata alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) almeno nella condizione di

- sicurezza, in particolare la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) è attestata alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) nella condizione di sicurezza e nella condizione intermedia, ed in cui la porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (5) definisce un sottosquadro assiale atto ad impedire all'elemento di attivazione (5), almeno nella condizione di sicurezza, la traslazione di quest'ultimo lungo la direzione di espulsione (E) in avvicinamento al contenitore (2).
- 5
5. Erogatore secondo le rivendicazioni 3 o 4, in cui la sede di passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4) è disposta sulla seconda porzione d'impegno (11) di quest'ultimo e si estende sostanzialmente parallelamente alla direzione di espulsione (E), la sede di alloggiamento (8) essendo angolarmente sfalsata rispetto alla porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4) rispetto alla direzione di espulsione (E), detta sede di passaggio (8) essendo configurata per consentire il passaggio della porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5), durante la condizione di erogazione, e quindi lo scorrimento di quest'ultimo in avvicinamento a contenitore (2).
- 10
- 15
6. Erogatore secondo le rivendicazioni 3 o 4 o 5, in cui la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) comprende almeno una parete laterale (18) estendentesi sostanzialmente parallelamente alla direzione di espulsione (E), la porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) emergendo radialmente da detta parete laterale (18) verso la parete laterale interna (5b) del vano di alloggiamento (5a), ed in cui la porzione d'appoggio (17) dell'elemento
- 20
- 25

- di accoppiamento (4) è definita da almeno una porzione della superficie
estremale libera della parete laterale (18) posta da parte opposta rispetto
alla prima porzione d'impegno (10) dell'elemento di accoppiamento (4)
medesimo, ed in cui la sporgenza (12) dell'elemento di attivazione (5)
5 comprende almeno una nervatura (19) emergente sostanzialmente
ortogonalmente alla parete laterale interna (5b) del vano di
alloggiamento (5a) in avvicinamento all'elemento di accoppiamento (4),
la nervatura (19) definendo la porzione d'intersezione radiale (14) e la
porzione di appoggio (15) dell'elemento di attivazione (5).
- 10 7. Erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui
detto contenitore (2), durante ciascuna condizione di erogazione, è
configurato per erogare solo una prefissata quantità discreta di sostanza
criogenica (C) inferiore alla quantità totale di sostanza criogenica (C)
presente all'interno del contenitore (2), ed in detto contenitore (2)
15 comprende una camera generale (2c) configurata per contenere una
prefissata quantità di sostanza criogenica (C), detto contenitore (2)
comprendendo inoltre una pre-camera (2d) presentante almeno un
ingresso (22) atto a porre in comunicazione di fluido la camera generale
(2c) con detta pre-camera (2d), detta pre-camera (2d) presenta inoltre
20 almeno un'uscita (23) atta a porre in comunicazione di fluido detta pre-
camera (2d) con l'apertura (2a) del contenitore (2), detto contenitore (2)
comprendendo almeno una valvola (24) operativamente attiva
sull'ingresso (22) e sull'uscita (23) di detta pre-camera (2d), detta
valvola (24), nella condizione di erogazione, essendo configurata per
25 porre in comunicazione di fluido la pre-camera (2d) con l'apertura (2a)

del contenitore (2) ed interdire il passaggio di fluido tra la camera generale (2c) e l'ingresso (22), la valvola (24) del contenitore (2), nella condizione di erogazione, essendo configurata per consentire l'emissione della prefissata quantità di sostanza criogenica (C) presente nella pre-camera (2d) dall'apertura (2a) del contenitore (2), ed in cui la valvola (24), nella condizione sicurezza e/o nella condizione intermedia, essendo configurata per porre in comunicazione di fluido la pre-camera (2d) con la camera generale (2c) ed interdire il passaggio di fluido tra la pre-camera (2d) e l'apertura (2a) del contenitore (2).

- 10 8. Erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente almeno un applicatore (25) avente un corpo (26) estendentesi lungo una direzione di sviluppo prevalente tra una prima ed una seconda estremità (27; 28), detto applicatore (25) essendo removibilmente impegnato, in corrispondenza della prima estremità (27),
15 all'elemento di attivazione (5) ed emergendo dalla parete laterale esterna (5e) di quest'ultimo secondo un verso uscente rispetto al vano di alloggiamento (5a) dell'elemento di attivazione (5) medesimo, ed in cui l'applicatore (25) presenta un'apertura (29) passante estendentesi all'interno di tutto il corpo (26) dalla prima estremità (27) alla seconda
20 estremità (28), il condotto di erogazione (6) dell'elemento di attivazione (5) essendo in comunicazione di fluido con l'apertura (29) dell'applicatore (25), detto applicatore (25), nella condizione di erogazione, essendo configurato guidare la sostanza criogenica (C), in arrivo dal contenitore (2), verso l'ambiente esterno.

9. Metodo per l'erogazione di sostanze criogene (C) comprendente le seguenti fasi:

➤ predisporre almeno un contenitore (2) in pressione configurato per contenere una prefissata quantità di sostanza criogenica (C), detto
5 contenitore (2) presentando almeno un'apertura (2a) atta a consentire la fuoriuscita della sostanza criogenica (C) lungo una direzione di espulsione (E), detto contenitore (2) comprendendo una valvola (3) attiva in corrispondenza dell'apertura (2a) e configurata per disporsi in una condizione normalmente chiusa nella quale interdice la
10 fuoriuscita della sostanza criogenica (C) dall'apertura (2a), detta valvola (3) essendo inoltre configurata per disporsi, a seguito di un'operazione di attivazione di quest'ultima, in una condizione di passaggio nella quale la valvola (3) consente la fuoriuscita della sostanza criogenica (C),

15 ➤ predisporre almeno un elemento di accoppiamento (4) comprendente una prima porzione d'impegno (10) atta a vincolare stabilmente l'elemento di accoppiamento (4) medesimo al contenitore (2) sostanzialmente in corrispondenza dell'apertura (2a), detto elemento di accoppiamento (4) comprendendo una seconda porzione d'impegno
20 (11) emergente da detta prima porzione d'impegno (10) in allontanamento rispetto a quest'ultima, detta seconda porzione d'impegno (11) comprendendo almeno una porzione di bloccaggio (7) ed almeno una sede di passaggio (8) angolarmente sfalsate tra loro rispetto ad un asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di
25 espulsione (E),

5 ➤ almeno un elemento di attivazione (5) impegnato alla seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) in modo che quest'ultimo risulti interposto tra il contenitore (2) e l'elemento di attivazione (5), detto elemento di attivazione (5) comprendendo un condotto di erogazione (6) in comunicazione di fluido con l'apertura (2a) del contenitore (2) e configurato per guidare l'emissione della sostanza criogenica (C) nell'ambiente esterno, detto elemento di attivazione (5) comprendendo inoltre una porzione attiva (9) atta a cooperare con la porzione di bloccaggio (7) e la sede di passaggio (8) dell'elemento di accoppiamento (4),

10 ed in cui detto metodo comprende le seguenti fasi:

15 ➤ almeno una fase di erogazione nella quale la porzione attiva (9) scorre nella sede di passaggio (8) lungo una direzione di scorrimento (S) sostanzialmente parallela alla direzione di espulsione (E) ed in avvicinamento al contenitore (2), detto elemento di attivazione (5), a seguito dell'avvicinamento lungo la direzione di scorrimento (S) verso il contenitore (2), essendo configurato per disporre la valvola (3) del contenitore (2) nella condizione di passaggio per consentire la fuoriuscita di almeno una parte della sostanza criogenica (C)

20 dall'apertura (2a),

➤ almeno una fase di bloccaggio di sicurezza, almeno successiva ad una fase di erogazione, nella quale la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) è attestata ad almeno una porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4), detto elemento di attivazione (5),

nella condizione di sicurezza, essendo bloccato stabilmente all'elemento di accoppiamento (4),

➤ almeno una fase di movimentazione intermedia nella quale l'elemento di attivazione (5) è mobile relativamente all'elemento di bloccaggio (4) per rotazione attorno ad un asse (A) sostanzialmente parallelo alla direzione di espulsione (E), l'elemento di attivazione (5), durante la fase intermedia, consentendo la movimentazione dalla fase di erogazione alla fase di sicurezza e viceversa,

caratterizzato dal fatto che detto metodo comprende una fase di sbloccaggio la quale comprende una fase di deformazione elastica almeno una parte dell'elemento di attivazione (5) a seguito dell'applicazione di una sollecitazione esterna (F), la fase di deformazione elastica essendo configurata per consentire il disaccoppiamento tra la porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4) e la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) quando queste ultime sono nella fase di sicurezza in modo da poter consentire il passaggio tra quest'ultima e la fase intermedia.

10. Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui l'elemento di attivazione (5) comprende un corpo (5c) comprendente almeno una porzione di spinta (5d) posta in corrispondenza di una parete laterale esterna (5e) del corpo (5c), la fase di deformazione elastica comprende l'applicazione della sollecitazione esterna (F), diretta trasversalmente alla direzione di espulsione (E) ed avente verso entrante rispetto all'elemento di attivazione (5), su detta porzione di spinta (5d), almeno una parte del corpo (5c) dell'elemento di attivazione (5), a seguito dell'applicazione

della sollecitazione sterna (F), deformandosi elasticamente in modo da consentire l'allontanamento ed il disaccoppiamento della porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) rispetto alla porzione di bloccaggio (7) dell'elemento di accoppiamento (4), ed in cui la porzione di spinta (5d) è angolarmente sfalsata relativamente alla porzione attiva (9) rispetto alla direzione di espulsione (E), in particolare essendo sfalsata di 90°, la fase di deformazione elastica prevede l'applicazione della sollecitazione esterna (F) in un punto sfalsato angolarmente rispetto alla posizione della porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5).

- 10 11. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 9 o 10, in cui la fase intermedia prevede la sola rotazione relativa dell'elemento di attivazione (5) rispetto all'elemento di accoppiamento (4), durante la fase intermedia l'elemento di attivazione (5) mantenendo la medesima distanza dal contenitore (2), ed in cui detto elemento di accoppiamento
- 15 (4) presenta una forma sostanzialmente a simmetria cilindrica attorno alla direzione di espulsione (E), la prima porzione d'impegno (10) essendo accoppiata stabilmente con una porzione d'impegno (2b) del contenitore (2) posta in corrispondenza dell'apertura (2a), la seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4) essendo
- 20 connessa alla prima porzione d'impegno (10) dell'elemento di accoppiamento medesimo ed emergendo in allontanamento rispetto a quest'ultima, detta porzione di bloccaggio (7) presentando almeno una sporgenza (15) definente almeno una porzione d'intersezione radiale (16) ed una porzione d'appoggio (17), ed in cui detto elemento di attivazione
- 25 (5) definisce un vano di alloggiamento (5a) contenente almeno parte

della seconda porzione d'impegno (11) dell'elemento di accoppiamento (4), la porzione attiva (9) dell'elemento di attivazione (5) comprendendo almeno una sporgenza (12) disposta all'interno del vano di alloggiamento (5a) e la quale definisce almeno una porzione d'intersezione radiale (13), estendentesi in avvicinamento all'elemento di accoppiamento (4), ed in cui durante la fase di sicurezza, la porzione di intersezione radiale (13) e la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) sono attestate rispettivamente alla porzione d'intersezione radiale (16) ed alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4), durante la fase di sicurezza, la porzione d'intersezione radiale (16) e la porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4), bloccando rispettivamente la rotazione e la traslazione dell'elemento di attivazione (5), ed in la porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) definisce un sottosquadro radiale rispetto alla porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di attivazione (5), la porzione d'intersezione radiale (13) dell'elemento di attivazione (5), durante la fase di sicurezza, essendo attestata alla porzione d'intersezione radiale (16) dell'elemento di accoppiamento (4) e bloccato da quest'ultima, ed in cui almeno durante la fase di sicurezza la porzione d'intersezione assiale (14) dell'elemento di attivazione (5) è attestata alla porzione di appoggio (17) dell'elemento di accoppiamento (4) almeno nella condizione di sicurezza, durante la fase di sicurezza la porzione di appoggio (17) definisce un sottosquadro assiale atto ad impedire all'elemento di

attivazione (5) la traslazione di quest'ultimo lungo la direzione di espulsione (E) in avvicinamento al contenitore (2).

CLAIMS

1. A dispenser (1) of cryogenic substances (C), comprising:
- at least a pressurised container (2) configured to contain a predetermined quantity of cryogenic substance (C), the container (2) exhibiting at least an opening (2a) suitable for enabling exit of the cryogenic substance (C) along an expulsion direction (E), the container (2) comprising a valve (3) active at the opening (2a) and configured to be arranged in a normally closed condition in which it prevents the exit of the cryogenic substance (C) from the opening (2a), the valve (3) being further configured to be arranged, following an activating operation thereof, in a passage condition in which the valve (3) enables exit of the cryogenic substance (C),
 - at least a coupling element (4) comprising a first engaging portion (10) able to stably constrain the coupling element (4) to the container (2) substantially at the opening (2a), the coupling element (4) comprising a second engaging portion (11) emerging from the first engaging portion (10) distancingly with respect thereto, the second engaging portion (11) comprising at least a blocking portion (7) and at least a passage seating (8) angularly offset to one another with respect to an axis (A) that is substantially parallel to the expulsion direction (E),
 - at least an activating element (5) cooperating with the second engaging portion (11) of the coupling element (4) such that the coupling element (5) is interposed between the container (2) and the activating element (5), the activating element (5) comprising a

dispenser conduit (6) in fluid communication with the opening (2a) of the container (2) and configured to enable emission of the cryogenic substance (C) towards the external environment, the activating element (5) further comprising an active portion (9) able to cooperate with the blocking portion (7) and the passage seating (8) of the coupling element (4),

and wherein the activating element (5) is configured to define, in cooperation with the coupling element (4), at least following operating conditions:

- at least a dispensing condition in which the active portion (9) of the activating element (5) is at the passage seating (8), the activating element (5), in the dispensing condition, being translatable along a sliding direction (S) nearing to the container (2), the activating element (5), following the nearing along the sliding direction (S) towards the container (2), being configured to arrange the valve (3) in the passage condition and consequently enabling exit of at least a part of the cryogenic substance (C) from the opening (2a),
- at least a safety condition in which a lower appendage (9a) of the activating element (5) is located at the at least a blocking portion (7) of the coupling element (4), the activating element (5), in the safety condition, being stably blocked to the coupling element (4) preventing relative rotations and axial slidings of the activating element (5) with respect to the coupling element (4),
- at least an intermediate condition in which the activating element (5) is mobile relatively to the blocking element (4) by rotation about the

axis (A) substantially parallel to the expulsion direction (E), the activating element (5), in the intermediate condition, being mobile from a dispensing condition to a safety condition and vice versa, characterised in that the activating element (5) is configured to elastically deform, following application of an external stress (F), to enable, at least in the safety condition, the decoupling between the lower appendage (9a) of the activating element (5) and the blocking portion (7) of the coupling element (4), the activating element (5), following the application of the external stress (F), being arrangeable in the intermediate condition and consequently being able to pass from the safety condition to at least a dispensing condition.

2. The dispenser of any one of the preceding claims, wherein the activating element (5) comprises a body (5c) having at least a thrust portion (5d) located at an external lateral wall (5e) of the body (5c), the thrust portion (5d) being configured such as to receive the external stress (F) directed transversally to the expulsion direction (E), the thrust portion (5d), following the application of the external stress (F), being configured such as to elastically deform at least a portion of the body (5c) in such a way as to enable the distancing of the active portion (9) of the activating element (5) with respect to the blocking portion (7) of the coupling element (4) such as to enable decoupling thereof, and wherein the thrust portion (5d) is angularly offset relative to the active portion (9) with respect to the axis (A), in particular being offset by 90° with respect to the active portion (9).

3. The dispenser of any one of the preceding claims, wherein the coupling element (4) exhibits a shape substantially having a cylindrical symmetry about the expulsion direction (E), the first engaging portion (10) is stably coupled with an engaging portion (2b) of the container (2) positioned at the opening (2a), the second engaging portion (11) being configured such as to stably constrain the activating element (5) to the coupling element (4), the second engaging portion (11) of the coupling element (4) being connected to the first engaging portion (10) of the coupling element (4) and emerging distancingly with respect thereto, the second engaging portion (11) of the coupling element (4) comprising the blocking portion (7) which exhibits at least a projection (15) defining at least a radial intersection portion (16) and a support portion (17), and wherein the body (5c) of the activating element (5) defines a housing compartment (5a) delimited by an internal lateral wall (5b) and containing at least a part of the second engaging portion (11) of the coupling element (4), the active portion (9) of the activating element (5) comprising at least a projection (12) emerging from the internal lateral part (5b) of the housing compartment (5a) nearingly to the coupling element (4), the projection (12) of the activating element (5) defining at least a radial intersection portion (13) and an axial intersection portion, and wherein the radial intersection portion (13) and the axial intersection portion (14) of the activating element (5), during the safety condition, are abutted respectively to the radial intersection portion (16) and the support portion (17) of the coupling element (4), in the safety condition the radial intersection portion (16) and the support portion (17) of the

coupling element (4) being configured such as respectively to prevent the rotation and translation of the activating element (5), and wherein the radial intersection portion (16) of the coupling element (4) defines a radial undercut with respect to the radial intersection portion (13) of the activating element (5), the radial intersection portion (13) of the activating element (5), during the safety condition, being abutted to the radial intersection portion (16) of the coupling element (4) and blocked in movement with respect thereto.

4. The dispenser of claim 3, wherein the axial intersection portion (14) of the activating element (5) is abutted to the support portion (17) of the coupling element (4), at least in the safety condition, in particular the axial intersection portion (14) of the activating element (5) is abutted to the support portion (17) of the coupling element (4) in the safety condition and in the intermediate condition, and wherein the support portion (17) of the coupling element (5) defines an axial undercut able to prevent the activating element (5), at least in the safety condition, from translating along the expulsion direction (E) nearingly to the container (2).

5. The dispenser of claim 3 or 4, wherein the passage seating (8) of the coupling element (4) is arranged on the second engaging portion (11) thereof and extends substantially parallel to the expulsion direction (E), the housing seating (8) being angularly offset with respect to the blocking portion (7) of the coupling element (4) with respect to the expulsion direction (E), the passage seating (8) being configured such as to enable passage of the axial intersection portion (14) of the activating

element (5), during the dispensing condition, and therefore the sliding of the activating element (5) nearingly to the container (2).

6. The dispenser of claim 3 or 4 or 5, wherein the second engaging portion (11) of the coupling element (4) comprises at least a lateral wall (18) extending substantially parallel to the expulsion direction (E), the radial intersection portion (16) of the coupling element (4) emerging radially from the lateral wall (18) towards the internal lateral wall (5b) of the housing compartment (5a), and wherein the support portion (17) of the coupling element (4) is defined by at least a portion of the free end surface of the lateral wall (18) located on an opposite side with respect to the first engaging portion (10) of the coupling element (4), and wherein the projection (12) of the activating element (5) comprises at least a rib (19) emerging substantially parallel to the internal lateral wall (5b) of the housing compartment (5a) nearingly to the coupling element (4), the rib (19) defining the radial intersection portion (14) and the support portion (15) of the activating element (5).
7. The dispenser of any one of the preceding claims, wherein the container (2), during each dispensing condition, is configured such as to dispense only a predetermined discrete quantity of cryogenic substance (C) less than the total quantity of cryogenic substance (C) present internally of the container (2), and wherein the container (2) comprises a general chamber (2c) configured such as to contain a predetermined quantity of cryogenic substance (C), the container (2) further comprising a pre-chamber (2d) exhibiting at least an inlet (22) for setting the general chamber (2c) in fluid communication with the pre-chamber (2d), the pre-

chamber (2d) further exhibits at least an outlet (23) for setting the pre-chamber (2d) in fluid communication with the opening (2a) of the container (2), the container (2) comprising at least a valve (24) operatively active on the inlet (22) and on the outlet (23) of the pre-chamber (2d), the valve (24), in the dispensing condition, being configured such as to set the pre-chamber (2d) in fluid communication with the opening (2a) of the container (2) and to prevent the passage of fluid between the general chamber (2c) and the inlet (22), the valve (24) of the container (2), in the dispensing condition, being configured such as to enable emission of the predetermined quantity of cryogenic substance (C) present in the pre-chamber (2d) of the opening (2a) of the container (2), and wherein the valve (24), in the safety condition and/or in the intermediate condition, is configured such as to set in fluid communication the pre-chamber (2d) with the general chamber (2c) and prevent the passage of fluid between the pre-chamber (2d) and the opening (2a) of the container (2).

8. The dispenser of any one of the preceding claims, comprising at least an applicator (25) having a body (26) extending along a prevalent development direction between a first and a second end (27, 28), the applicator (25) being removably engaged, at the first end (27), to the activating element (5) and emerging from the external lateral wall (5e) thereof in an exiting direction with respect to the housing compartment (5a) of the activating element (5), and wherein the applicator (25) exhibits a through-opening (29) extending internally of all the body (26) from the first end (27) to the second end (28), the dispensing conduit (6)

of the activating element (5) being in fluid communication with the opening (29) of the applicator (25), the applicator (25), in the dispensing condition, being configured such as to guide the cryogenic substance (C) arriving from the container (2) towards the outside environment.

5 9. A method for dispensing cryogenic substances (C) comprising following steps:

➤ predisposing at least a pressurised container (2) configured to contain a predetermined quantity of cryogenic substance (C), the container (2) exhibiting at least an opening (2a) enabling exit of the cryogenic
10 substance (C) along an expulsion direction (E), the container (2) comprising a valve (3) active at the opening (2a) and configured to be arranged in a normally closed condition in which it obstructs exit of the cryogenic substance (C) from the opening (2a), the valve (3) being further configured to be arranged, following an activating operation
15 thereof, in a passage condition in which the valve (3) enables exit of the cryogenic substance (C),

➤ predisposing at least a coupling element (4) comprising a first engaging portion (10) able to stably constrain the coupling element (4) to the container (2) substantially at the opening (2a), the coupling
20 element (4) comprising a second engaging portion (11) emerging from the first engaging portion (10) distancingly with respect thereto, the second engaging portion (11) comprising at least a blocking portion (7) and at least a passage seating (8) angularly offset with respect to one another with respect to an axis (A) that is substantially parallel to
25 the expulsion direction (E),

➤ at least an activating element (5) engaged to the second engaging portion (11) of the coupling element (4) in such a way that the coupling element is interposed between the container (2) and the activating element (5), the activating element (5) comprising a dispensing conduit (6) in fluid communication with the opening (2a) of the container (2) and configured to guide the emission of the cryogenic substance (C) into the outside environment, the activating element (5) further comprising an active portion (9) able to cooperate with the blocking portion (7) and the passage seating (8) of the coupling element (4),

and wherein the method comprises following steps:

➤ at least a dispensing step in which the active portion (9) slides in the passage seating (8) along a sliding direction (S) substantially parallel to the expulsion direction (E) and nearing to the container (2), the activating element (5), following the nearing along the sliding direction (S) towards the container (2), being configured to arrange the valve (3) of the container (2) in the passage condition in order to enable exit of at least a part of the cryogenic substance (C) from the opening (2a),

➤ at least a safety blocking step, at least following a dispensing step, in which the active portion (9) of the activating element (5) is abutted to at least a blocking portion (7) of the coupling element (4), the activating element (5), in the safety condition, being stably blocked to the coupling element (4),

➤ at least a step of intermediate movement in which the activating element (5) is mobile relatively to the blocking element (4) by rotation about an axis (A) substantially parallel to the expulsion direction (E), the activating element (5), during the intermediate step, enabling movement from the dispensing step to the safety step and vice versa,

characterised in that the method comprises a step of unblocking which comprises a step of elastically deforming at least a part of the activating element (5) following application of an external stress (F), the elastic deformation step being configured to enable decoupling between the blocking portion (7) of the coupling element (4) and the active portion (9) of the activating element (5) when they are in the safety step to enable passage between the safety step and the intermediate step.

10. The method of claim 9, wherein the activating element (5) comprises a body (5c) comprising at least a thrust portion (5d) located at an external lateral wall (5e) of the body (5c), the elastic deformation step comprising application of the external stress (F), directed transversally to the expulsion direction (E) and having an entering direction with respect to the activating element (5), on the thrust portion (5d), at least a part of the body (5c) of the activating element (5), following the application of the external stress (F), deforming elastically such as to enable distancing and decoupling of the active portion (9) of the activating element (5) with respect to the blocking portion (7) of the coupling element (4), and wherein the thrust portion (5d) is angularly offset relatively to the active portion (9) with respect to the expulsion direction (E), in particular being

offset by 90°; the elastic deformation step comprising the application of the external stress (F) at an angularly offset point with respect to the position of the active portion (9) of the activating element (5).

11. The method of any one of claims 9 or 10, wherein the intermediate step
5 comprises only relative rotation of the activating element (5) with respect to the coupling element (4), during the intermediate step the activating element (5) maintaining a same distance from the container (2), and wherein the coupling element (4) exhibits a substantially cylindrical symmetry about the expulsion direction (E), the first engaging portion
10 (10) being stably coupled with an engaging portion (2b) of the container (2) located at the opening (2a), the second engaging portion (11) of the coupling element (4) being connected to the first engaging portion (10) of the coupling element and emerging distancingly with respect thereto, the blocking portion (7) exhibiting at least a projection (15) defining at
15 least a radial intersection portion (16) and a support portion (17), and wherein the activating element (5) defines a housing compartment (5a) containing at least a part of the second engaging portion (11) of the coupling element (4), the active portion (9) of the activating element (5) comprising at least a projection (12) arranged internally of the housing
20 compartment (5a) and which defines at least a radial intersection portion (13), extending nearingly to the coupling element (4), and wherein during the safety step, the radial intersection portion (13) and the axial intersection portion (14) of the activating element (5) are abutted respectively to the portion of radial intersection (16) and to the support
25 portion (17) of the coupling element (4), during the safety step, the radial

intersection portion (16) and the support portion (17) of the coupling
element (4) respectively blocking rotation and translation of the
activating element (5), and wherein the radial intersection portion (16) of
the coupling element (4) defines a radial undercut with respect to the
radial intersection portion (13) of the activating element (5), the radial
intersection portion (13) of the activating element (5), during the safety
step, being abutted to the radial intersection portion (16) of the coupling
element (4) and blocked thereby, and wherein at least during the safety
step the axial intersection portion (14) of the activating element (5) is
abutted to the support portion (17) of the coupling element (4) at least in
the safety condition, during the safety step the support portion (17)
defines an axial undercut able to prevent the activating element (5) from
translating along the expulsion direction (E) nearingly to the container
(2).

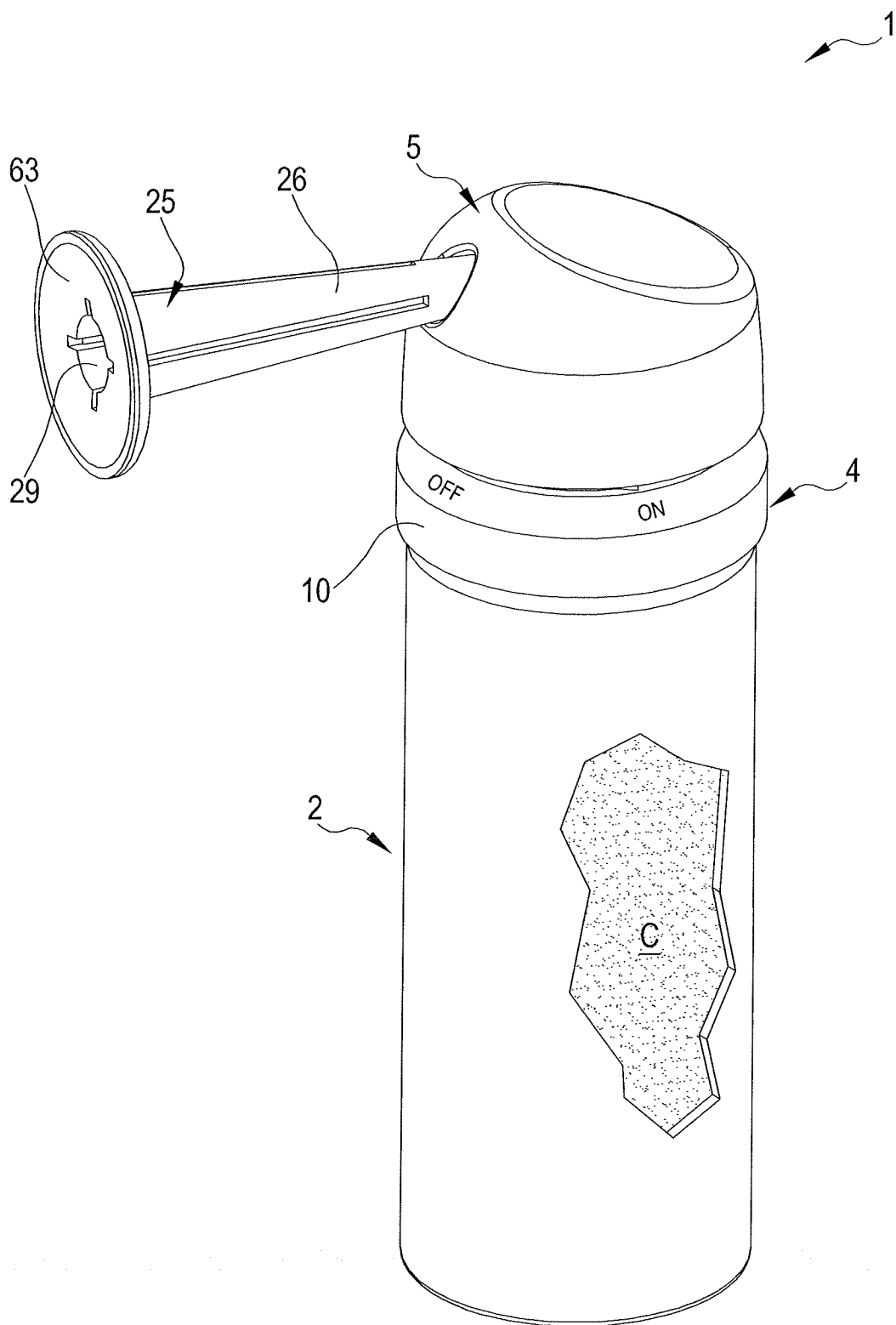


FIG.1

2/11

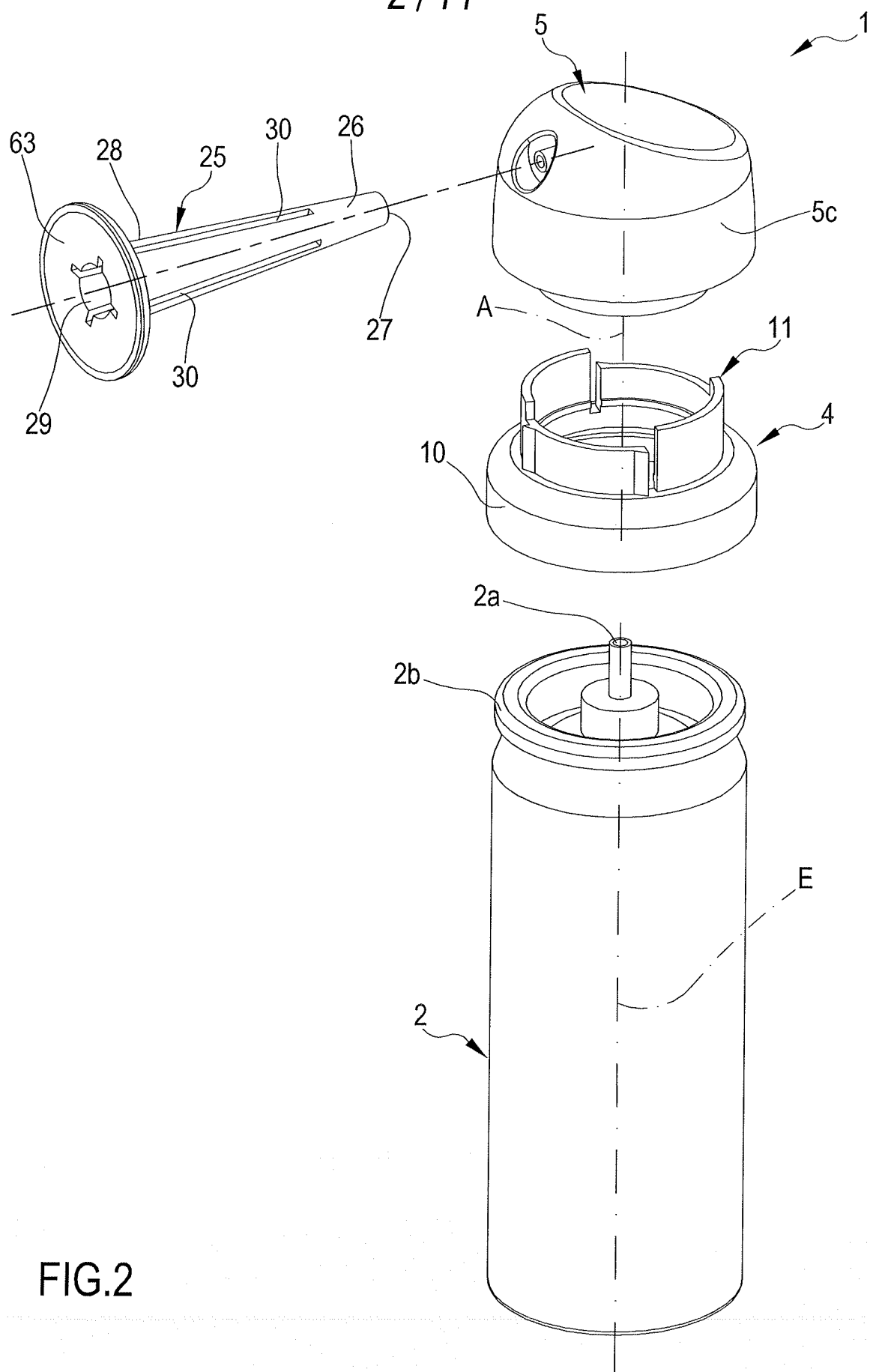


FIG.2

3/11

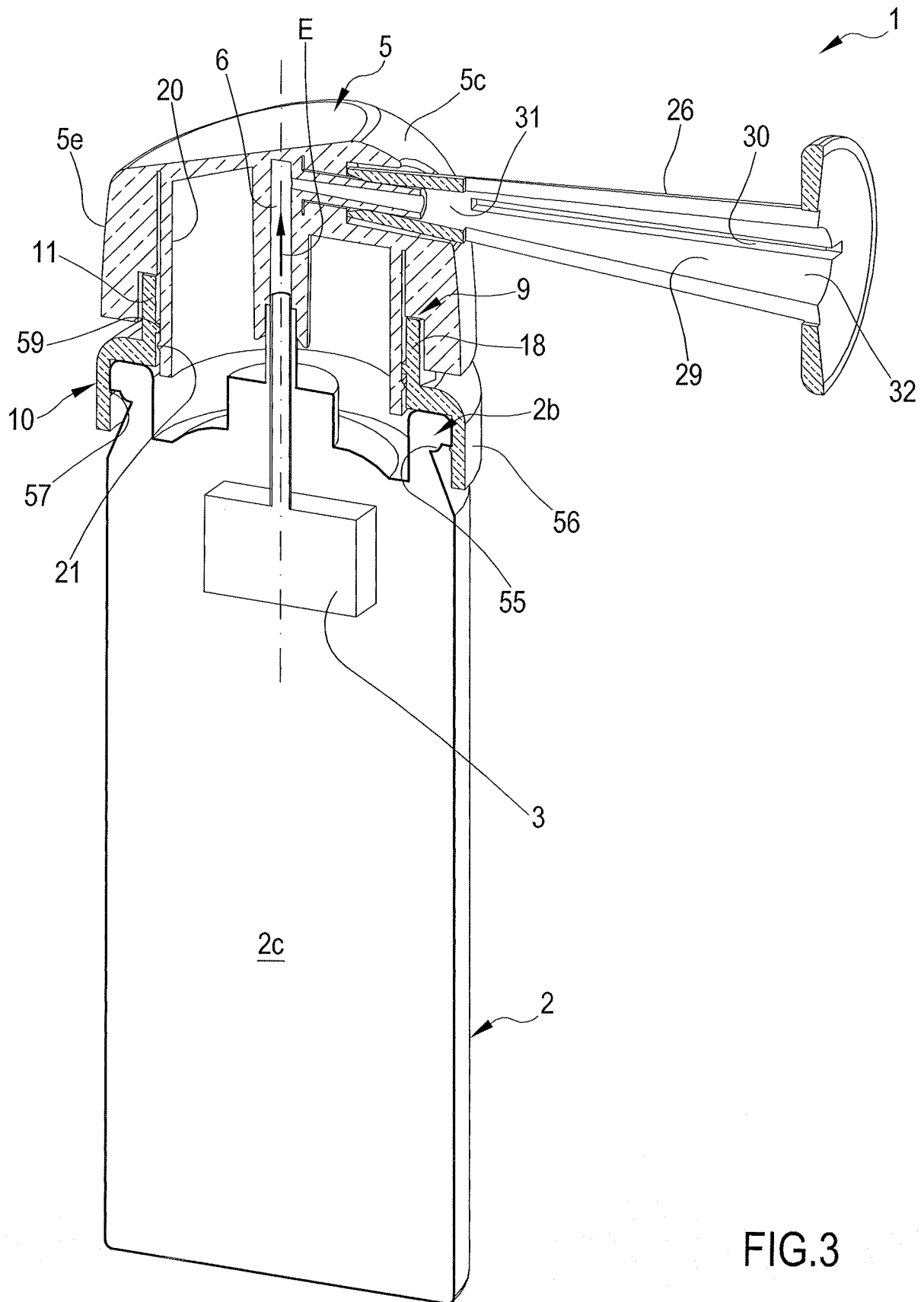


FIG.3

FIG.3A

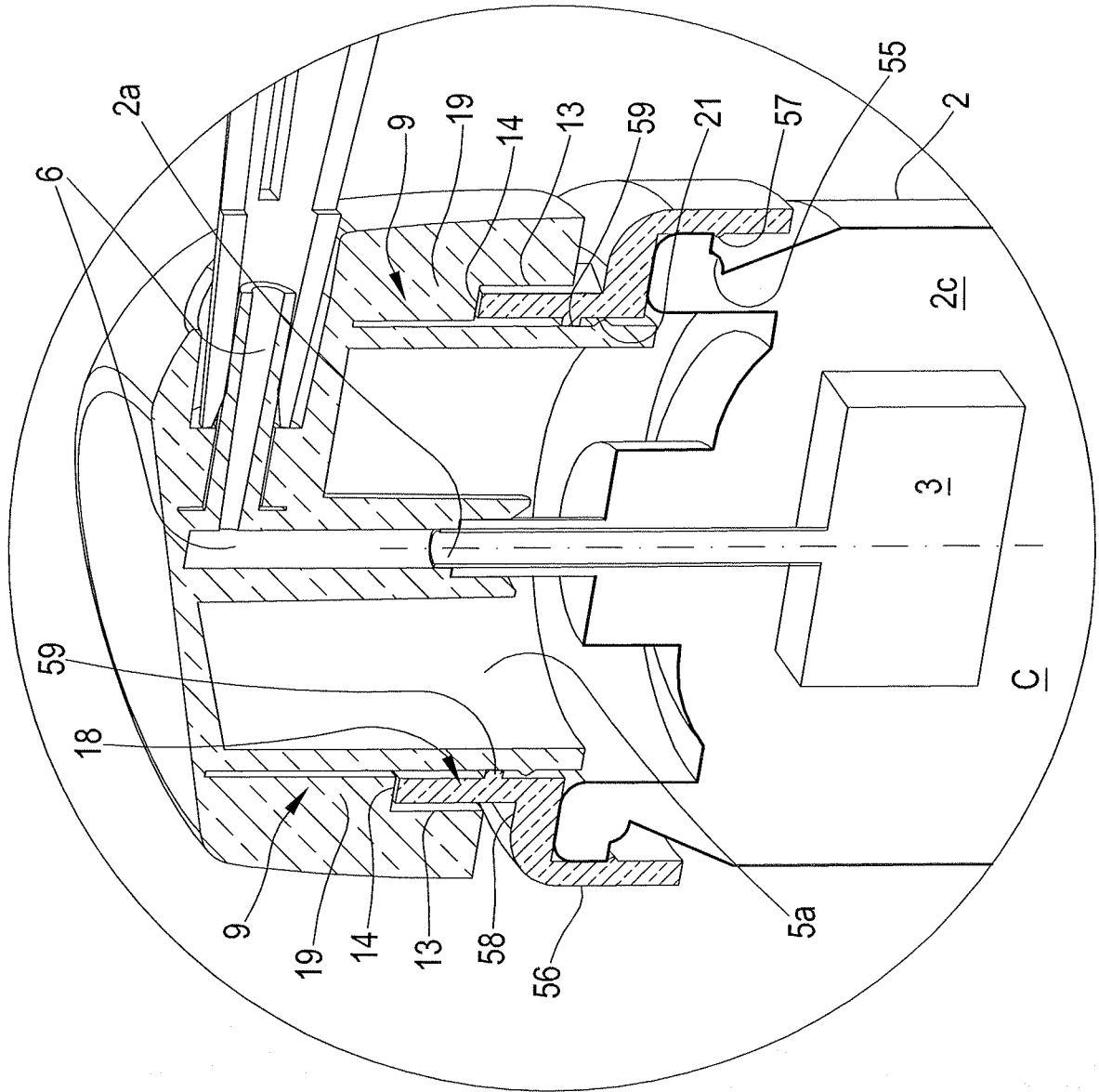


FIG.4

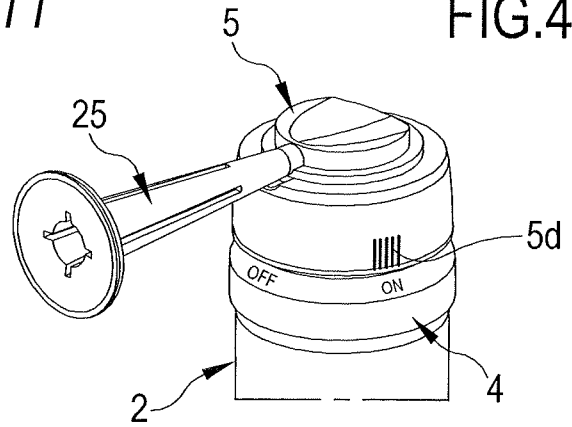


FIG.5

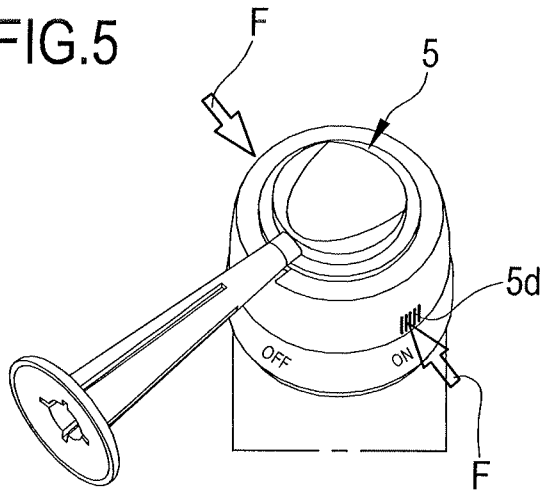


FIG.6

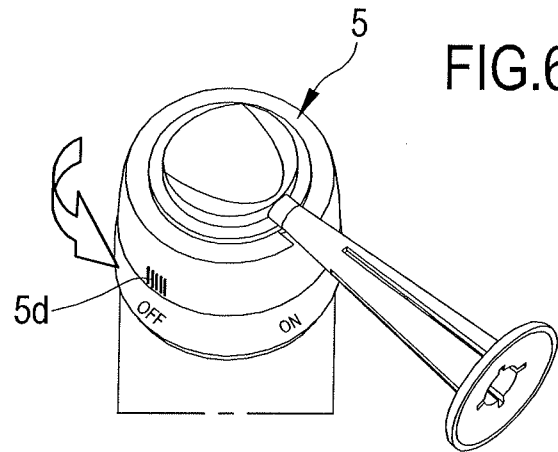


FIG.7

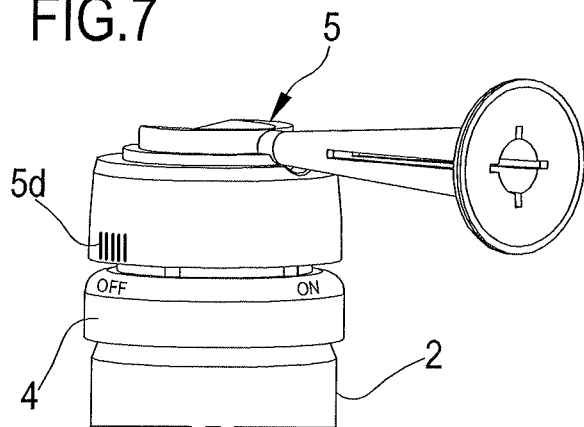
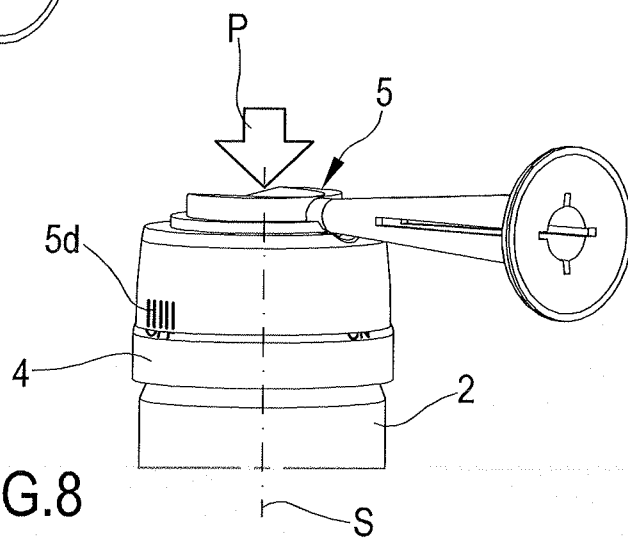


FIG.8



6/11

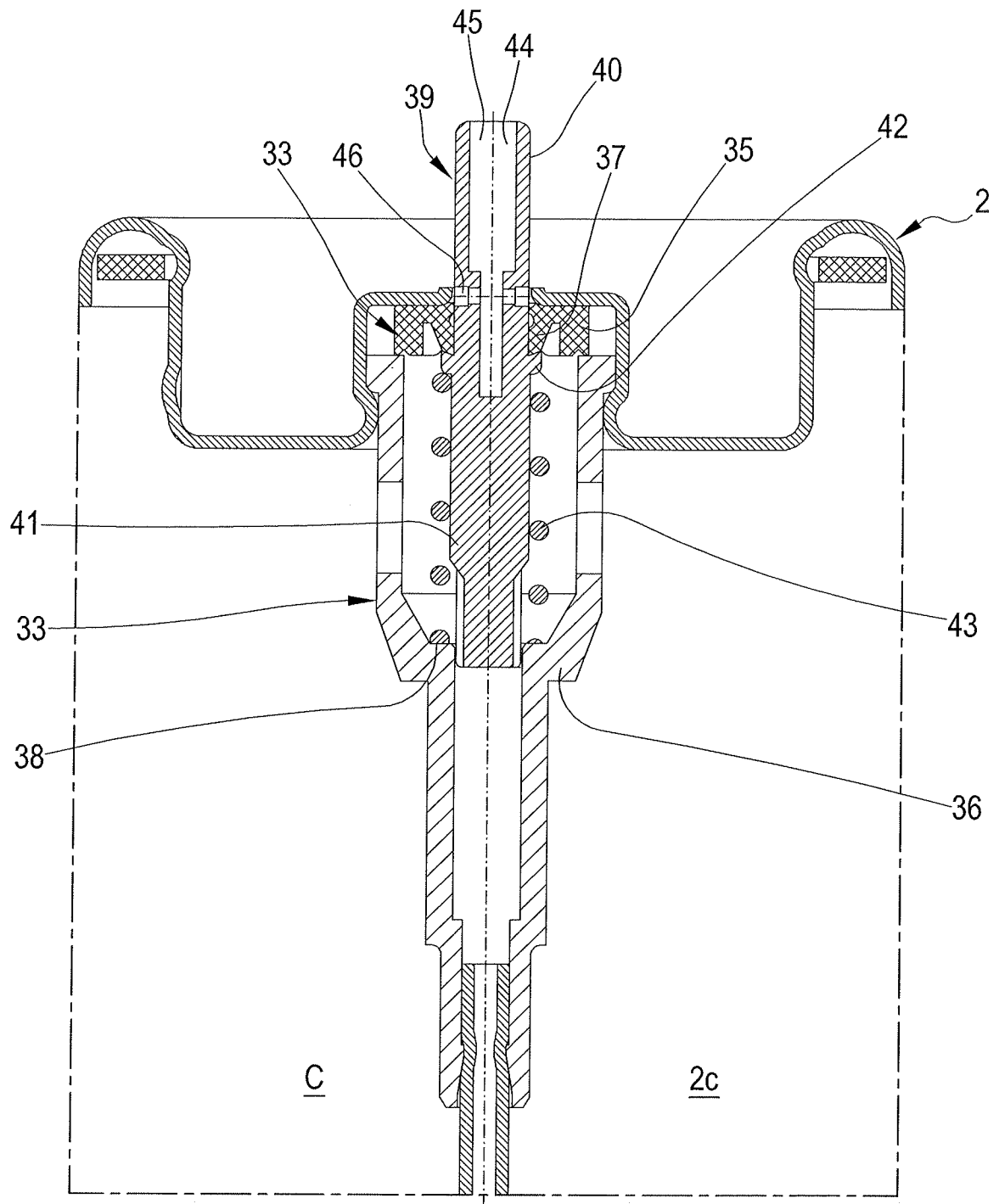
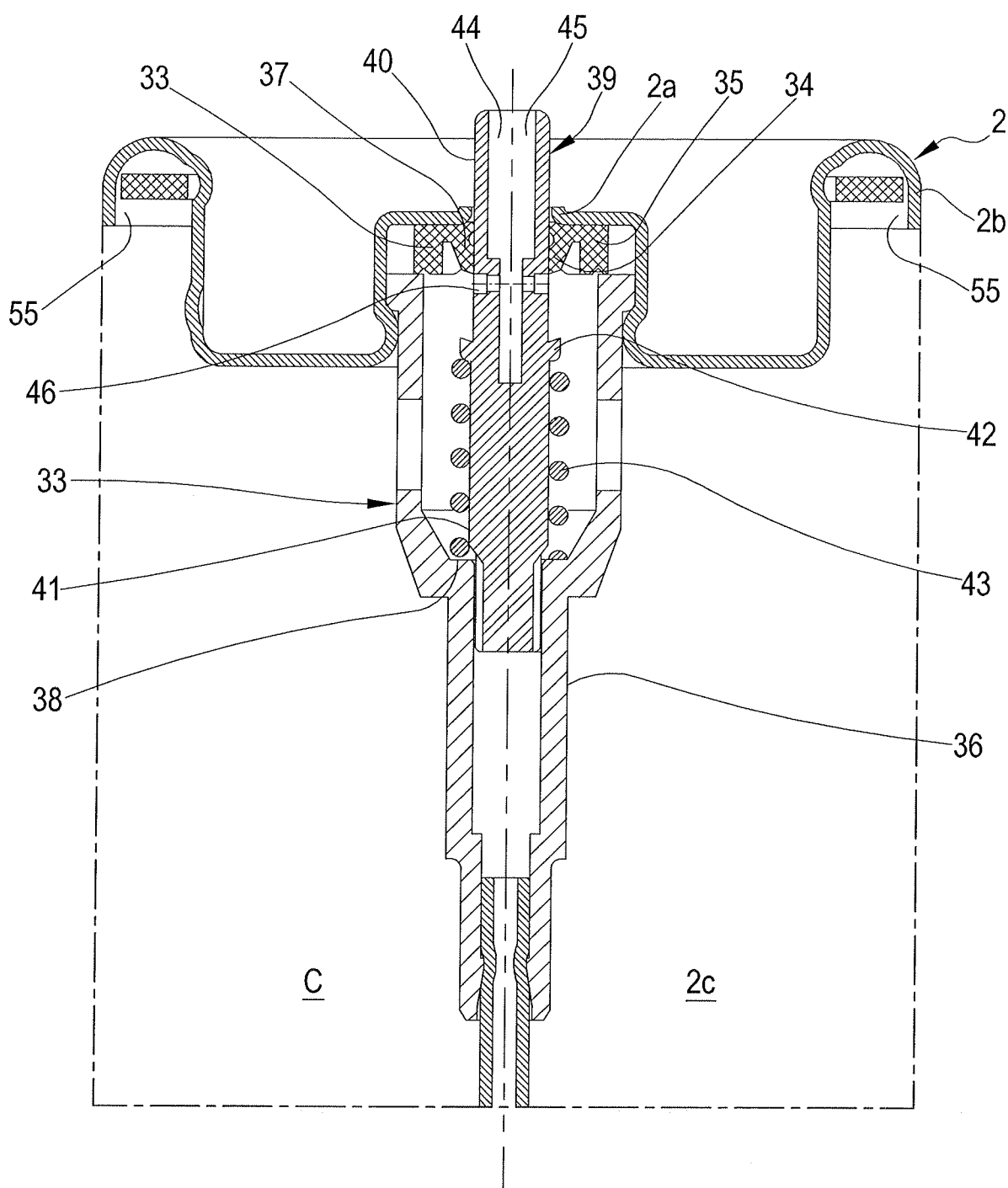


FIG.9A



8/11

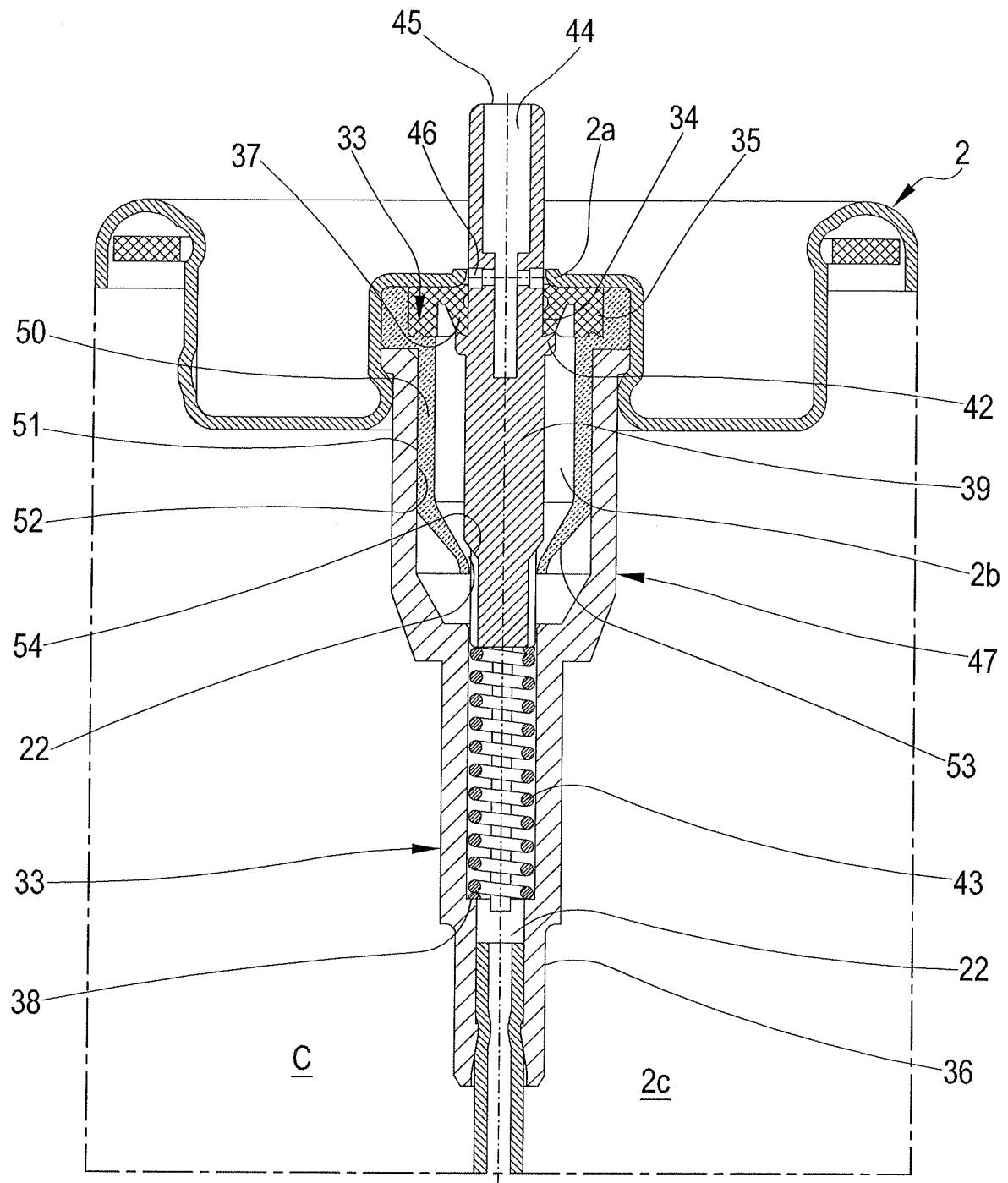


FIG.9C

9/11

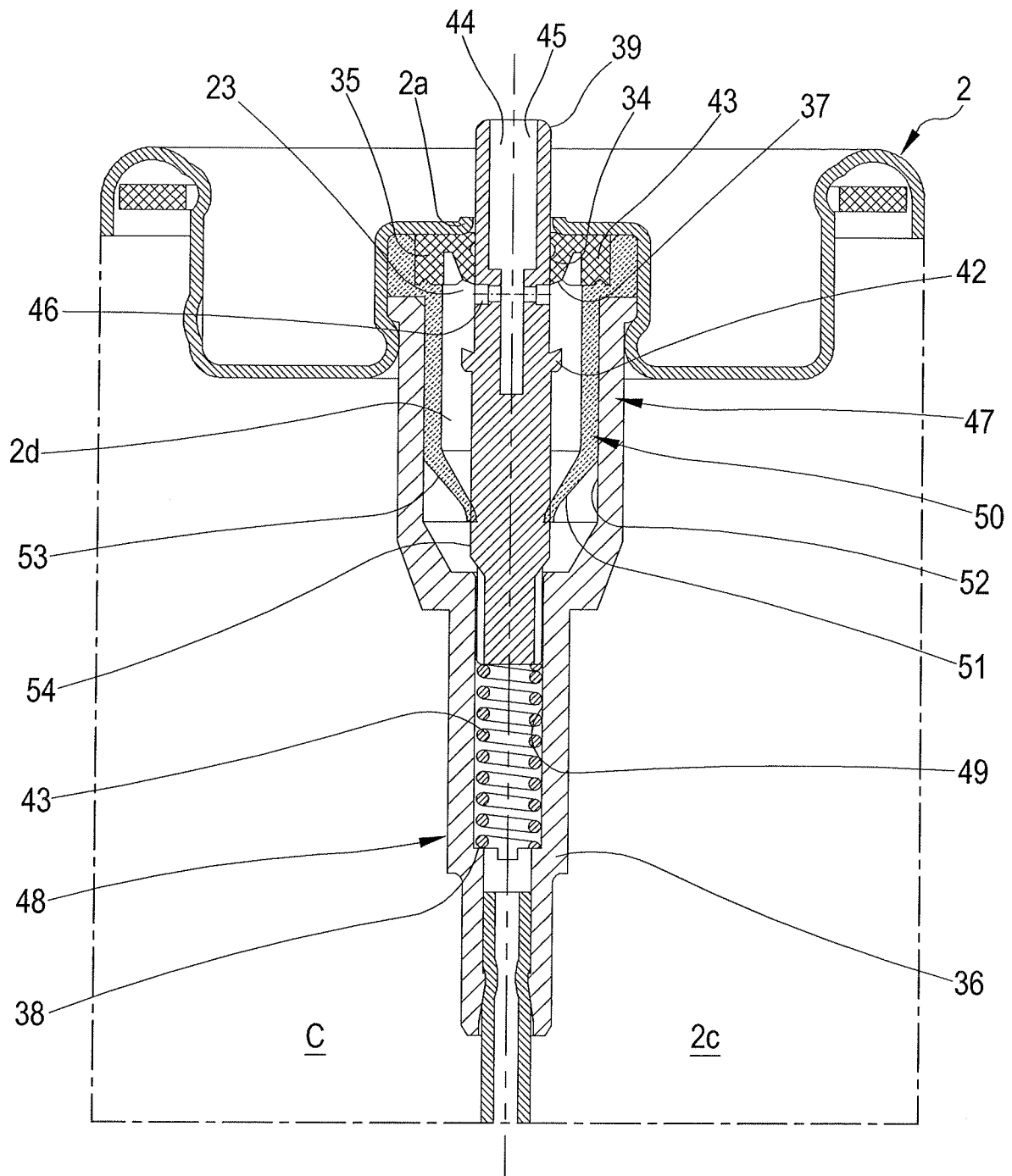


FIG.9D

10/11

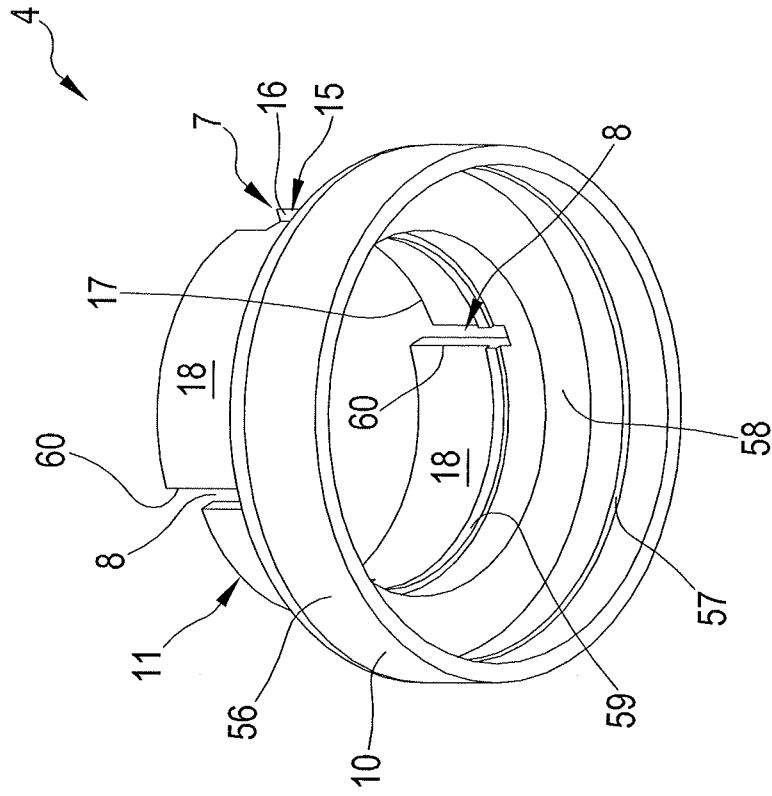


FIG.10

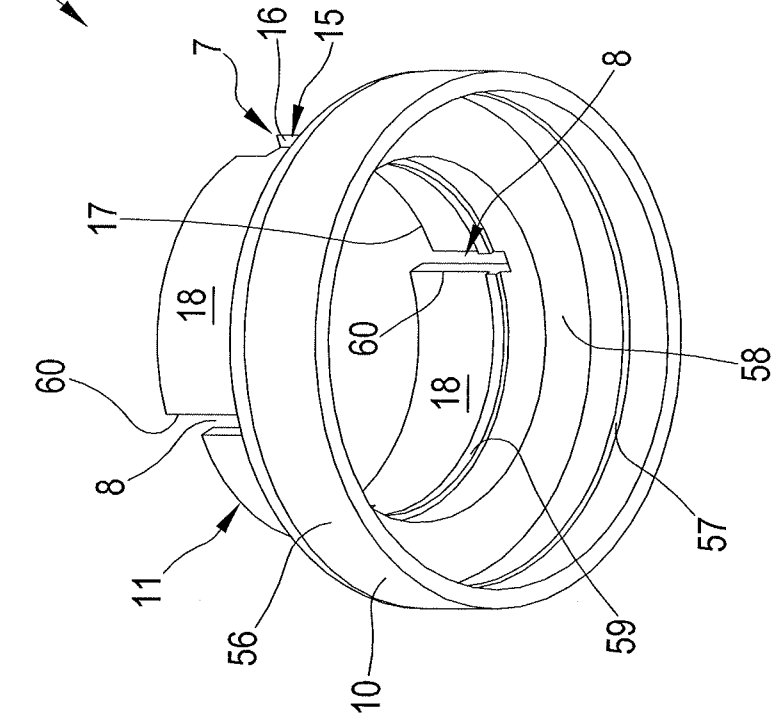


FIG.11

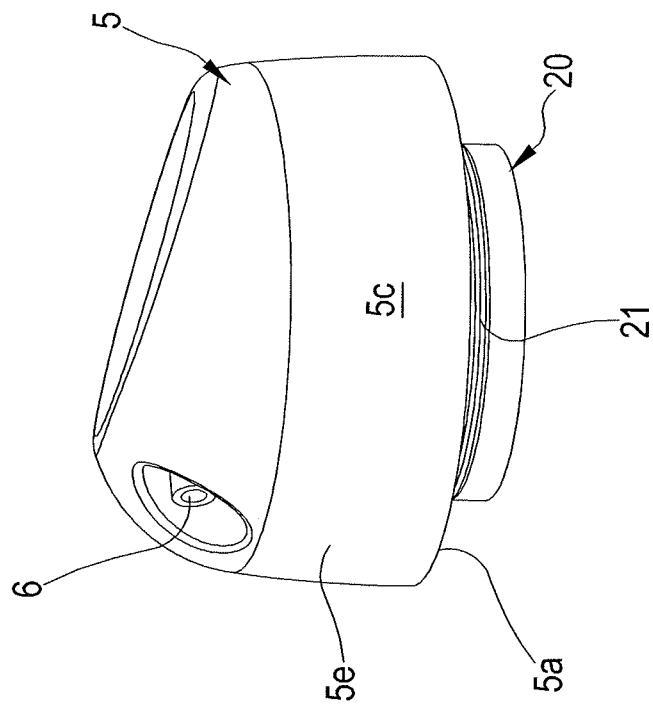


FIG.13

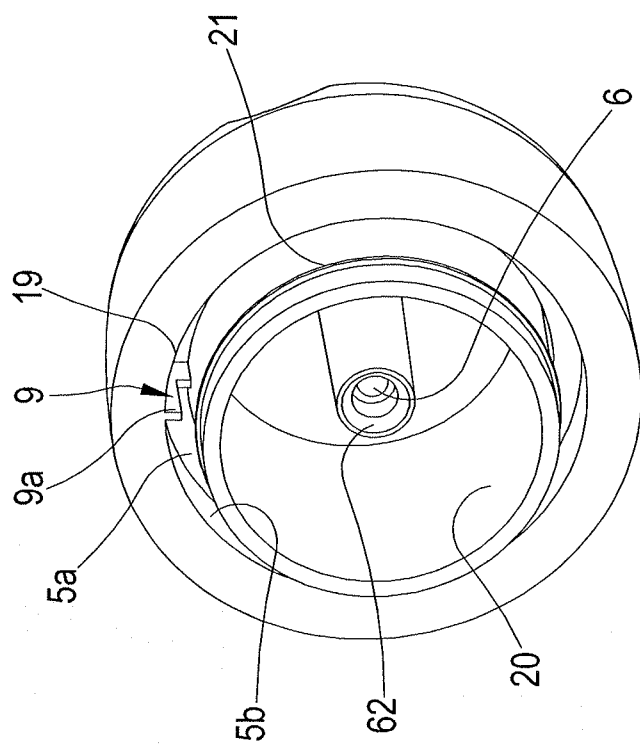


FIG.12