

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000029036
Data Deposito	16/11/2021
Data Pubblicazione	16/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	02	F	1	68

Titolo

DISPOSITIVO E METODO DI TRATTAMENTO DI ACQUA

DESCRIZIONE

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

“Dispositivo e metodo di trattamento di acqua”

A nome: 77 Vision Way LTD, società del Regno Unito (Irlanda del Nord)
con sede in Belfast

Mandatari: vedasi lettera d'incarico.

Campo della tecnica

La presente divulgazione afferisce al settore del trattamento delle acque, in
5 particolare delle acque destinate alla alimentazione umana.

La presente divulgazione concerne un dispositivo per il trattamento di acqua.

La presente divulgazione altresì concerne un metodo di trattamento di acqua.

Arte nota

10 Le acque tradizionalmente contengono una composizione di minerali. In
alcune applicazioni, sia di tipo sanitario che di tipo per alimentazione (in particolare
per alimentazione umana), sussiste una necessità di avere precisi mix di minerali,
ad esempio per favorire l'assorbimento di un farmaco, o per curare determinate
patologie o per fornire all'acqua determinate proprietà organolettiche. È noto infatti
15 che la presenza più o meno elevata di determinati minerali determina una variazione
di un gusto percepito dall'utente durante la bevuta di acqua, e/o un più o meno
marcato senso di "pesantezza". Le acque destinate alla alimentazione umana
possono essere acque da bere direttamente, o acque destinate alla produzione di
bibite, o succhi, o per la fabbricazione di cibi complessi. Nello specifico settore delle
20 acque minerali per alimentazione umana, sono note acque che per via della loro
specifica composizione minerale, sono ad esempio indicate per diete povere di
sodio, o per neonati, o per lo sport, etc.

Tipicamente le acque contengono minerali di calcio e/o magnesio, in particolare bicarbonato di calcio, e/o contengono cloruri, ferro, fluoro, sodio, e solfati.

Laddove le acque debbano avere precisi mix di minerali che non
5 corrispondono con quelli originariamente presenti nell'acqua, è spesso necessario procedere con l'utilizzo di acque distillate o comunque demineralizzate, al fine di rimuovere l'originario mix di minerali. Nello specifico settore dell'alimentazione umana, l'impiego di acque da bere demineralizzate (ad esempio, fortemente decalcificate) mediante filtrazione, porta alla necessità di reintegrare minerali negli
10 ammontare corretti. Il reintegro di minerali avviene ad esempio per mezzo di integratori in forma liquida.

L'assenza di minerali, che è ad esempio tipica di una acqua distillata, rende le acque non destinate ad applicazioni di alimentazione umana o prone a portare ad effetti negativi a lungo termine. Infatti l'uso di acque distillate o fortemente
15 demineralizzate, eccetto particolari casi clinici, è sconsigliato poiché l'assenza di apporto di minerali all'organismo che è invece fornita dalle acque minerali, determina significativi rischi di salute tra cui osteoporosi, ipotiroidismo, patologie del complesso cardiovascolare.

Tanto per le acque destinate ad applicazioni sanitarie quanto per le acque per
20 alimentazione, è sconveniente avere dei minerali non completamente disciolti o solubilizzati. In alcuni casi, l'aver minerali non completamente disciolti o solubilizzati rende le relative acque incompatibili con le applicazioni richieste. Dal punto di vista delle acque da bere, la presenza di minerali non completamente disciolti o solubilizzati potrebbe portare il consumatore a scartare l'acqua
25 considerandola inadatta. Tipicamente, nelle acque di sorgente tipicamente destinate alla produzione di acque minerali per consumo umano, i minerali sono completamente disciolti o solubilizzati.

Nel processo di mineralizzazione di un'acqua distillata, il reintegro di minerali negli ammontare corretti facilmente espone al rischio di dissoluzione o
30 solubilizzazione solo parziale.

Scopi

Lo scopo della presente divulgazione è quello di descrivere un dispositivo per il trattamento di acqua ed un metodo di trattamento di acqua, destinato a risolvere gli inconvenienti sopra descritti.

5 È in particolare scopo della presente divulgazione quello di descrivere un dispositivo per il trattamento di acqua e un metodo di trattamento di acqua che consentano di ottimizzare la dissoluzione o solubilizzazione di determinati minerali.

10 È inoltre scopo della presente divulgazione quello di descrivere un dispositivo ed un metodo di trattamento di acqua che siano semplici da implementare, ed al contempo efficaci.

È inoltre scopo della presente divulgazione quello di descrivere un dispositivo ed un metodo di trattamento di acqua il quali siano sicuri da implementare.

15 È inoltre scopo della presente divulgazione quello di descrivere un dispositivo ed un metodo di trattamento di acqua che permettano di trattare volumi di acqua differenti in accordo alle esigenze dell'utente.

Sommario

20 Il presente sommario illustra gli aspetti salienti dell'oggetto della presente divulgazione; tali aspetti possono essere combinati tra loro e/o con porzioni della descrizione dettagliata e/o con le rivendicazioni annesse.

Dispositivo per il trattamento di acqua

In accordo alla presente divulgazione è innanzitutto descritto un dispositivo (1) per il trattamento di acqua, comprendente:

- 25 - un contenitore (2) configurato per contenere, in uso, una predeterminata quantità di acqua (100) da mineralizzare;
- almeno un ingresso di alimentazione (14) per una sostanza mineralizzante (S) da solubilizzare in detta acqua (100);

- un condotto (7) di alimentazione di gas (G) di solubilizzazione di minerali, aprentesi in detto contenitore (2) e configurato per alimentare un gas entro detta acqua (100), detto gas (G) essendo destinato a permettere una solubilizzazione di detta sostanza mineralizzante in acqua;

- 5 il dispositivo (1) comprendendo almeno una configurazione operativa di mineralizzazione, in cui il contenitore (2) è pressurizzato tramite il gas (G) di solubilizzazione di minerali alimentato entro detto contenitore (2), ed in particolare è portato e/o mantenuto ad una pressione almeno pari ad un predefinito valore (P1) di pressione, detta pressione essendo maggiore della pressione ambientale, ed in
10 cui la sostanza mineralizzante (S) reagisce chimicamente con detto gas (G) determinando una mineralizzazione dell'acqua con un composto solubilizzato.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il contenitore (2) è realizzato in un materiale metallico e/o plastico, opzionalmente un contenitore realizzato in materiale compatibile con l'alimentazione umana.

- 15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto materiale metallico comprende acciaio, in particolare acciaio inossidabile.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende un sistema di ricircolo di acqua (9, 11) configurato per prelevare almeno parte di detta acqua (100) dal contenitore (2) e per reimmettere detta almeno parte di detta acqua
20 (100) entro il detto contenitore (2) in corrispondenza di una porzione superiore del detto contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende un erogatore (6g, 6h) configurato per causare, in uso, un flusso di acqua (100), in particolare una pioggia e/o una nebulizzazione di acqua (100) in una porzione di
25 detto contenitore (2) satura di detto gas (G) di solubilizzazione di minerali.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'erogatore (6g, 6h) è posizionato in sostanziale corrispondenza di una porzione di testa del contenitore (2) e/o ad una predefinita quota (h1) al di sopra di una quota localmente assunta dall'acqua (100) entro detto contenitore (2).

- 30 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende una prima apertura (10) per il prelievo di acqua, connessa con detto sistema di ricircolo

di acqua (9, 11), la prima apertura (10) per il prelievo di acqua essendo posizionata in una porzione inferiore del contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la prima apertura (10) è posizionata in una porzione di fondo del contenitore (2).

5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende una seconda apertura (6) per l'immissione di acqua, connessa con detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11), la seconda apertura (6) per l'immissione di acqua essendo posizionata in una porzione superiore del contenitore (2).

10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la seconda apertura (6) è posizionata in una porzione di testa o sommitale del contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la prima apertura (10) e la seconda apertura (6) sono assialmente allineate lungo un rispettivo asse (X).

15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sistema di ricircolo di acqua (9, 11) comprende almeno un condotto (9) connesso tra detta prima apertura (10) e detta seconda apertura (6).

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sistema di ricircolo di acqua (9, 11) comprende almeno una pompa (11), posizionata in corrispondenza del detto condotto (9) e configurata per forzare, almeno durante detta configurazione operativa di mineralizzazione, un flusso di acqua (100) dalla prima apertura (10) alla seconda apertura (6) attraverso detto condotto (9).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto condotto (9) è realizzato in materiale metallico, preferibilmente acciaio e ancor più preferibilmente acciaio inossidabile.

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il condotto (9) è direttamente connesso a detta prima apertura (10) e a detta seconda apertura (6).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende almeno un condotto di aspirazione (15) configurato per permettere un'estrazione di gas dal detto contenitore (2).

30 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende almeno una configurazione operativa di rimozione di gas, in cui il contenitore (2) è

posto ad una pressione inferiore alla pressione ambientale, determinando una rimozione di gas dalla detta acqua (100).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) è configurato per attivare o attuare dapprima la configurazione operativa di rimozione di gas, e per
5 attivare o attuare successivamente la configurazione operativa di mineralizzazione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende almeno un dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico (12, 13a, 13b) disposto in corrispondenza di almeno uno tra detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11) o detto contenitore (2) e destinato a determinare un raffreddamento del
10 contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2) ad una temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione, e/o destinato a mantenere il detto raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo raffreddatore e/o di
15 isolamento termico (12, 13a, 13b) comprende un raffreddatore attivo (13a, 13b).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1), nella detta configurazione operativa di mineralizzazione è configurato per portare e/o mantenere detta acqua (100) a detta temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione e per mantenere, al contempo, il predefinito valore
20 (P1) di pressione entro detto contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto gas (G) di mineralizzazione comprende anidride carbonica (CO₂).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta sostanza mineralizzante comprende almeno uno tra un composto di Calcio e un composto di Magnesio,
25 opzionalmente comprendendo acido carbonico (H₂CO₃).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta configurazione operativa di mineralizzazione è destinata a permettere la produzione di acqua (100) con bicarbonato di calcio (Ca(HCO₃)₂).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, un assieme formato dal sistema di
30 ricircolo (9, 11) e dal contenitore (2) realizza, almeno allorquando il dispositivo (1) è

in detta configurazione di mineralizzazione, un circuito chiuso di ricircolo di acqua (100).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende un sensore di temperatura, configurato per rilevare una temperatura dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2) e/o nel condotto (9).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il dispositivo (1) comprende un'unità di elaborazione dati operativamente connessa con il sensore di temperatura e con il raffreddatore attivo (13a, 13b).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'unità di elaborazione dati è configurata per regolare un intervento del raffreddatore attivo per mantenere detta temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas in un predefinito intervallo o valore sulla base di un segnale di temperatura inviato all'unità di elaborazione dati dal detto sensore di temperatura;

opzionalmente detto predefinito intervallo essendo [0-10] °C, più preferibilmente [3-7] °C;

opzionalmente, detta temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas (G) essendo sostanzialmente pari a 5°C.

Metodo di trattamento di acqua

In accordo alla presente divulgazione è descritto un metodo di trattamento di acqua, comprendente:

- l'introduzione di una predeterminata quantità di acqua (100) da mineralizzare in un contenitore (2);

- un'introduzione di una sostanza mineralizzante (S) in detta acqua (100), l'introduzione avvenendo tramite un ingresso di alimentazione (14) disposto su detto contenitore (2);

- una immissione nell'acqua (100) contenuta in detto contenitore (2), tramite un condotto di alimentazione di gas (7) apertesi in detto contenitore (2), di un gas

destinato a permettere una solubilizzazione di detta sostanza mineralizzante in acqua;

- una fase di pressurizzazione del contenitore (2) tramite il gas (G) di solubilizzazione di minerali alimentato entro detto contenitore (2), comprendente il portare e/o mantenere il contenitore (2) ad una pressione almeno pari ad un predefinito valore (P1) di pressione, detta pressione essendo maggiore della pressione ambientale,

- una mineralizzazione dell'acqua (100), determinata da una reazione chimica tra detto gas (G) e detta sostanza mineralizzante (S), detta mineralizzazione dell'acqua (100) determinando la produzione di acqua mineralizzata con un composto solubilizzato derivante da detta reazione chimica tra detto gas (G) e detta sostanza mineralizzante (S).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di ricircolo di acqua (9, 11), comprendente una fase di ricircolo dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2) mediante un sistema di ricircolo di acqua (9, 11).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta fase di ricircolo dell'acqua (100) comprende:

- un prelievo di almeno parte dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2); e
- una successiva reintroduzione di detta almeno parte di detta acqua (100) entro il detto contenitore (2) in corrispondenza di una porzione superiore del detto contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta reintroduzione avviene almeno mediante un erogatore (6g, 6h) del sistema di ricircolo di acqua (9, 11) e determina un flusso di acqua (100), in particolare una pioggia e/o una nebulizzazione di acqua (100) in una porzione di detto contenitore (2) satura di detto gas (G) di solubilizzazione di minerali.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'erogatore (6g, 6h) è posizionato in sostanziale corrispondenza di una porzione di testa del contenitore (2) e/o ad una predefinita quota (h1) al di sopra di una quota localmente assunta dall'acqua (100) entro detto contenitore (2) e il flusso d'acqua (100) comprende una caduta della

detta pioggia e/o della detta nebulizzazione di acqua (100) per una differenza di quota (h₂) sussistente tra detto erogatore (6g, 6h) ed una quota alla quale giace, in uso, detta acqua (100) entro detto contenitore.

5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di ricircolo dell'acqua (100) comprende il prelievo di almeno parte dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2) e ha luogo in corrispondenza di una prima apertura (10) per il prelievo di acqua, posizionata in una porzione inferiore del contenitore (2), detta prima apertura (10) essendo connessa con il sistema di ricircolo di acqua (9, 11).

10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di ricircolo dell'acqua (100) comprende la successiva reintroduzione di detta almeno parte di detta acqua (100) entro il detto contenitore (2) in corrispondenza di una seconda apertura (6) per l'immissione di acqua posizionata in una porzione superiore del contenitore, detta seconda apertura essendo connessa con il sistema di ricircolo di acqua (9, 11).

15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di ricircolo dell'acqua (100) comprende un flusso di acqua (100) in un condotto (9) del detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto flusso ha luogo tra detta prima apertura (10) e detta seconda apertura (6), ed è forzato nel detto condotto (9) tramite una pompa (11) del detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11).

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di rimozione di gas, nella quale il contenitore (2), mediante almeno un condotto di aspirazione (15), è posto ad una pressione inferiore alla pressione ambientale determinando una rimozione di gas dalla detta acqua (100).

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di rimozione dei gas precede la fase di mineralizzazione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel detto contenitore (2) mediante almeno un dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico (12, 13a, 13b).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta fase di raffreddamento è destinata a determinare un raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2) ad una temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione, e/o a mantenere il detto
5 raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, nella fase di mineralizzazione detta acqua (100) è portata e/o mantenuta a detta temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione ed, al contempo, il predefinito valore
10 (P1) di pressione è mantenuto entro detto contenitore (2).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto gas (G) di mineralizzazione comprende anidride carbonica (CO₂), e detta sostanza mineralizzante comprende almeno uno tra un composto di Calcio e un composto di Magnesio, opzionalmente comprendendo acido carbonico (H₂CO₃).

15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta fase di mineralizzazione è destinata a permettere la produzione di acqua (100) con bicarbonato di calcio (Ca(HCO₃)₂).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di ricircolo dell'acqua (100) è una fase di ricircolo a circuito chiuso in un assieme formato dal sistema di ricircolo
20 (9, 11) e dal contenitore (2) ed ha luogo in corrispondenza di detta fase di mineralizzazione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di rilevazione della temperatura dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2) e/o nel condotto (9) con un sensore di temperatura.

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una trasmissione di un segnale di temperatura dal detto sensore di temperatura ad un'unità di elaborazione dati operativamente connessa con il sensore di temperatura e con il raffreddatore attivo (13a, 13b).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una
30 regolazione di un intervento del raffreddatore attivo (13a, 13b) con un controllo determinato dall'unità di elaborazione dati, per mantenere detta temperatura (T1)

ottimale per l'assorbimento di detto gas (G) in un predefinito intervallo o valore sulla base di un segnale di temperatura inviato all'unità di elaborazione dati dal detto sensore di temperatura;

5 opzionalmente detto predefinito intervallo essendo [0-10] °C, più preferibilmente [3-7] °C;

opzionalmente, detta temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas (G) essendo sostanzialmente pari a 5°C.

Programma per elaboratore

10 In accordo alla presente divulgazione è descritto un programma per elaboratore configurato per essere eseguito da almeno un'unità di elaborazione dati; il programma per elaboratore comprendendo porzioni di codice software che, allorquando eseguite, causano l'esecuzione di una o più delle fasi del metodo in accordo ad uno o più degli aspetti qui descritti.

15

Uso

In accordo alla presente divulgazione è descritto un uso del dispositivo (1) in accordo ad uno o più dei presenti aspetti, per la produzione di acqua mineralizzata destinata ad applicazioni sanitarie e/o all'alimentazione umana.

20 In accordo alla presente divulgazione è descritto un uso del dispositivo (1) in accordo ad uno o più dei presenti aspetti, per la produzione di acqua mineralizzata destinata a capsule di mineralizzazione di acqua, in particolare a capsule di mineralizzazione di acqua destinata ad applicazioni sanitarie e/o all'alimentazione umana.

25

Capsula per bevande

In accordo alla presente divulgazione è inoltre descritta una capsula per bevande (300), comprendente un corpo avente una porzione di testa (302) ed una

porzione di fondo (301) ed atto a definire una cavità (300c) configurata per contenere, in uso, un fluido e/o un gas;

detta capsula per bevande comprendendo un orifizio (306) configurato per permettere la fuoriuscita di detto fluido e/o gas dalla cavità (300c);

- 5 detta capsula per bevande comprendendo un sigillo (305) mobile tra almeno una prima posizione atta a determinare una chiusura dell'orifizio (306) configurando la capsula per bevande (300) in una configurazione operativa chiusa o sigillata in cui la cavità (300c) è isolata, e una seconda posizione atta a determinare una apertura dell'orifizio (306) configurando la capsula per bevande (300) in una configurazione operativa aperta in cui la cavità (300c) è accessibile dall'esterno della capsula per bevande (300);

la capsula per bevande (300) essendo configurata per rimanere, in condizioni di riposo, in detta configurazione operativa chiusa mantenendo il sigillo (305) in detta prima posizione.

- 15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la capsula per bevande (300) è configurata per permettere la movimentazione del sigillo (305) da detta prima posizione a detta seconda posizione e/o per commutare tra detta configurazione operativa chiusa e detta configurazione operativa aperta per mezzo di una forza esterna.

- 20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, in detta configurazione operativa chiusa, la cavità (300c) è pressurizzata.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, in detta configurazione operativa chiusa, la cavità (300c) è pressurizzata ad una pressione maggiore rispetto alla pressione ambientale.

- 25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, allorché in detta seconda posizione, il sigillo (305) permette il rilascio di almeno parte della pressione contenuta nella cavità (300c).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sigillo (305) è posizionato dentro la detta cavità (300c) in sostanziale corrispondenza dell'orifizio (306).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il corpo della capsula per bevande (300) comprende una parete di riscontro per detto sigillo (305).

5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il corpo della detta capsula per bevande (300) e/o il detto sigillo (305) è configurato per resistere ad una pressione almeno pari a 2 bar, preferibilmente almeno pari a 3 bar, ancor più preferibilmente almeno pari a 4 bar.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta parete di riscontro circonda l'orifizio (306).

10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, in detta prima posizione il sigillo (305) è in contatto con detta parete di riscontro.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sigillo (305) è configurato per muoversi tra detta prima posizione e detta seconda posizione mediante almeno uno tra: un movimento di traslazione, in particolare un movimento di traslazione sostanzialmente lineare; un movimento di rotazione.

15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sigillo (305) è configurato per muoversi tra detta prima posizione e detta seconda posizione mediante un movimento composto di rototraslazione.

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la capsula per bevande (300) presenta uno sviluppo sostanzialmente assiale lungo una direzione (Y) di massima estensione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la porzione di fondo (301) è opposta rispetto alla porzione di testa (302) lungo detta direzione (Y) di massima estensione.

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la porzione di fondo (301) comprende almeno una parete di fondo e la porzione di testa (302) comprende almeno una parete di testa (300t), almeno una tra la parete di fondo e/o la parete di testa (300t) essendo sostanzialmente inclinata, in particolare sostanzialmente ortogonale, rispetto alla direzione (Y) di massima estensione.

30 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'orifizio (306) è posizionato in sostanziale corrispondenza della porzione di testa (302).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'orifizio (306) è posizionato su detta parete di testa (300t).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'orifizio (306) presenta un asse sostanzialmente parallelo alla direzione (Y) di massima estensione; opzionalmente l'orifizio (306) presentando un asse sostanzialmente coincidente con la direzione (Y) di massima estensione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta porzione di testa (302) individua una porzione di estremità di detta cavità (300c) avente sezione trasversale rastremata rispetto ad una porzione centrale di detta cavità (300c).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sigillo (305) presenta una sezione trasversale inferiore rispetto alla sezione trasversale di detta porzione di testa (302).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la capsula per bevande (300) comprende una porzione centrale del detto corpo, avente una propria sezione trasversale, e la porzione di testa (302) è rastremata, e possiede una sezione trasversale di dimensione inferiore rispetto alla sezione trasversale della porzione centrale del corpo.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la capsula per bevande (300) comprende un elemento elastico (304) configurato per mantenere il sigillo (305) in detta prima posizione in configurazione di riposo, in particolare configurato per esercitare una forza sul sigillo (305) tale da forzare il mantenimento di detta prima posizione contrastando la movimentazione del sigillo (305) da detta prima posizione a detta seconda posizione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'elemento elastico (304) comprende almeno una molla avente una porzione, in particolare un'estremità, fissata a detto sigillo (305).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il detto sigillo (305) è realizzato in un materiale flessibile, in particolare in un materiale polimerico; detto materiale polimerico comprendendo opzionalmente silicone.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto sigillo (305) è configurato per deformarsi accoppiandosi ad una forma e/o rugosità di una faccia interna della detta parete di riscontro.

5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta capsula per bevande (300) è riutilizzabile e/o detto sigillo (305) è mobile una pluralità di volte tra detta prima posizione e detta seconda posizione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta molla è frapposta sostanzialmente tra detta porzione di fondo (301) e detta porzione di testa (302).

10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta capsula per bevande (300) è riutilizzabile.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta capsula per bevande (300) è realizzata almeno parzialmente in materiale metallico; in particolare il corpo della capsula per bevande (300) è realizzato almeno parzialmente in materiale metallico; detto materiale metallico comprendendo opzionalmente ferro, in particolare acciaio,
15 e/o ottone.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta capsula per bevande (300) è realizzata in un materiale resistente all'anidride carbonica.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il corpo della capsula per bevande (300) è apribile.

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il corpo della capsula per bevande (300) comprende almeno una porzione smontabile per permettere un accesso operativo a detta cavità (300c); detta porzione smontabile essendo opzionalmente detta porzione di fondo (301).

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la porzione di fondo (301) comprende almeno una filettatura configurata per accoppiarsi amovibilmente con una controfilettatura eseguita su una porzione centrale del corpo della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la detta capsula per bevande (300) comprende un connettore impegnabile su una predeterminata porzione di una

macchina per lo riempimento di capsule, detto connettore opzionalmente comprendendo almeno uno tra un connettore a baionetta o un connettore avvitabile.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto connettore è posizionato in sostanziale corrispondenza della porzione di testa (302).

- 5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la porzione di testa (302) individua un colletto o sottosquadro con detta porzione centrale.

Macchina per lo riempimento di capsule

10 In accordo alla presente divulgazione è qui descritta una macchina per lo riempimento di capsule per bevande, comprendente:

- almeno una sede (200, 200') configurata per ospitare almeno una capsula per bevande (300) da riempire con un gas e/o con una soluzione fluida, in particolare con una soluzione mineralizzata;

15 - almeno un sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) configurato per accoppiarsi operativamente con detta capsula per bevande (300) e per alimentare in modo pressurizzato, in uso, detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300);

20 in cui la macchina per lo riempimento della capsula per bevande comprende almeno una configurazione operativa di riempimento di capsule, nella quale la sede (200, 200') e/o il sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) sono posti in pressione al fine di determinare un trasferimento di detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la almeno una capsula per bevande (300).

In accordo alla presente divulgazione è qui descritta una macchina per lo riempimento di capsule per bevande, comprendente:

25 - almeno una camera (200) configurata per ospitare almeno una capsula per bevande (300) da riempire con un gas e/o con una soluzione fluida, in particolare con una soluzione mineralizzata;

- almeno un sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) configurato per accoppiarsi operativamente con detta capsula per bevande (300) e per alimentare in modo

pressurizzato, in uso, detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300);

in cui la macchina per lo riempimento della capsula per bevande comprende almeno una configurazione operativa di riempimento di capsule, nella quale la camera (200)
5 è isolata dall'ambiente esterno ed è posta in pressione, per mezzo del detto sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) al fine di determinare un trasferimento di detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la almeno una capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sistema di iniezione (201, 400,
10 401, 402) è configurato per alimentare in modo pressurizzato, in uso, detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300) attraverso un orificio (306) della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta capsula per bevande (300) è una capsula in accordo ad uno o più degli aspetti qui descritti.

15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto gas è il gas (G) di solubilizzazione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la sede (200, 200') comprende almeno una camera (200) configurata per ospitare, in uso, almeno una capsula per bevande (300).

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta sede (200, 200') comprende un riscontro di trattenimento (202) configurato per trattenere la almeno una capsula per bevande (300) in sostanziale corrispondenza di almeno una predefinita posizione in detta sede (200, 200'); detto riscontro di trattenimento (202) essendo configurato per trattenere la detta capsula per bevande (300) in corrispondenza di
25 una predefinita porzione della medesima, opzionalmente essendo configurato per trattenere la capsula per bevande (300) in sostanziale corrispondenza della detta porzione di fondo (301).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il riscontro di trattenimento (202) è elastico, ed allorquando la capsula per bevande (300) è introdotta in detta sede
30 (200, 200'), il detto riscontro di trattenimento (202) subisce una deformazione esercitante una forza di trattenimento sulla capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il detto riscontro di trattenimento (202) è mobile tra una prima posizione ed una seconda posizione;

detta prima posizione essendo una posizione di riposo e/o detta seconda posizione essendo una posizione instabile.

- 5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la detta macchina comprende almeno una molla configurata per forzare il riscontro di trattenimento (202) in detta prima posizione o comprende almeno un servoattuatore configurato per muovere il riscontro di trattenimento (202) tra detta prima e detta seconda posizione.

- 10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta macchina comprende un'unità di elaborazione dati, configurata almeno per controllare il detto servoattuatore nella movimentazione del riscontro di trattenimento (202) tra detta prima e detta seconda posizione.

- 15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la movimentazione del detto coperchio determina una movimentazione del detto riscontro di trattenimento (202) tra detta prima posizione e detta seconda posizione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la macchina è configurata per attivare il sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) a seguito di una chiusura della detta camera (200), detta chiusura determinando un isolamento della camera (200) dall'ambiente esterno.

- 20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la detta camera (200) è configurata per essere posta in pressione al fine di alimentare in modo pressurizzato, in uso, detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300).

- 25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la detta camera (200) è configurata per essere posta in pressione almeno in detta configurazione operativa di riempimento di capsule.

- 30 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta camera (200) comprende almeno un coperchio apribile e chiudibile; in detta configurazione operativa chiusa detto coperchio determinando un isolamento della camera (200) dall'ambiente esterno.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto coperchio è configurato per ruotare e/o scorrere tra una posizione aperta e una posizione chiusa.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la detta macchina comprende una configurazione operativa di introduzione o estrazione della detta almeno una
5 capsula per bevande (300) dalla detta sede (200, 200'), in cui il detto sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) non è pressurizzato.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la detta macchina comprende una configurazione operativa di introduzione o estrazione della detta almeno una
10 capsula per bevande (300) dalla detta camera (200) in cui detta camera (200) non è pressurizzata e/o in cui il detto coperchio è in detta posizione aperta.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) comprende una apertura di accesso di gas e/o fluidi (201) apertesi in
15 detta camera (200), detta apertura di accesso di gas e/o fluidi (201) essendo configurata per alimentare almeno uno tra detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) comprende almeno un elemento di riempimento (400) a sua volta
20 comprendente un pin (402) configurato per causare, in particolare per forzare per contatto, una movimentazione di un sigillo (305) della capsula per bevande (300) tra una prima posizione nella quale il sigillo (305) chiude una cavità della capsula per bevande (300) ed una seconda posizione nella quale il sigillo (305) apre la cavità della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il detto sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) comprende almeno un elemento di riempimento (400) configurato
25 per entrare in sostanziale contatto con una predeterminata porzione della capsula per bevande (300), opzionalmente con detta porzione di testa (302) e/o detto orifizio (306), detto elemento di riempimento (400) essendo configurato per forzare una alimentazione del detto gas e/o della soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, nella cavità (300c) della detta capsula per bevande (300).

30 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il detto elemento di riempimento (400), e/o il detto pin (402), è mobile, tra una prima posizione in cui esso è

distanziato rispetto a detta capsula per bevande (300) ed una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con detta capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il detto elemento di riempimento (400), e/o il detto pin (402), è mobile, tra una prima posizione in cui esso è
5 distanziato rispetto a detta capsula per bevande (300) ed una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con un orifizio (306) della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto orifizio (306) è connesso con detta cavità, e ne permette lo svuotamento almeno parziale, in particolare
10 allorquando il sigillo (305) è in detta seconda posizione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto elemento di riempimento (400) e/o detto pin (402) è configurato per traslare, in particolare assialmente, tra detta prima posizione e detta seconda posizione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'elemento di riempimento (400)
15 comprende un condotto di riempimento (401) configurato in uso per alimentare detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, entro detta capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto condotto di riempimento (401) è mobile, tra una prima posizione in cui esso è distanziato rispetto a detta
20 capsula per bevande (300) ed una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con detta capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto condotto di riempimento (401) è mobile, tra una prima posizione in cui esso è distanziato rispetto a detta capsula per bevande (300) ed una seconda posizione in cui esso è in sostanziale
25 contatto con l'orifizio (306) di detta capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il pin (402) è contenuto entro detto condotto di riempimento (401).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto pin (402) è configurato per muoversi rispetto al condotto di riempimento (401), in particolare per scorrere,
30 opzionalmente assialmente, rispetto a detto condotto di riempimento (401).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, tra una superficie esterna di detto pin (402) e detto condotto di riempimento (401) è evidenziata una superficie libera, opzionalmente sostanzialmente anulare, destinata a causare una alimentazione di detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300), opzionalmente dentro l'orifizio della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la macchina per lo riempimento di capsule comprende almeno un connettore configurato per permettere un accoppiamento, in particolare un bloccaggio, amovibile della capsula per bevande (300) in corrispondenza di detta sede (200, 200').

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detto connettore è configurato per accoppiarsi amovibilmente con un connettore della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la sede (200') comprende una flangia di riscontro (204) configurata per entrare in sostanziale contatto con una porzione di testa (302) della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la flangia di riscontro (204) si estende in direzione sostanzialmente ortogonale ad una direzione di sostanziale sviluppo di detto condotto di riempimento (401) e/o di detto pin (402).

20 Metodo per lo riempimento di capsule

In accordo alla presente divulgazione è qui descritto un metodo per lo riempimento di capsule, comprendente:

- una fase di posizionamento di almeno una capsula per bevande (300) in corrispondenza di almeno una sede (200, 200') configurata per ospitare almeno una capsula per bevande (300) da riempire con un gas e/o con una soluzione fluida, in particolare con una soluzione mineralizzata;
- una fase di attivazione di un sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) configurato per accoppiarsi operativamente con detta capsula per bevande (300) e per alimentare in modo pressurizzato detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300);

- in cui la fase di attivazione del sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) determina una pressurizzazione della sede (200, 200') e/o del detto sistema di iniezione (201, 400, 401, 402);

5 - una fase di riempimento almeno parziale di detta capsula per bevande (300) mediante una fase di alimentazione di detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, entro la almeno una capsula per bevande (300) detta fase di alimentazione essendo determinata dalla fase di attivazione del sistema di iniezione (201, 400, 401, 402).

10 In accordo alla presente divulgazione è inoltre descritto un metodo per lo riempimento di capsule, comprendente:

- una fase di posizionamento di almeno una capsula per bevande (300) in corrispondenza di almeno una camera (200) configurata per ospitare almeno una capsula per bevande (300) da riempire con un gas e/o con una soluzione fluida, in particolare con una soluzione mineralizzata;

15 - una fase di attivazione di un sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) configurato per accoppiarsi operativamente con detta capsula per bevande (300) e per alimentare in modo pressurizzato detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300);

20 - in cui la fase di attivazione del sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) determina una pressurizzazione della camera (200) isolata dall'ambiente esterno,

- una fase di riempimento almeno parziale di detta capsula per bevande (300) mediante una fase di alimentazione di detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, entro la almeno una capsula per bevande (300), detta fase di alimentazione essendo determinata dalla fase di attivazione del
25 sistema di iniezione (201, 400, 401, 402).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una alimentazione di detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300) attraverso un orifizio (306) della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di posizionamento di almeno una capsula per bevande (300) in corrispondenza di almeno una sede (200, 200') comprende, opzionalmente è, una fase di posizionamento di detta almeno una capsula per bevande (300) in corrispondenza di una camera (200).

5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta camera è configurata per essere isolata dall'ambiente esterno a seguito dell'introduzione della almeno una capsula per bevande (300).

10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di trattenimento della capsula per bevande (300) in almeno una predefinita posizione in detta sede (200, 200') per mezzo di un riscontro di trattenimento (202); detta fase di trattenimento comprendendo il trattenimento della capsula per bevande (300), per mezzo del riscontro di trattenimento (202), in corrispondenza di una predefinita porzione della medesima, opzionalmente in sostanziale corrispondenza della detta porzione di fondo (301).

15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il riscontro di trattenimento (202) è elastico, ed allorquando la capsula per bevande (300) è introdotta in detta sede (200, 200'), la detta fase di trattenimento determina una deformazione del riscontro di trattenimento (202), detta deformazione determinando una forza di trattenimento sulla capsula per bevande (300).

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di attivazione del sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) determina una pressurizzazione della camera (200) isolata dall'ambiente esterno.

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di chiusura della detta camera (200) cosicché detta camera (200) risulti isolata dall'ambiente esterno.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta fase di chiusura della detta camera (200) ha luogo prima della fase di attivazione del sistema di iniezione (201, 400, 401, 402).

30 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di alimentazione in modo pressurizzato, del detto gas e/o della detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di attivazione del sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) e/o la fase di riempimento determina una pressurizzazione della camera (200) isolata dall'ambiente esterno.

5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di chiusura di un coperchio di detta camera (200) al fine di isolarla dall'ambiente esterno.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la chiusura del coperchio precede la fase di pressurizzazione della detta camera (200) e/o precede la fase di riempimento almeno parziale della capsula per bevande (300).

10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di chiusura del coperchio di detta camera (200) comprende una rotazione e/o uno scorrimento del detto coperchio da una posizione aperta a una posizione chiusa.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta fase di introduzione o di estrazione è preceduta da una fase di apertura del detto coperchio.

15 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di apertura del detto coperchio comprende una rotazione e/o uno scorrimento del detto coperchio da una posizione chiusa a una posizione aperta.

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di introduzione o di estrazione della capsula per bevande (300) dalla detta sede (200, 200') in cui il detto sistema di iniezione (201, 400, 401, 402) non è pressurizzato.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di introduzione o di estrazione della capsula per bevande (300) dalla detta sede (200, 200') in cui detta camera (200) non è pressurizzata e/o in cui il detto coperchio è in detta posizione aperta.

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di alimentazione comprende una alimentazione di almeno uno tra detto gas e/o detta soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, in detta camera (200) attraverso una apertura di accesso di gas e/o fluidi (201) di detto sistema di iniezione (201, 400, 401, 402); detta apertura di accesso di gas e/o fluidi aprendosi in detta camera
30 (200).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di alimentazione comprende l'attuazione di almeno un elemento di riempimento (400) del detto sistema di iniezione (201, 400, 401, 402), e comprende un sostanziale contatto del detto elemento di riempimento (400) con una predeterminata porzione della capsula per bevande (300), opzionalmente con detta porzione di testa (302) e/o detto orifizio (306), detto elemento di riempimento (400), in detta fase di alimentazione, forzando una alimentazione del detto gas e/o della soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, nella cavità (300c) della detta capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una fase di movimentazione del riscontro di trattenimento (202) tra una prima posizione ed una seconda posizione;

detta prima posizione essendo una posizione di riposo e/o detta seconda posizione essendo una posizione instabile.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la movimentazione del detto riscontro di trattenimento (202) tra detta prima posizione e detta seconda posizione è causata da una molla configurata per forzare il riscontro di trattenimento (202) in detta prima posizione; alternativamente la movimentazione del detto riscontro (202) comprendendo l'attivazione di un servoattuatore configurato per muovere il riscontro di trattenimento (202) tra detta prima e detta seconda posizione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, detta macchina comprende un'unità di elaborazione dati, configurata almeno per controllare il detto servoattuatore, e la movimentazione del riscontro di trattenimento (202) tra detta prima e detta seconda posizione ha luogo con un controllo eseguito da detta unità di elaborazione dati.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la movimentazione del detto coperchio determina una movimentazione del detto riscontro di trattenimento (202) tra detta prima posizione e detta seconda posizione.

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di alimentazione comprende una movimentazione di un sigillo (305) della capsula per bevande (300) tra una prima posizione nella quale il sigillo (305) chiude una cavità della capsula

per bevande (300) e una seconda posizione nella quale il sigillo (305) apre la cavità della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la movimentazione avviene mediante un contatto esercitato da un pin (402) di un elemento di riempimento (400)
5 del sistema di iniezione (201, 400, 401, 402).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una movimentazione del detto elemento di riempimento (400) e/o del detto pin (402) tra una prima posizione in cui esso è distanziato rispetto a detta capsula per bevande (300) e una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con detta
10 capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una movimentazione del detto elemento di riempimento (400) e/o del detto pin (402) tra una prima posizione in cui esso è distanziato rispetto a detta capsula per bevande (300) e una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con un orificio
15 (306) della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la movimentazione del detto elemento di riempimento (400) e/o del detto pin (402) comprende una traslazione, in particolare una traslazione assiale, tra detta prima posizione e detta seconda posizione.

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di alimentazione comprende l'alimentazione, dentro la capsula per bevande (300), del detto gas e/o della detta soluzione fluida, in particolare della soluzione mineralizzata, mediante un condotto di riempimento (401) del detto elemento di riempimento (400).

25 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di alimentazione comprende una movimentazione del condotto di riempimento (401) tra una prima posizione in cui esso è distanziato rispetto a detta capsula per bevande (330) ed una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con detta capsula per bevande (300).

30 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di alimentazione comprende una movimentazione del condotto di riempimento (401) tra una prima posizione in cui esso è distanziato rispetto a detta capsula per bevande (330) ed

una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con l'orifizio (306) della detta capsula per bevande (300).

5 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la fase di movimentazione comprende una movimentazione del pin (402) rispetto al condotto di riempimento (401); detta movimentazione comprendendo uno scorrimento, in particolare uno scorrimento assiale, del detto pin (402) rispetto al detto condotto di riempimento (401).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il pin (402) è contenuto entro detto condotto di riempimento (401).

10 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, l'alimentazione del gas e/o della soluzione fluida, in particolare della soluzione mineralizzata, determina uno scorrimento del gas e/o della soluzione fluida, in particolare della soluzione mineralizzata, in una superficie libera, opzionalmente sostanzialmente anulare, evidenziata tra una superficie esterna del detto pin (402) e detto condotto di
15 riempimento (401).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una connessione della capsula per bevande (300) con detta sede (200, 200') mediante un connettore configurato per permettere un accoppiamento, in particolare un bloccaggio, amovibile della capsula per bevande (300).

20 Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende una connessione amovibile del detto connettore con un reciproco connettore della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, il metodo comprende portare una flangia di riscontro (204) presente su detta sede (200') in sostanziale contatto con
25 una porzione di testa (302) della capsula per bevande (300).

Secondo un ulteriore aspetto non limitativo, la detta soluzione mineralizzata comprende, o opzionalmente è, l'acqua mineralizzata prodotta tramite il dispositivo di trattamento di acqua secondo uno o più degli aspetti qui descritti e/o tramite il metodo di trattamento di acqua in accordo ad uno o più degli aspetti qui descritti.

30

Descrizione delle figure

L'oggetto della presente divulgazione è ora descritto facendo riferimento alle figure annesse, che sono relative a specifiche, e non limitative, forme di realizzazione. Una breve descrizione delle figure è qui di seguito fornita.

5 La figura 1 illustra una rappresentazione schematica del dispositivo oggetto della presente divulgazione.

La figura 2 illustra un diagramma a blocchi schematico di un metodo di trattamento di acqua in accordo alla presente divulgazione.

10 La figura 3 illustra una rappresentazione schematica di una forma di realizzazione non limitativa di una parte di una macchina per lo riempimento di capsule per bevande, in cui è presente una camera destinata a contenere una capsula per bevande da riempire.

15 La figura 4 illustra una rappresentazione schematica di un dettaglio di una forma di realizzazione di una capsula per bevande in accordo alla presente divulgazione.

La figura 5 illustra una rappresentazione schematica di un dettaglio di una forma di realizzazione alternativa di una capsula per bevande in accordo alla presente divulgazione.

20 La figura 6 illustra una rappresentazione schematica di una forma di realizzazione di un elemento della macchina per lo riempimento di capsule per bevande, in cui tale elemento è configurato per entrare specificamente in contatto con una porzione di testa della capsula al fine di determinarne un caricamento; nella figura 6 sussiste una prima posizione relativa tra detto elemento e la capsula, in cui tali elemento e capsula sono sostanzialmente separati.

25 La figura 7 illustra l'elemento e la porzione di capsula rappresentati in figura 6, ma in una seconda posizione relativa di sostanziale e reciproco contatto.

La figura 8 illustra un dettaglio di una porzione della capsula per bevande e di una forma di realizzazione alternativa per detto elemento.

30 La figura 9 illustra schematicamente una forma di realizzazione alternativa della macchina per lo riempimento di capsule per bevande.

La figura 10 illustra una vista di dettaglio di una prima variante di accoppiamento tra la macchina e la capsula.

La figura 11 illustra una vista di dettaglio di una seconda variante di accoppiamento tra la macchina e la capsula.

5

Descrizione dettagliata

Dispositivo di trattamento di acqua e metodo associato

Questa prima parte della descrizione dettagliata concerne un dispositivo di trattamento di acqua ed un metodo associato. Il dispositivo di trattamento di acqua
10 può essere integrato in una macchina per il caricamento di capsule per bevande che è descritta nella sua interezza nelle successive porzioni della descrizione dettagliata. Equivalentemente, il metodo di trattamento di acqua qui descritto può essere impiegato, in particolare essere parte, di un metodo di riempimento di capsule per bevande che sarà descritto complessivamente più avanti nella
15 descrizione.

In figura 1, con il numero di riferimento 1 è indicato nel suo complesso un dispositivo per il trattamento di acqua.

Il dispositivo 1 comprende un contenitore 2 configurato per contenere, in uso, una predeterminata quantità di acqua 100 da mineralizzare, in particolare mediante
20 un predefinito apporto di minerali. Il contenitore 2 è dotato di almeno una parete laterale 3, una parete di fondo 4 congiunta con la parete laterale 3 in corrispondenza di una sua porzione sostanzialmente inferiore, in particolare di una sua porzione di estremità inferiore.

Una parete superiore è congiunta alla parete laterale 3 in sostanziale
25 corrispondenza di una sua porzione sostanzialmente superiore, in particolare di una sua porzione di estremità superiore.

Preferibilmente, ma non limitatamente, il contenitore 2 è un contenitore realizzato in materiale metallico; l'utilizzo di materiale metallico consente di resistere vantaggiosamente a elevate pressioni che, come sarà meglio chiarito nella
30 seguente porzione di descrizione, si sviluppano entro il contenitore 2. Inoltre, il

contenitore 2 realizzato in materiale metallico resiste agli acidi e rilascia pochi ioni o sostanze nell'acqua. In una forma di realizzazione, il contenitore 2 è realizzato in acciaio inox, il quale è un materiale metallico compatibile con il trattamento di acqua destinata all'alimentazione umana. Alternativamente, il contenitore 2 può essere
5 realizzato in materiale plastico, sufficientemente resistente e compatibile con il trattamento di acqua destinata all'alimentazione umana.

Il contenitore 2 comprende una prima apertura 10 posizionata in corrispondenza di una porzione inferiore; la prima apertura 10 è destinata a permettere una estrazione dell'acqua 100 contenuta nel contenitore 2. In una forma
10 di realizzazione non limitativa, la prima apertura 10 è posizionata in una porzione di fondo del contenitore 2.

Il contenitore 2 comprende una seconda apertura 6 posizionata in corrispondenza di una sua porzione superiore; la seconda apertura 6 è destinata a permettere una immissione dell'acqua 100 nel contenitore 2. In una forma di
15 realizzazione non limitativa, la seconda apertura 6 è posizionata in una porzione di testa del contenitore 2. Un asse X del contenitore 2, che in uso è orientato verticalmente, è preferibilmente l'asse che congiunge la prima apertura 10 con la seconda apertura 6.

Il dispositivo 1 comprende un condotto di alimentazione di gas 7, in particolare
20 un condotto di alimentazione di gas G di solubilizzazione di minerali. Tale condotto di alimentazione di gas 7 è introdotto per una determinata porzione nella cavità del contenitore 2 e qui presenta un orifizio destinato a produrre in uso una gran quantità di piccole bolle di gas che si disperdono nell'acqua 100. In figura 1 le piccole bolle di gas sono identificate dal riferimento 7d. In una forma di realizzazione non
25 limitativa il condotto di alimentazione di gas 7 trapassa la parete di fondo 4 e si protende verso l'alto a partire da quest'ultima. Il dispositivo 1 è configurato per mantenere, in uso, l'orifizio del condotto di alimentazione di gas 7 al di sotto della quota assunta dall'acqua 100. In uso, una fase di riempimento parziale della cavità del contenitore 2 è tale per cui l'acqua 100 viene introdotta nel contenitore per un
30 ammontare sufficiente a determinare una sommersione del condotto di alimentazione di gas G di solubilizzazione di minerali. Così facendo, una ottimale gasificazione dell'acqua può essere ottenuta.

In una forma di realizzazione non limitativa, il condotto di alimentazione di gas 7 può essere dotato di un filtro per gas, configurato per permettere una filtrazione finale del gas prima dell'immissione nel contenitore 2.

Il dispositivo 1 comprende altresì almeno un ingresso di alimentazione 14 di
5 una sostanza mineralizzante S da solubilizzare nell'acqua 100. L'ingresso di
alimentazione 14, in una forma di realizzazione non limitativa, è posizionato in
corrispondenza della parete laterale 3; alternativamente, l'ingresso di alimentazione
14 può essere posizionato in corrispondenza della parete di testa. Preferibilmente,
in uso una quota h2 separa l'ingresso di alimentazione 14 (posto ad una quota
10 maggiore) rispetto all'acqua 100 (posta ad una quota minore). L'ingresso di
alimentazione 14 è specificamente concepito per permettere l'introduzione di una
sostanza mineralizzante S che, reagendo con il gas G di solubilizzazione di minerali
presente nell'acqua 100, determina la mineralizzazione dell'acqua 100 medesima
con un composto solubilizzato. Un posizionamento del condotto di alimentazione 14
15 al di sopra della quota alla quale si trova l'acqua 100 consente di introdurre la
sostanza mineralizzante S in un tempo successivo all'introduzione dell'acqua 100
da solubilizzare.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un condotto di aspirazione 15, che
preferibilmente – ma non limitatamente – è posizionato in corrispondenza della
20 parete di testa del contenitore 2 o, comunque, ad una quota superiore rispetto alla
quota in uso assunta dall'acqua 100. In una forma di realizzazione, che è in
particolare quella rappresentata in figura 1, il condotto di aspirazione 15 è provvisto
di una valvola regolatrice che può essere chiusa completamente ad esempio
mediante una leva di manovra o mediante un servoattuatore.

25 In corrispondenza della parete di fondo 4, il contenitore 2 presenta un condotto
di svuotamento 8a, fornito allo scopo di estrarre almeno parte dell'acqua 100 che in
uso è contenuta nel contenitore 2. In una forma di realizzazione non limitativa, il
condotto di svuotamento 8a è provvisto di una valvola regolatrice che può esser
attuata mediante una leva di manovra o mediante un servoattuatore.

30 Alla seconda apertura 6 è connesso un erogatore 6g, 6h configurato per
causare, in uso, un flusso di acqua 100, in particolare una pioggia e/o una
nebulizzazione (indicata con la lettera R in figura 1) di acqua 100 in una porzione di

detto contenitore 2 saturata con il gas G di solubilizzazione di minerali. Tale porzione è una porzione priva di acqua 100, poiché – come si evince dalla figura 1 – essa si trova al di sopra del livello dell'acqua 100. Per realizzare la pioggia o la nebulizzazione, l'erogatore 6g, 6h comprende una testa 6g dotata di una pluralità di fori 6h la cui costruzione geometrica, sezione trasversale e disposizione sono concepiti specificamente allo scopo di realizzare una pioggia e/o nebulizzazione su un'area il più possibile vasta. Una nebulizzazione fine è conveniente. La testa 6g si trova ad una quota h1 rispetto al pelo libero dell'acqua 100. Tanto maggiore è la quota h1 quanto migliore è l'effetto di gasificazione, dunque di scioglimento dei gas nell'acqua 100. Pertanto una forma verticalmente allungata per il contenitore 2 può essere vantaggiosa.

In una forma di realizzazione non limitativa, l'erogatore 6g, 6h possiede una forma sostanzialmente discoidale ed è preferibilmente configurato per causare una pioggia e/o una nebulizzazione di acqua 100 in una direzione preferibilmente sostanzialmente assiale sostanzialmente parallela all'asse X. Questa è la forma rappresentata in figura 1.

In una forma di realizzazione alternativa, l'erogatore 6g, 6h possiede una forma sostanzialmente sferoidale. L'erogatore 6g, 6h attraverso detta forma sostanzialmente sferoidale o attraverso altre forme, può essere configurato per dirigere un'erogazione di acqua lungo una pluralità di direzioni, in particolare uno spruzzo a pioggia o una nebulizzazione anche verso l'alto o verso la parete laterale 3.

Il dispositivo 1 oggetto della presente divulgazione comprende altresì un sistema di ricircolo di acqua 9, 11, a sua volta comprendente un condotto 9 e una pompa 11. Il condotto 9 è connesso tra la prima apertura 10 e la seconda apertura 6, e almeno in una configurazione operativa che verrà meglio descritta in seguito, permette di realizzare un circuito chiuso di ricircolo di acqua entro il contenitore 2. Benché questo non debba essere inteso in modo limitativo, in una forma di realizzazione il condotto 9 è realizzato in materiale metallico, opzionalmente in acciaio e preferibilmente in acciaio inossidabile.

La pompa 11 è posizionata in corrispondenza di una predeterminata posizione del condotto 9, ed è configurata per forzare un ricircolo di acqua entro il condotto 9,

in particolare forzando un flusso di acqua 100 a partire dalla prima apertura 10 verso la seconda apertura 6.

La pompa 11 può assumere qualsiasi forma ed essere di qualsiasi tipo; ad esempio, e non limitatamente, tale pompa 11 può essere una pompa rotativa a girante o a lobi. La pompa 11 è preferibilmente una pompa elettricamente attuata.

Opzionalmente un condotto di svuotamento ausiliario 8b, fornito allo scopo di estrarre almeno parte dell'acqua 100 che in uso è contenuta nel contenitore 2, può essere installato in corrispondenza del condotto 9; preferibilmente il condotto di svuotamento ausiliario 8b è connesso a valle della pompa 11. In una forma di realizzazione non limitativa, il condotto di svuotamento ausiliario 8b è provvisto di una valvola regolatrice che può esser attuata mediante una leva di manovra o mediante un servoattuatore. Il condotto di svuotamento ausiliario 8b può essere presente in alternativa al condotto di svuotamento 8a principale.

In una forma di realizzazione preferita e non limitativa, il dispositivo 1 altresì comprende almeno un dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico 12, 13a, 13b disposto in corrispondenza di almeno uno tra il sistema di ricircolo di acqua 9, 11 o detto contenitore 2 e destinato a determinare un raffreddamento del contenitore 2 e/o dell'acqua 100 in uso contenuta nel contenitore 2 ad una temperatura T_1 ottimale per l'assorbimento di detto gas G di mineralizzazione e/o destinato a mantenere il detto raffreddamento del contenitore 2 e/o dell'acqua 100 in uso contenuta nel contenitore 2. Il dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico 12, 13a, 13b comprende un raffreddatore attivo 13a, 13b, posizionato preferibilmente in corrispondenza del condotto 9, o alternativamente in almeno una tra la parete laterale 3 e la parete di fondo 4 del contenitore 2. Il raffreddatore attivo 13a, 13b può essere ad esempio un raffreddatore termoelettrico o può essere un raffreddatore idraulico e/o a gas.

Il dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico 12, 13a, 13b altresì comprende una manica di isolamento termico 12 che avvolge almeno parte del condotto 9. Il dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico 12, 13a, 13b altresì comprende uno strato isolante 5 posizionato almeno in corrispondenza della parete laterale 3 del contenitore 2. In una forma di realizzazione non limitativa, lo strato

isolante è disposto al di fuori della faccia esterna della parete laterale 3; lo strato isolante 5 non entra in contatto con l'acqua 100.

Il dispositivo 1 comprende altresì un sensore di temperatura configurato per rilevare la temperatura dell'acqua 100 presente nel contenitore 2 o che scorre entro
5 il condotto 9. In una forma di realizzazione, non limitativa, il sensore di temperatura è installato sostanzialmente in corrispondenza del condotto 9, a valle della pompa 11. Il sensore di temperatura non è qui descritto in dettaglio poiché può essere di una qualsiasi tecnologia nota; preferibilmente il sensore di temperatura è connesso con un'unità di elaborazione dati per permettere di regolare l'intervento del
10 raffreddatore attivo 13a, 13b al fine di mantenere una temperatura appropriata per l'acqua 100 cosicché si abbia, in uso, un ottimale livello di solubilizzazione del composto mineralizzante.

La figura 1 illustra altresì un sistema di filtraggio 16, che è operativamente connesso con il condotto di svuotamento 8a, e laddove presente, con il condotto di
15 svuotamento ausiliario 8b. Tale sistema di filtraggio 16 comprende un filtro configurato per trattenere residui sostanzialmente solidi dall'acqua 100 mineralizzata che viene estratta dal contenitore 2; in particolare tale filtro è configurato per trattenere residui non propriamente solubilizzati in acqua. In una
forma di realizzazione preferita, ma non limitativa, il filtro è un filtro in carta;
20 preferibilmente, ma non limitatamente, il sistema di filtraggio 16 comprende due (o più) filtri posti in cascata. In questo caso, opportunamente, il filtro a monte avrà una capacità di ritenzione minore (pori più ampi) rispetto al filtro a valle (pori più stretti).

Il dispositivo 1 comprende innanzitutto una configurazione operativa di mineralizzazione, in cui il contenitore 2 è pressurizzato tramite il gas G alimentato
25 attraverso il condotto di alimentazione di gas 7, al fine di essere dapprima portato, e in seguito mantenuto, ad una pressione almeno pari ad un predefinito valore P1 di pressione maggiore rispetto alla pressione ambientale (pressione atmosferica del luogo dove si trova il dispositivo 1). In questa configurazione operativa, la sostanza mineralizzante S reagisce chimicamente nell'acqua 100 con il gas G determinando
30 la produzione di un composto mineralizzante dell'acqua che è solubilizzato.

Il dispositivo 1 comprende altresì una configurazione operativa di rimozione di gas, in cui il contenitore 2 è posto ad una pressione inferiore alla pressione

ambientale, determinando una rimozione di gas dall'acqua 100. L'aria presente nel contenitore 2 è estratta mediante il condotto di aspirazione 15. Si osserva che la configurazione operativa di rimozione del gas non è necessariamente presente al fine di garantire il funzionamento del dispositivo 1. Tuttavia, l'attuazione della
5 suddetta configurazione operativa di rimozione di gas è utile (e preferibile) per favorire una massimale dissoluzione del gas G nell'acqua.

Il dispositivo 1 è in particolare stato concepito per permettere la solubilizzazione di Ca in acqua sotto forma di bicarbonato di calcio ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$). Il gas G è, preferibilmente, anidride carbonica (CO_2). La sostanza mineralizzante S è,
10 preferibilmente, carbonato di calcio (CaCO_3).

Il gas G proviene da una fonte pressurizzata, ad esempio – ma non limitatamente – una bombola. Alternativamente, il condotto di alimentazione di gas può essere alimentato da un reattore chimico concepito per la produzione di anidride carbonica, come prodotto principale o secondario. Tale reattore non è qui
15 descritto poiché di tipo noto.

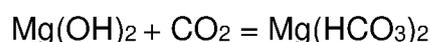
In uso, durante la configurazione operativa di mineralizzazione, si determina una acidificazione dell'acqua per effetto della presenza di anidride carbonica, per cui:



20 H_2CO_3 è acido carbonico.

Grazie alla presenza del carbonato di calcio (CaCO_3), nella configurazione operativa di mineralizzazione si determina una reazione chimica con l'acido carbonico (H_2CO_3) che causa la produzione di bicarbonato di calcio ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) che è solubile in acqua.

25 Un simile processo chimico è realizzabile tramite il dispositivo oggetto della presente divulgazione impiegando carbonati di Magnesio, in particolare bicarbonato di magnesio ($\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$) che è prodotto dalla seguente reazione a partire dal latte di magnesia (o idrossido di magnesio, $\text{Mg}(\text{OH})_2$):



In una specifica e non limitativa forma di realizzazione, il dispositivo 1 comprende un serbatoio di stoccaggio 19, operativamente connesso al condotto di svuotamento 8a e/o, se presente, al condotto di svuotamento ausiliario 8b; in particolare, il serbatoio di stoccaggio 19 è operativamente connesso a detti condotti
5 ma è posto a valle del sistema di filtraggio. In una forma di realizzazione preferita e non limitativa, il dispositivo 1 comprende un elemento riscaldatore , configurato per riscaldare l'acqua 100 in uso contenuta nel serbatoio di stoccaggio 19 ad una temperatura T2, che è preferibilmente compresa nell'intervallo [20-60]°C, più preferibilmente nell'intervallo [30-50]°C, o che, alternativamente è compresa
10 nell'intervallo [10-30]°C; a seguito del trasferimento nel serbatoio di stoccaggio 19, l'acqua 100 subisce un riscaldamento (da T1 a T2) per effetto del quale l'eventuale acido carbonico (H_2CO_3) ancora presente in acqua si dissocia, e il bicarbonato di calcio ($Ca(HCO_3)_2$) si stabilizza.

Opzionalmente, ma preferibilmente, un manometro può essere posizionato sul
15 corpo del contenitore 2 in una configurazione tale da rilevare la pressione assunta al suo interno.

Inoltre, sempre opzionalmente, ma preferibilmente un indicatore e/o sensore di livello possono essere presenti per permettere di verificare il livello assunto dall'acqua 100 all'interno del contenitore 2. L'indicatore e/o sensore di livello
20 possono essere del tipo elettronico e/o del tipo a trasparenza.

In figura 2 è illustrato un diagramma a blocchi che illustra alcune fasi di un processo di trattamento di acqua in accordo al metodo qui divulgato. Tale metodo, che è eseguito con l'ausilio del dispositivo 1 qui descritto, comprende:

- l'introduzione di una predeterminata quantità di acqua 100 da mineralizzare
25 nel contenitore 2;

- una immissione, nell'acqua 100 contenuta nel contenitore 2, tramite il condotto di alimentazione di gas 7, di un gas G destinato a permettere una solubilizzazione della sostanza mineralizzante S in acqua;

- l'introduzione della sostanza mineralizzante S nell'acqua 100, l'introduzione
30 avvenendo tramite l'ingresso di alimentazione 14 disposto sul contenitore 2;

- una fase di pressurizzazione del contenitore 2 tramite il gas G alimentato entro il contenitore 2, comprendente il portare e/o mantenere il contenitore 2 ad una pressione almeno pari ad un predefinito valore P1 di pressione, maggiore rispetto alla pressione ambientale,

- 5 - una mineralizzazione dell'acqua 100, determinata da una reazione chimica tra il gas G e la sostanza mineralizzante S, in cui la mineralizzazione dell'acqua 100 determina la produzione di acqua mineralizzata con un composto solubilizzato derivante da detta reazione chimica tra il gas G e la sostanza mineralizzante S.

10 Più in dettaglio, il blocco 1001 identifica la fase di caricamento dell'acqua 100 nel contenitore 2; il caricamento può avvenire in modo manuale o in modo automatizzato. La fase di caricamento dell'acqua è tale da lasciare una quota libera tra l'erogatore 6g, 6h e l'acqua 100 medesima; altresì la fase di caricamento dell'acqua è tale da sommergere il condotto di alimentazione del gas G.

15 Il blocco 1002 identifica una fase di creazione del vuoto (opzionale) all'interno del contenitore 2; tramite il condotto di aspirazione 15 una pompa a vuoto aspira l'aria dalla porzione di contenitore 2 non riempita da acqua 100, ed altresì provvede a eliminare, almeno parzialmente, i gas contenuti all'interno dell'acqua 100. Questo favorisce una maggiore successiva saturazione con il gas G (nella forma di realizzazione sopra descritta, anidride carbonica). In una forma di realizzazione, la
20 pompa a vuoto non è parte del dispositivo 1 qui descritto. In una forma di realizzazione alternativa, la pompa a vuoto è parte del dispositivo 1 qui descritto.

 Il vuoto viene mantenuto per un predeterminato tempo t1, ad esempio e non limitatamente pari a 1 minuto, o 2 minuti o 3 minuti; a seguito del suddetto predeterminato tempo t1 può essere presente una successiva e secondaria fase di
25 aspirazione di aria tramite il condotto di aspirazione 15.

 Il blocco 1003 illustra una fase di alimentazione del gas G all'interno del contenitore 2. Preferibilmente, ma non limitatamente, la fase di alimentazione del gas G all'interno del contenitore 2 avviene senza ripristino della pressione ambientale con aria normale. Dal vuoto, pertanto, all'interno del contenitore 2 viene
30 progressivamente introdotta anidride carbonica (CO₂) fino al raggiungimento del predeterminato valore di pressione P1.

Preferibilmente, ma non limitatamente, P1 è almeno pari a 1,5 bar, o almeno pari a 2 bar, o almeno pari a 3 bar. La Richiedente osserva che mantenere una pressione elevata all'interno del contenitore 2 favorisce l'assorbimento di anidride carbonica (CO₂) nell'acqua 100. Pertanto, mantenere il contenitore 2 ad una
5 pressione P1 maggiore rispetto alla pressione ambientale favorirà la solubilizzazione del bicarbonato di calcio (Ca(HCO₃)₂).

Il blocco 1004 identifica una fase di introduzione della sostanza mineralizzante S, che è ad esempio – come sopra descritto – carbonato di calcio (CaCO₃). L'introduzione della sostanza mineralizzante S avviene attraverso l'ingresso di
10 alimentazione 14 della sostanza mineralizzante S.

La regolazione delle relative quantità di acqua 100, di carbonato di calcio (CaCO₃) e di anidride carbonica (CO₂) può essere effettuata manualmente o tramite un controllo sostanzialmente automatizzato.

Il blocco 1005 identifica la fase di ricircolo dell'acqua 100 contenuta all'interno
15 del contenitore 2; l'acqua, che a questo punto inizia a essere saturata di CO₂ viene aspirata dalla prima apertura 10, entra all'interno del condotto 9, passa attraverso la pompa 11 e successivamente viene spinta verso la seconda apertura 6 che si trova ad una quota h1 rispetto al pelo libero dell'acqua 100 ancora contenuta nel contenitore e cade nuovamente verso il basso, transitando per una quota h1, in un
20 ambiente sotto pressione e saturo di anidride carbonica. La pioggia generata attraverso i fori 6h dell'erogatore 6g, per via della forza di gravità, si muove lungo una direzione sostanzialmente parallela alla direzione individuata dall'asse X, che è in uso orientato verticalmente e che rappresenta l'asse del contenitore 2.

Si osserva che la fase di ricircolo identificata dal blocco 1005 non
25 necessariamente ha luogo solamente al termine della fase di introduzione della sostanza mineralizzante S; infatti, in una forma di realizzazione alternativa, la fase di ricircolo può avvenire anche durante, o anche prima e durante, l'introduzione della sostanza mineralizzante S.

Il metodo oggetto della presente divulgazione altresì comprende una fase di
30 raffreddamento e/o di isolamento termico di almeno uno tra il contenitore 2 e/o l'acqua ivi contenuta. Tale fase prevede, oltre o in alternativa all'isolamento termico

passivo prodotto tramite la manica 12 o lo strato isolante 5, una fase di raffreddamento attivo realizzata tramite il raffreddatore attivo 13a, 13b sull'acqua che scorre nel condotto 9. La temperatura T1 è preferibilmente compresa nell'intervallo [0-10]°C, più preferibilmente compresa nell'intervallo [3-7]°C, e
5 idealmente è sostanzialmente pari a 5°C. Il mantenimento di tale temperatura permette vantaggiosamente, a parità di altre condizioni, una maggiore solubilizzazione del bicarbonato di calcio ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) in acqua. Il metodo prevede una regolazione dell'intervento del raffreddatore attivo 13a, 13b tramite un'unità di elaborazione dati che riceve un segnale di temperatura dal sensore di temperatura.
10 Si osserva che l'apporto del gas G in pressione fornisce all'insieme una minima quantità di energia termica che parzialmente interviene a supporto del processo endotermico di dissoluzione del bicarbonato di calcio ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) in acqua, permettendo di ridurre il tempo necessario per ottenere acqua 100 propriamente provvista del composto mineralizzante appropriatamente solubilizzato.

15 Al termine del metodo qui descritto (termine della fase di mineralizzazione), l'acqua 100 può essere estratta dal contenitore 2 tramite il condotto di svuotamento 8a, e/o tramite il condotto di svuotamento ausiliario 8b; l'acqua 100 risulta mineralizzata ma esce "liscia" e non "gasata" come le tradizionali acque da bere.

20 Si osserva che opzionalmente, il metodo qui descritto può comprendere una ulteriore fase di trattamento dell'acqua 100 estratta dal contenitore 2, che ha luogo al termine della fase di mineralizzazione sopra descritta.

L'acqua 100 prelevata dal contenitore 2, e filtrata tramite il sistema di filtraggio 16, può vantaggiosamente essere trasferita all'interno di un serbatoio di stoccaggio 19; in tale serbatoio di stoccaggio 19 essa è preferibilmente riscaldata a una
25 appropriata temperatura T2, che è preferibilmente compresa nell'intervallo [20-60]°C, più preferibilmente nell'intervallo [30-50]°C, o che, alternativamente è compresa nell'intervallo [10-30]°C; sostanzialmente dunque, a seguito del trasferimento nel serbatoio di stoccaggio 19, l'acqua 100 subisce un riscaldamento (da T1 a T2) per effetto del quale l'eventuale acido carbonico (H_2CO_3) ancora
30 presente in acqua si dissocia, e il bicarbonato di calcio ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) si stabilizza.

Come brevemente citato in precedenza, il dispositivo 1 può essere dotato di un'unità di elaborazione dati che sovrintende il funzionamento del medesimo, e in

particolare permettere di commutare tra la configurazione operativa di rimozione di gas e la configurazione operativa di mineralizzazione, e che, opzionalmente, permette di regolare l'apertura e la chiusura dei vari condotti di ingresso e di uscita sopra descritti, affinché sia possibile realizzare un funzionamento quanto più
5 possibile automatizzato del processo di mineralizzazione dell'acqua sopra descritto.

L'unità di elaborazione dati può comprendere un processore di tipo general purpose, o può comprendere uno o più processori o circuiti integrati dedicati (ASIC) o può comprendere una FPGA o un controllore PLC. Un programma software, scritto in un qualsivoglia linguaggio di programmazione, può essere memorizzato in
10 una memoria resa operativamente accessibile dall'unità di elaborazione dati, ad esempio in essa contenuta, e comprende porzioni di codice software che, allorquando eseguite, causano l'esecuzione dei passi del metodo sopra descritto.

In particolare l'unità di elaborazione dati può essere operativamente connessa con almeno una, preferibilmente tutte, le elettrovalvole posizionate rispettivamente
15 sul condotto di alimentazione di gas 7, sull'ingresso di alimentazione 14 della sostanza mineralizzante S, sul condotto di aspirazione 15, sul condotto di svuotamento 8a e, opzionalmente, sul condotto di svuotamento ausiliario 8b, e/o può essere operativamente connessa con la pompa 11 e con il raffreddatore attivo 13a, 13b.

L'acqua mineralizzata 100m contenuta all'interno del serbatoio di stoccaggio 19 può dunque essere utilizzata per specifiche applicazioni di tipo sanitario o per alimentazione umana. In una forma di realizzazione non limitativa, l'acqua mineralizzata 100m contenuta all'interno del serbatoio di stoccaggio 19 può essere
20 utilizzata per realizzare capsule di mineralizzazione di acqua contenenti una soluzione liquida altamente mineralizzata da distribuire (in particolare diluire in modo uniforme) in almeno una bottiglia d'acqua e/o destinata ad applicazioni
25 sanitarie.

Macchina per lo riempimento di una capsula per bevande e capsula per bevande associata.

30 Le figure 3 e 4 illustrano rispettivamente e in modo schematico una macchina per lo riempimento di una capsula per bevande e un dettaglio di una porzione interna

di una capsula per bevande. Nella seguente porzione di descrizione si illustra una macchina per lo riempimento di capsule ed una capsula per bevande che è riempita con parte dell'acqua mineralizzata 100m contenuta all'interno del serbatoio di stoccaggio 19.

- 5 L'acqua mineralizzata 100m che fuoriesce dal contenitore 2, e dunque allorquando presente dal serbatoio di stoccaggio, a seguito della fase di mineralizzazione è qui descritta come "soluzione mineralizzata".

Prima di procedere con la descrizione dettagliata delle varie forme di realizzazione della macchina per lo riempimento di capsule, viene fornita una
10 descrizione di alcune forme di realizzazione delle capsule per bevande 300, che sono in particolare concepite per essere riempite con una soluzione mineralizzata prodotta attraverso il dispositivo sopra descritto.

Benché nel corso della presente divulgazione si faccia riferimento ad una macchina concepita allo scopo di riempire una capsula per bevande 300 per volta,
15 resta inteso che questa soluzione non è da intendersi in modo limitativo; infatti, in una forma di realizzazione, la macchina qui descritta può essere configurata per operare con più capsule per bevande 300, ed in particolare può essere configurata per operare un caricamento simultaneo di almeno parte di una pluralità di capsule per bevande 300.

20 La capsula per bevande 300 comprende un corpo dotato di una porzione di testa 300t e una parete laterale che comprende una porzione di fondo 301 opposta rispetto alla porzione di testa 302. La porzione di testa 302 ha una parete di testa 300t la quale è parallela alla parete della porzione di fondo. Chiaramente questa conformazione geometrica non è da intendersi limitativa.

25 La porzione di testa 302 preferibilmente è rastremata rispetto alla restante porzione del corpo della capsula per bevande 300; questo significa che la capsula per bevande 300 possiede una prima porzione avente una prima (e maggiore) sezione trasversale e una seconda porzione, in particolare la porzione di testa 302, avente una seconda (e minore) sezione trasversale. In una forma di realizzazione,
30 il corpo della capsula è cilindrico e pertanto le suddette sezioni trasversali possono essere identificate attraverso un rispettivo diametro. In particolare, dunque, la cavità

300c della capsula per bevande comprende una prima porzione avente una prima sezione trasversale, e tale prima porzione può essere intesa come porzione centrale o principale. La cavità 300c in corrispondenza della porzione di testa 302 assume una seconda sezione trasversale: quest'ultima è di valore inferiore rispetto alla
5 sezione trasversale della prima porzione.

In una forma di realizzazione, non limitativa, la capsula per bevande 300 è assemblabile e può essere operativamente disgiunta in due porzioni distinte. Una specifica forma di realizzazione prevede la porzione di fondo 301 smontabile, in particolare svitabile, rispetto al resto del corpo della capsula.

10 La capsula per bevande 300 può essere realizzata in qualunque materiale, in particolare in qualunque materiale compatibile con applicazioni alimentari o per scopi sanitari. In una forma di realizzazione, tale materiale è un materiale metallico, ad esempio alluminio, acciaio o ottone. Questo peraltro rende la capsula riutilizzabile. In una specifica forma di realizzazione non limitativa, la capsula per
15 bevande 300 oggetto della presente divulgazione è realizzata in un materiale resistente all'anidride carbonica, in particolare un materiale configurato per non reagire chimicamente con l'anidride carbonica presente in uso nella cavità 300c, al fine di non intaccarne il contenuto.

La capsula per bevande 300 comprende un orifizio 306 che permette il
20 passaggio di gas e/o fluidi, in particolare della soluzione mineralizzata, dalla cavità interna 300c della capsula per bevande 300, all'esterno della capsula per bevande 300 e viceversa. In una forma di realizzazione preferita, ma non limitativa, l'orifizio 306 è posizionato in sostanziale corrispondenza della porzione di testa 302, ed in particolare in corrispondenza della parete di testa 300t. Nella forma di realizzazione
25 illustrata nelle figure annesse, l'orifizio 306 presenta un proprio asse che è sostanzialmente parallelo alla direzione di massima estensione della capsula per bevande 300, ed in particolare è sostanzialmente coincidente con la direzione di massima estensione della capsula per bevande 300. Preferibilmente l'orifizio 306 presenta una sezione trasversale (ortogonale rispetto al suo asse) di forma
30 sostanzialmente circolare.

All'interno della cavità 300c è presente un sigillo 305, mobile almeno tra una prima posizione atta a determinare una chiusura dell'orifizio 306 ed una seconda

posizione atta a determinare l'apertura dell'orifizio 306 e dunque della capsula per bevande 300; in una forma di realizzazione il sigillo mobile 305 è mobile in una direzione assiale. In particolare, nella figura 4 è osservabile un sigillo 305 mobile assialmente tra una prima ed una seconda posizione lungo l'asse Y della capsula per bevande 300. La sezione trasversale, o area, del sigillo 305 è maggiore rispetto alla sezione trasversale, o area, dell'orifizio 306. La sezione trasversale, o area, del sigillo 305 è preferibilmente minore, o comunque sostanzialmente uguale, rispetto alla sezione trasversale della porzione di cavità in corrispondenza della porzione di testa 302.

10 Le figure annesse illustrano forme di realizzazione in cui il sigillo 305 assume forma sostanzialmente discoidale o comunque planare. Tuttavia questa forma non è da intendersi in modo limitativo; in una forma di realizzazione alternativa il sigillo 305 assume una forma di valvola anti-riflusso ad elementi multipli e mobili.

15 Nella figura 5 è osservabile una forma di realizzazione alternativa della capsula per bevande 300 la quale è contraddistinta da un sigillo 305, che è mobile per rotazione tra una prima posizione atta a determinare una chiusura dell'orifizio 306 e una seconda posizione atta a determinare l'apertura dell'orifizio 306 e dunque della capsula per bevande 300.

20 In una forma di realizzazione non illustrata, il sigillo 305 è configurato per muoversi con un movimento composto di rototraslazione che ha luogo tra la prima posizione e la seconda posizione.

25 Preferibilmente, come illustrato nelle figure 3, 4 e 5, il sigillo 305 è posizionato in sostanziale corrispondenza della porzione di testa 302, ed in particolare allorquando in corrispondenza della prima posizione, è disposto sostanzialmente in contatto con una faccia interna della parete di testa 300t. Tale faccia interna della parete di testa realizza una parete di riscontro per il sigillo 305.

30 La capsula per bevande 300 è configurata per mantenere, in condizioni di riposo, il sigillo 305 in detta prima posizione; equivalentemente, la capsula per bevande 300 è configurata per mantenere, in condizioni di riposo, l'orifizio 306 in configurazione chiusa. In questo modo la pressione contenuta all'interno della cavità 300c è favorevolmente mantenuta. Il sigillo 305 viene mosso dalla condizione di

riposo solamente per effetto di una forza esterna che causa una commutazione di configurazione operativa per la capsula per bevande 300, in particolare tra una configurazione operativa chiusa o sigillata in cui la cavità 300c è isolata e una configurazione operativa aperta in cui la cavità 300c è accessibile dall'esterno della capsula per bevande 300.

Allorquando il sigillo 305 viene mosso dalla prima posizione verso la seconda posizione, la pressurizzazione all'interno della cavità 300c può essere rilasciata; laddove la pressione dell'ambiente esterno sia maggiore rispetto a quella della cavità 300c, la movimentazione del sigillo 305 dalla prima posizione verso la seconda posizione determina la possibilità di aumento di pressione per la cavità 300c.

In uso la capsula per bevande 300 contiene preferibilmente una soluzione mineralizzante mischiata a un gas, ad esempio anidride carbonica, ed allorquando il sigillo 305 è mosso dalla prima posizione, la presenza di detto gas consente convenientemente un'estrazione sostanzialmente complessiva della soluzione mineralizzante ivi contenuta.

Il sigillo 305 può essere mosso tra la prima e la seconda posizione una pluralità di volte, senza rompersi. Grazie a questo aspetto è possibile procedere ad una estrazione del contenuto della capsula per bevande 300 in istanti di tempo successivi.

A questo scopo, un elemento elastico 304, ad esempio e non limitatamente nella forma di una molla (ad esempio una molla elicoidale), è disposto all'interno della capsula per bevande 300 al fine di permettere l'esercizio di una forza che determina, in dette condizioni di riposo, il mantenimento del sigillo 305 in detta prima posizione. Le figure 3, 4, 5 illustrano tale elemento elastico 304 in forma di molla elicoidale; tuttavia, questo non è da intendersi in modo limitativo, giacché un equivalente e diverso tipo di elemento elastico potrebbe essere idoneamente fornito entro la capsula per assolvere la medesima funzione.

Nella forma di realizzazione illustrata in figura 3, l'elemento elastico 304 è frapposto fra la parete di fondo 301 e il sigillo 305; in una specifica forma di

realizzazione, l'elemento elastico 304 si estende sostanzialmente assialmente lungo l'asse Y della capsula per bevande 300.

Preferibilmente, ma non limitatamente, il sigillo 305 è un sigillo flessibile, ed in una specifica forma di realizzazione è realizzato in materiale polimerico, in particolare in silicone. Specificamente, tale silicone è destinato ad applicazioni compatibili con l'alimentazione umana. L'utilizzo di un sigillo flessibile permette di adattarsi a micro asperità che si possono trovare in corrispondenza della parete di riscontro, determinando una ottimale chiusura del medesimo. In particolare il sigillo 305 può assumere una forma sostanzialmente a disco di silicone.

Allorquando la capsula per bevande 300 sia operativamente smontabile, il sigillo 305 e/o l'elemento elastico 304 possono essere sostituiti. Questo concorre a permettere di realizzare una capsula per bevande riutilizzabile.

In una forma di realizzazione non limitativa, la capsula per bevande 300 comprende un connettore impegnabile su una predeterminata porzione di una macchina per lo riempimento di capsule; il connettore, che ad esempio e non limitatamente può essere uno tra un connettore a baionetta o un connettore avvvitabile, è preferibilmente posizionato in sostanziale corrispondenza della porzione di testa 302.

Preferibilmente, ma non limitatamente, la capsula per bevande 300, e in particolare il sigillo 305, sono configurati per sopportare, in uso, una pressione maggiore rispetto alla pressione operativa che è tipica del dispositivo precedentemente descritto; in una forma di realizzazione preferita, ma non limitativa, la capsula per bevande 300 ed in particolare il sigillo 305 sono configurati per sopportare, in uso, una pressione almeno pari a 4 bar. Qualora questo non sia possibile, è comunque preferibile, per fini di sicurezza, che la capsula per bevande 300 ed il sigillo 305 siano configurati per sopportare almeno una pressione di 2 bar o 3 bar.

La macchina per lo riempimento di capsule qui descritta comprende un sistema di iniezione 201, 400, 401, 402 configurato per accoppiarsi operativamente con detta capsula per bevande 300 e per alimentare in modo pressurizzato, in uso,

un gas e/o una soluzione fluida, in particolare detta soluzione mineralizzata, dentro la capsula per bevande 300.

La macchina qui descritta comprende una sede 200, 200' configurata per ospitare almeno una capsula per bevande 300 da riempire con un gas e/o con una
5 soluzione fluida, in particolare con una soluzione mineralizzata.

In figura 3 è illustrata una macchina per lo riempimento di capsule in cui la sede assume una forma sostanzialmente chiusa o chiudibile ed è qui di seguito descritta come camera 200.

La macchina per lo riempimento di capsule, in una prima forma di realizzazione
10 illustrata in figura 3 comprende una camera 200 entro la quale, in uso, è introdotta almeno una capsula per bevande 300.

La camera 200 presenta almeno una configurazione aperta e una configurazione chiusa; nella configurazione aperta la camera è configurata per permettere l'ingresso della capsula per bevande 300; nella configurazione chiusa,
15 la cavità 300c è sigillata ed è pronta per essere portata ad una pressione maggiore rispetto alla pressione ambientale. Allorquando la macchina sia configurata per operare con più capsule per bevande 300, tale macchina sarà dotata di una camera 200 atta a contenere una pluralità di dette capsule per bevande 300, o sarà dotata di più camere 200 atte a contenere, ognuna, almeno una capsula per bevande 300.

20 La camera 200 comprende almeno un coperchio apribile e chiudibile; nella configurazione chiusa, la camera 200 è isolata dall'ambiente esterno. In una forma di realizzazione non limitativa, il coperchio è configurato per ruotare tra una posizione aperta e una posizione chiusa, mentre in un'altra forma di realizzazione il coperchio è configurato per traslare tra la posizione aperta e la posizione chiusa.

25 Un'apertura di accesso di gas e/o fluidi 201, parte del sistema di iniezione 201, 400, 401, 402, è presente in corrispondenza della camera 200 per permetterne la pressurizzazione o la depressurizzazione. Un gas e/o un fluido (in particolare la soluzione mineralizzata) sono alimentati entro la camera 200 allorquando il coperchio è chiuso, determinandone, in uso, una pressurizzazione.

30 All'interno della camera 200 è presente un pin 402, anch'esso parte del sistema di iniezione 201, 400, 401, 402; il pin 402 è mobile almeno tra una prima

posizione ed una seconda posizione; nella prima posizione il pin 402 è distanziato dalla capsula per bevande 300; nella seconda posizione il pin 402 è introdotto parzialmente entro la capsula per bevande 300, in particolare risultando introdotto almeno parzialmente entro un orifizio 306 presente in sostanziale corrispondenza della porzione di testa della capsula per bevande 300. Pertanto durante un processo di caricamento della capsula per bevande 300 sussiste una fase di movimentazione del pin 402 tra la prima posizione e la seconda posizione.

In una forma di realizzazione preferita ma non limitativa, il pin 402 è orientato assialmente sull'asse Y dell'orifizio 306. La sezione trasversale S1 del pin è inferiore alla sezione trasversale dell'orifizio 306. Dunque, allorché il pin si trova introdotto nell'orifizio 306 (seconda posizione) un'area libera è presente tra il pin e le pareti dell'orifizio. Tale area libera permette il passaggio della soluzione mineralizzata o di un gas (ad esempio, anidride carbonica o aria) entro la capsula per bevande 300. Pertanto in una forma di realizzazione non limitativa, la fase di movimentazione del pin 402 è una fase di traslazione, in particolare di traslazione assiale.

Un riscontro 202 di trattenimento è presente all'interno della camera 200 per trattenere la capsula per bevande 300 in una appropriata e predeterminata posizione che permetta l'introduzione del pin all'interno dell'orifizio 306. In una forma di realizzazione preferita, ma non limitativa, il riscontro 202 è posizionato in sostanziale corrispondenza della porzione posteriore della capsula per bevande 300. Il riscontro 202 può essere presente anche all'interno della camera 200 ed è preferibilmente configurato per accoppiarsi geometricamente con una porzione della capsula per bevande 300, in particolare e non limitatamente la porzione di fondo 301. Preferibilmente, ma non limitatamente, il riscontro 202 è elastico, ed allorché la capsula per bevande 300 vi è accoppiata, esso mantiene una configurazione leggermente deformata, che perde allorché la capsula per bevande 300 è estratta.

In una forma di realizzazione tale riscontro 202 di trattenimento può essere configurato per trattenere almeno parte del corpo della capsula in corrispondenza della porzione di fondo 301 e di una porzione di superficie laterale prossima alla porzione di fondo 301.

Preferibilmente, ancorché non limitatamente, il riscontro 202 di trattenimento può essere mobile tra una prima posizione di riposo ed una seconda posizione instabile, quest'ultima mantenuta allorquando la capsula per bevande 300 è introdotta nella sede. Una molla, non rappresentata nelle figure annesse, può essere impiegata per forzare il riscontro 202 nella prima posizione di riposo. Alternativamente alla molla, un servoattuatore, ad esempio controllato da un'unità di elaborazione dati della macchina qui descritta, può essere equivalentemente utilizzato per muovere il riscontro 202 tra detta prima e detta seconda posizione. In quest'ultimo caso, la prima posizione di riposo e la seconda posizione possono non essere instabili.

In una ulteriore forma di realizzazione, la movimentazione del coperchio determina una movimentazione del riscontro 202 di trattenimento nella modalità seguente: allorquando il coperchio è aperto il riscontro 202 di trattenimento si trova nella seconda posizione e la capsula per bevande 300 può essere agevolmente introdotta nella sede, in particolare nella camera 200. Allorquando il coperchio è chiuso il riscontro 202 di trattenimento si trova nella prima posizione e la capsula per bevande 300 viene bloccata in una predeterminata posizione che agevola l'operazione del pin 402. Si osserva che la mobilità del riscontro 202 di trattenimento è una caratteristica tecnica che può essere presente anche qualora la sede 200, 200' assuma forma di sede sostanzialmente aperta.

In uso, il pin 402, tramite una sua movimentazione dalla prima alla seconda posizione, determina un'apertura dell'orifizio 306 forzando, per contatto, una movimentazione del sigillo 305 tra la prima posizione e la seconda posizione. Il gas sotto pressione presente all'interno della camera 200 entra dentro la capsula per bevande 300. La macchina per lo riempimento di capsule è inoltre configurata per permettere di introdurre la soluzione mineralizzata entro la capsula per bevande 300 mantenendo quest'ultima sotto pressione grazie alla presenza del gas in pressione presente all'interno della camera 200.

In una forma di realizzazione, la camera 200 è parzialmente riempita con detta soluzione mineralizzata e all'atto della movimentazione del sigillo 305 dalla seconda posizione verso la prima posizione tramite il pin, tale soluzione mineralizzata entra nella capsula per bevande 300 attraverso l'orifizio 306 assieme a parte del gas.

La Richiedente ha concepito una ulteriore forma di realizzazione, in cui la camera 200 è sprovvista del pin. In tale caso, è sufficiente la pressione in uso sviluppata all'interno della camera 200 medesima a determinare una movimentazione del sigillo 305 dalla prima alla seconda posizione per determinare una alimentazione della soluzione mineralizzata e/o del gas all'interno della capsula, determinandone uno riempimento almeno parziale.

In una configurazione operativa di riempimento dell'almeno una capsula per bevande 300 la camera 200 è posta in pressione; in una configurazione operativa di introduzione e/o estrazione dell'almeno una capsula per bevande 300, la camera 200 non è posta sotto pressione.

In una forma di realizzazione alternativa, l'elemento di riempimento 400 assume una forma di un iniettore che comprende:

- un condotto di iniezione 401 per gas e/o soluzione mineralizzante all'interno della capsula per bevande 300;
- un pin 402 per la movimentazione del sigillo 305, in particolare configurato per permettere di muovere il sigillo 305 dalla prima posizione alla seconda posizione.

La figura 6 illustra una forma di realizzazione preferita, e non limitativa, dell'elemento 400 in cui il pin 402 è posizionato all'interno del condotto di iniezione 401, e assume una sezione trasversale inferiore rispetto alla sezione trasversale individuata dal condotto di iniezione 401. In una particolare forma di realizzazione, il pin 402 assume un diametro inferiore rispetto al diametro individuato dal condotto di iniezione 401.

La figura 6 illustra una particolare configurazione d'uso in cui l'elemento 400 giace in una prima posizione distanziata dalla capsula per bevande 300, in particolare distanziata dalla porzione di testa 302 della capsula per bevande 300.

L'elemento 400, anche in quest'ultima forma di realizzazione, è posizionabile in una seconda posizione in cui esso si trova in sostanziale contatto con la porzione di testa 302 della capsula per bevande 300. Nella seconda posizione, in particolare, e come rappresentato in figura 7, il condotto per iniezione 401 si trova in sostanziale contatto con la parete di testa 300t della capsula per bevande 300; il pin 402 viene

movimentato rispetto al condotto per iniezione 401 per penetrare entro l'orifizio 306 a sufficienza da causare una movimentazione del sigillo 305 dalla prima posizione alla seconda posizione. Questo determina la presenza di uno spazio libero (freccia F) tra il sigillo 305 e la parete frontale 300t tale da determinare la possibilità di
5 ingresso per gas e/o soluzione mineralizzata.

In generale si può dunque asserire che la macchina qui descritta è configurata per causare una movimentazione relativa, in particolare una traslazione assiale relativa, tra la capsula per bevande 300 e l'elemento 400 almeno tra:

- una prima posizione in cui l'elemento 400 è sostanzialmente separato rispetto
10 alla capsula per bevande 300, e

- una seconda posizione in cui l'elemento 400 è in sostanziale contatto con la capsula per bevande 300.

A seconda della specifica forma di realizzazione, allorquando sussiste la seconda posizione relativamente assunta tra l'elemento 400 e la capsula per
15 bevande 300:

- il pin 402 può essere in una prima posizione atta a permettere il mantenimento della chiusura della capsula per bevande 300, determinando un mantenimento del sigillo 305 in detta prima posizione;

- il pin 402 può essere in una seconda posizione atta a permettere l'apertura
20 della capsula per bevande 300, determinando una movimentazione del sigillo 305, che non si trova più in detta prima posizione, ma giace – al contrario – in detta seconda posizione.

La figura 8 illustra una ulteriore forma di realizzazione, non limitativa, in cui l'elemento 400 comprende un condotto di iniezione 401 e non comprende il pin 402.
25 Il condotto di iniezione è mobile tra una prima posizione in cui esso è sostanzialmente separato rispetto alla capsula per bevande 300, e una seconda posizione in cui esso è in sostanziale contatto con la capsula per bevande 300. In tale caso, la movimentazione del sigillo 305 sarà effettuata esclusivamente per mezzo di un'azione di una pressione di liquido o gas esercitata dal liquido o gas che
30 viene fatto fluire nel condotto di iniezione medesimo. In tale caso, chiaramente, allorquando il condotto di iniezione 401 è in sostanziale contatto con la capsula per

bevande 300, ed in particolare in sostanziale contatto con la parete di testa 300t della capsula per bevande 300, è importante che una appropriata tenuta sia realizzata tra i due elementi onde non disperdere una pressione di gas o liquido. La cavità del condotto di iniezione è in sostanziale allineamento con l'orifizio 306.

5 In una forma di realizzazione non limitativa, una porzione di contatto del condotto di iniezione 401 (porzione frontale, in uso in contatto con la parete di testa 300t) può essere realizzata in materiale morbido e/o cedevole, ad esempio un materiale polimerico comprendente un silicone, per realizzare in uso un ottimale contatto.

10 In una forma di realizzazione, allorquando il condotto di iniezione 401 viene posto in contatto con la capsula per bevande 300 (seconda posizione relativamente assunta tra loro), nel condotto di iniezione 401 viene fatta fluire la soluzione mineralizzata.

15 In una ulteriore forma di realizzazione, la capsula per bevande 300 è preventivamente riempita da detta soluzione mineralizzata, e in uso, allorquando il condotto di iniezione 401 viene posto in contatto con la capsula per bevande 300 (seconda posizione relativamente assunta tra loro), nel condotto di iniezione 401 viene fatto fluire un gas.

20 Una ulteriore forma di realizzazione della macchina per lo riempimento di capsule prevede una sede 200' di trattenimento di capsule per bevande 300, dotata di un riscontro 202 per la capsula per bevande 300, ed una flangia di riscontro 204, che in uso entra in sostanziale contatto con la capsula per bevande 300 in corrispondenza della porzione di testa 302. In questo ultimo caso non è necessaria la presenza di una camera 200 in uso pressurizzata.

25 Alla flangia di riscontro 204 è fissato un elemento 400 comprendente un condotto di iniezione 401 configurato per permettere l'introduzione di gas e/o della soluzione mineralizzata entro la capsula per bevande 300. La flangia di riscontro 204 ospita al suo interno almeno parte del condotto di iniezione 401, e come visibile in figura 9 ad esempio, si estende sostanzialmente su un piano ortogonale rispetto
30 all'asse Y. La flangia di riscontro 204 si estende inoltre sostanzialmente

ortogonalmente rispetto alla direzione di massima estensione del condotto di iniezione 401.

L'elemento 400 comprendente un condotto di iniezione 401 è posto in contatto con la capsula per bevande 300 in modo che tra il condotto di iniezione 401 e la capsula per bevande 300, o tra la flangia di riscontro 204 e la capsula per bevande 300 si mantenga un sigillo tale da permettere l'introduzione del gas e/o della soluzione mineralizzata in pressione senza significative perdite.

La figura 10 illustra una forma di realizzazione in cui la tenuta è realizzata in corrispondenza di un colletto presente in prossimità della porzione di testa 302, che è di forma rastremata rispetto alla restante porzione della capsula.

Una area di contatto A tra la flangia di riscontro 204 ed un sottosquadro presente in corrispondenza di detto colletto garantisce una sufficiente tenuta tale da permettere l'introduzione di gas e/o della soluzione mineralizzata entro la capsula per bevande 300 senza sostanziali perdite.

La figura 11 illustra una forma di realizzazione in cui la tenuta è realizzata in corrispondenza della parete frontale 300t della porzione di testa 302; in quest'ultimo caso, è il condotto di iniezione 401 a permettere una sufficiente tenuta tale da garantire l'introduzione di gas e/o della soluzione mineralizzata entro la capsula per bevande 300 senza sostanziali perdite. L'area di contatto A in quest'ultimo caso si trova tra il condotto di iniezione 401 e la parete frontale 300t.

In particolare, si osserva che in figura 11 è illustrata una particolare forma di realizzazione della macchina in cui entro il condotto di iniezione 401 è presente un pin 402 mobile rispetto a quest'ultimo, in particolare scorrevole rispetto a quest'ultimo. Il pin 402 trasla tra una prima ed una seconda posizione in modo lineare lungo una direzione sostanzialmente allineata all'asse Y per poter scorrere fino in corrispondenza del sigillo 305 per coadiuvarne una movimentazione dalla prima posizione verso la seconda posizione.

Allorquando la capsula per bevande 300 e il condotto di iniezione 401 o la capsula per bevande 300 e la flangia di riscontro 204 sono propriamente portati in contatto in corrispondenza delle reciproche aree di contatto A, un flusso di gas o di

soluzione mineralizzata è avviato così da causare un appropriato riempimento della capsula per bevande.

In una forma di realizzazione non limitativa, il gas utilizzato per lo riempimento della capsula per bevande 300 è il suddetto gas G di solubilizzazione di minerali, ed
5 in particolare è anidride carbonica (CO₂). Grazie a questo aspetto, si preserva la soluzione mineralizzata.

Allorquando il flusso di gas o soluzione mineralizzata è interrotto o la pressione da essi esercitata nel condotto di iniezione 401 discende al di sotto della pressione assunta all'interno della capsula per bevande 300, per effetto dell'elemento elastico
10 304 il sigillo 305 assume nuovamente la prima posizione, e la capsula per bevande 300 risulta isolata dall'ambiente esterno e provvista di una soluzione mineralizzata propriamente pressurizzata. L'orifizio 306 è chiuso.

La capsula per bevande 300 può essere svuotata con un pin simile al pin 402 descritto in precedenza.

15 Laddove la capsula per bevande 300 sia dotata del citato connettore, preferibilmente anche la macchina qui descritta sarà dotata di un contenitore configurato per permettere un accoppiamento, in particolare un bloccaggio, amovibile della capsula per bevande 300 in corrispondenza di detta sede 200, 200'.
In una forma di realizzazione non limitativa, il connettore della macchina può in
20 particolare essere installato in sostanziale corrispondenza della flangia di riscontro 204.

Si osserva infine che il dispositivo 1 per il trattamento di acqua e la macchina qui descritta possono essere integrati in un unico apparecchio o essere operativamente connessi l'uno con l'altro. Allorquando operativamente connessi
25 l'uno con l'altro, l'apparecchio risulta in grado di realizzare miscele altamente arricchite di minerali propriamente solubilizzati e risulta in grado di fornire capsule per bevande 300 opportunamente caricate con miscele fortemente mineralizzate i cui minerali sono propriamente solubilizzati.

Si osserva che l'invenzione non è limitata alle forme di realizzazione annesse;
30 per questa ragione, nelle seguenti rivendicazioni i numeri e segni di riferimento posti

tra parentesi sono forniti al solo scopo di incrementare l'intelligibilità delle rivendicazioni, e non debbono essere considerati limitativi.

È infine chiaro che all'oggetto della presente invenzione possono essere applicate aggiunte, modifiche o varianti, ovvie per un tecnico del ramo, senza per
5 questo fuoriuscire dall'ambito di tutela fornito dalle rivendicazioni annesse.

Rivendicazioni

1. Dispositivo (1) per il trattamento di acqua, comprendente:

- 5 - un contenitore (2) configurato per contenere, in uso, una predeterminata quantità di acqua (100) da mineralizzare;
- almeno un ingresso di alimentazione (14) per una sostanza mineralizzante (S) da solubilizzare in detta acqua (100);
- un condotto (7) di alimentazione di gas (G) di solubilizzazione di minerali, aprentesi
10 in detto contenitore (2) e configurato per alimentare un gas entro detta acqua (100), detto gas (G) essendo destinato a permettere una solubilizzazione di detta sostanza mineralizzante in acqua;

15 il dispositivo (1) comprendendo almeno una configurazione operativa di mineralizzazione, in cui il contenitore (2) è pressurizzato tramite il gas (G) di solubilizzazione di minerali alimentato entro detto contenitore (2), ed in particolare è portato e/o mantenuto ad una pressione almeno pari ad un predefinito valore (P1) di pressione, detta pressione essendo maggiore della pressione ambientale, ed in cui la sostanza mineralizzante (S) reagisce chimicamente con detto gas (G) determinando una mineralizzazione dell'acqua con un composto solubilizzato.

20

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, comprendente un sistema di ricircolo di acqua (9, 11) configurato per prelevare almeno parte di detta acqua (100) dal contenitore (2) e per reimmettere detta almeno parte di detta acqua (100) entro il detto contenitore (2) in corrispondenza di una porzione superiore del detto
25 contenitore (2) e comprendente un erogatore (6g, 6h) configurato per causare, in uso, un flusso di acqua (100), in particolare una pioggia e/o una nebulizzazione di acqua (100) in una porzione di detto contenitore (2) satura di detto gas (G) di solubilizzazione di minerali;

in cui:

- il dispositivo (1) comprende una prima apertura (10) per il prelievo di acqua, connessa con detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11), la prima apertura (10) per il prelievo di acqua essendo posizionata in una porzione inferiore del contenitore (2);

5 - il dispositivo (1) comprende una seconda apertura (6) per l'immissione di acqua, connessa con detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11), la seconda apertura (6) per l'immissione di acqua essendo posizionata in una porzione superiore del contenitore (2);

10 - il sistema di ricircolo di acqua (9, 11) comprende almeno un condotto (9) connesso tra detta prima apertura (10) e detta seconda apertura (6), e almeno una pompa (11), posizionata in corrispondenza del detto condotto (9) e configurata per forzare, almeno durante detta configurazione operativa di mineralizzazione, un flusso di acqua (100) dalla prima apertura (10) alla seconda apertura (6) attraverso detto condotto (9).

15

3. Dispositivo secondo una o più delle precedenti rivendicazioni, comprendente almeno un condotto di aspirazione (15) configurato per permettere un'estrazione di gas dal detto contenitore (2); il dispositivo (1) comprendendo almeno una configurazione operativa di rimozione di gas, in cui il contenitore (2) è posto ad una
20 pressione inferiore alla pressione ambientale, determinando una rimozione di gas dalla detta acqua (100),

il dispositivo (1) essendo configurato per attivare o attuare dapprima la configurazione operativa di rimozione di gas, e per attivare o attuare successivamente la configurazione operativa di mineralizzazione.

25

4. Dispositivo secondo una o più delle precedenti rivendicazioni, comprendente almeno un dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico (12, 13a, 13b) disposto in corrispondenza di almeno uno tra detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11) o detto contenitore (2) e destinato a determinare un raffreddamento del
30 contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2) ad una temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione, e/o

destinato a mantenere il detto raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2);

5 opzionalmente in cui il dispositivo (1), nella detta configurazione operativa di mineralizzazione è configurato per portare e/o mantenere detta acqua (100) a detta temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione e per mantenere, al contempo, il predefinito valore (P1) di pressione entro detto contenitore (2).

10 5. Dispositivo secondo una o più delle precedenti rivendicazioni, in cui detto gas (G) di mineralizzazione comprende anidride carbonica (CO₂), ed in cui detta sostanza mineralizzante comprende almeno uno tra un composto di Calcio e un composto di Magnesio, opzionalmente comprendendo acido carbonico (H₂CO₃), detta configurazione operativa di mineralizzazione essendo destinata a permettere la produzione di acqua (100) con bicarbonato di calcio (Ca(HCO₃)₂).

15

6. Dispositivo secondo una o più delle precedenti rivendicazioni allorquando dipendenti dalla rivendicazione 2, in cui un assieme formato dal sistema di ricircolo (9, 11) e dal contenitore (2) realizza, almeno allorquando il dispositivo (1) è in detta configurazione di mineralizzazione, un circuito chiuso di ricircolo di acqua (100).

20

7. Metodo di trattamento di acqua, comprendente:

- l'introduzione di una predeterminata quantità di acqua (100) da mineralizzare in un contenitore (2);
- un'introduzione di una sostanza mineralizzante (S) in detta acqua (100),
25 l'introduzione avvenendo tramite un ingresso di alimentazione (14) disposto su detto contenitore (2);
- una immissione nell'acqua (100) contenuta in detto contenitore (2), tramite un condotto di alimentazione di gas (7) apertesi in detto contenitore (2), di un gas destinato a permettere una solubilizzazione di detta sostanza mineralizzante in
30 acqua;

- una fase di pressurizzazione del contenitore (2) tramite il gas (G) di solubilizzazione di minerali alimentato entro detto contenitore (2), comprendente il portare e/o mantenere il contenitore (2) ad una pressione almeno pari ad un predefinito valore (P1) di pressione, detta pressione essendo maggiore della
5 pressione ambientale,
- una mineralizzazione dell'acqua (100), determinata da una reazione chimica tra detto gas (G) e detta sostanza mineralizzante (S), detta mineralizzazione dell'acqua (100) determinando la produzione di acqua mineralizzata con un composto solubilizzato derivante da detta reazione chimica tra detto gas (G) e detta sostanza
10 mineralizzante (S).

8. Metodo secondo la rivendicazione 7, comprendente una fase di ricircolo di acqua (9, 11), comprendente una fase di ricircolo dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2) mediante un sistema di ricircolo di acqua (9, 11), detta fase di
15 ricircolo dell'acqua (100) comprendendo:

- un prelievo di almeno parte dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2); e
 - una successiva reintroduzione di detta almeno parte di detta acqua (100) entro il detto contenitore (2) in corrispondenza di una porzione superiore del detto contenitore (2);
- 20 detta reintroduzione avvenendo almeno mediante un erogatore (6g, 6h) del sistema di ricircolo di acqua (9, 11) e determinando un flusso di acqua (100), in particolare una pioggia e/o una nebulizzazione di acqua (100) in una porzione di detto contenitore (2) satura di detto gas (G) di solubilizzazione di minerali;

e in cui la fase di ricircolo dell'acqua (100) comprende:

- 25 - il prelievo di almeno parte dell'acqua (100) contenuta nel contenitore (2) avente luogo in corrispondenza di una prima apertura (10) per il prelievo di acqua, posizionata in una porzione inferiore del contenitore (2), detta prima apertura (10) essendo connessa con il sistema di ricircolo di acqua (9, 11);
- la successiva reintroduzione di detta almeno parte di detta acqua (100) entro il
30 detto contenitore (2) avente luogo in corrispondenza di una seconda apertura (6)

per l'immissione di acqua posizionata in una porzione superiore del contenitore, detta seconda apertura essendo connessa con il sistema di ricircolo di acqua (9, 11);

- 5 - un flusso di acqua (100) in un condotto (9) del detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11), detto flusso avendo luogo tra detta prima apertura (10) e detta seconda apertura (6), ed essendo forzato nel detto condotto (9) tramite una pompa (11) del detto sistema di ricircolo di acqua (9, 11).

10 9. Metodo secondo la rivendicazione 7 o la rivendicazione 8, comprendente una fase di rimozione di gas, nella quale il contenitore (2), mediante almeno un condotto di aspirazione (15), è posto ad una pressione inferiore alla pressione ambientale determinando una rimozione di gas dalla detta acqua (100); in cui la fase di rimozione dei gas precede la fase di mineralizzazione.

15 10. Metodo secondo una o più delle precedenti rivendicazioni allorquando dipendenti dalla rivendicazione 7, comprendente una fase di raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel detto contenitore (2) mediante almeno un dispositivo raffreddatore e/o di isolamento termico (12, 13a, 13b); detta fase di raffreddamento essendo destinata a determinare un
20 raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2) ad una temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione, e/o a mantenere il detto raffreddamento del contenitore (2) e/o dell'acqua (100) in uso contenuta nel contenitore (2);

25 opzionalmente in cui nella fase di mineralizzazione detta acqua (100) è portata e/o mantenuta a detta temperatura (T1) ottimale per l'assorbimento di detto gas di mineralizzazione ed, al contempo, il predefinito valore (P1) di pressione è mantenuto entro detto contenitore (2).

30 11. Metodo secondo una o più delle precedenti rivendicazioni allorquando dipendenti dalla rivendicazione 7, in cui detto gas di mineralizzazione comprende

anidride carbonica (CO_2), ed in cui detta sostanza mineralizzante comprende almeno uno tra un composto di Calcio e un composto di Magnesio, opzionalmente comprendendo acido carbonico (H_2CO_3), detta fase di mineralizzazione essendo destinata a permettere la produzione di acqua (100) con bicarbonato di calcio
5 ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$).

12. Metodo secondo una o più delle precedenti rivendicazioni allorquando dipendenti dalla rivendicazione 8, in cui la fase di ricircolo dell'acqua (100) è una fase di ricircolo a circuito chiuso in un assieme formato dal sistema di ricircolo (9,
10 11) e dal contenitore (2) ed ha luogo in corrispondenza di detta fase di mineralizzazione.

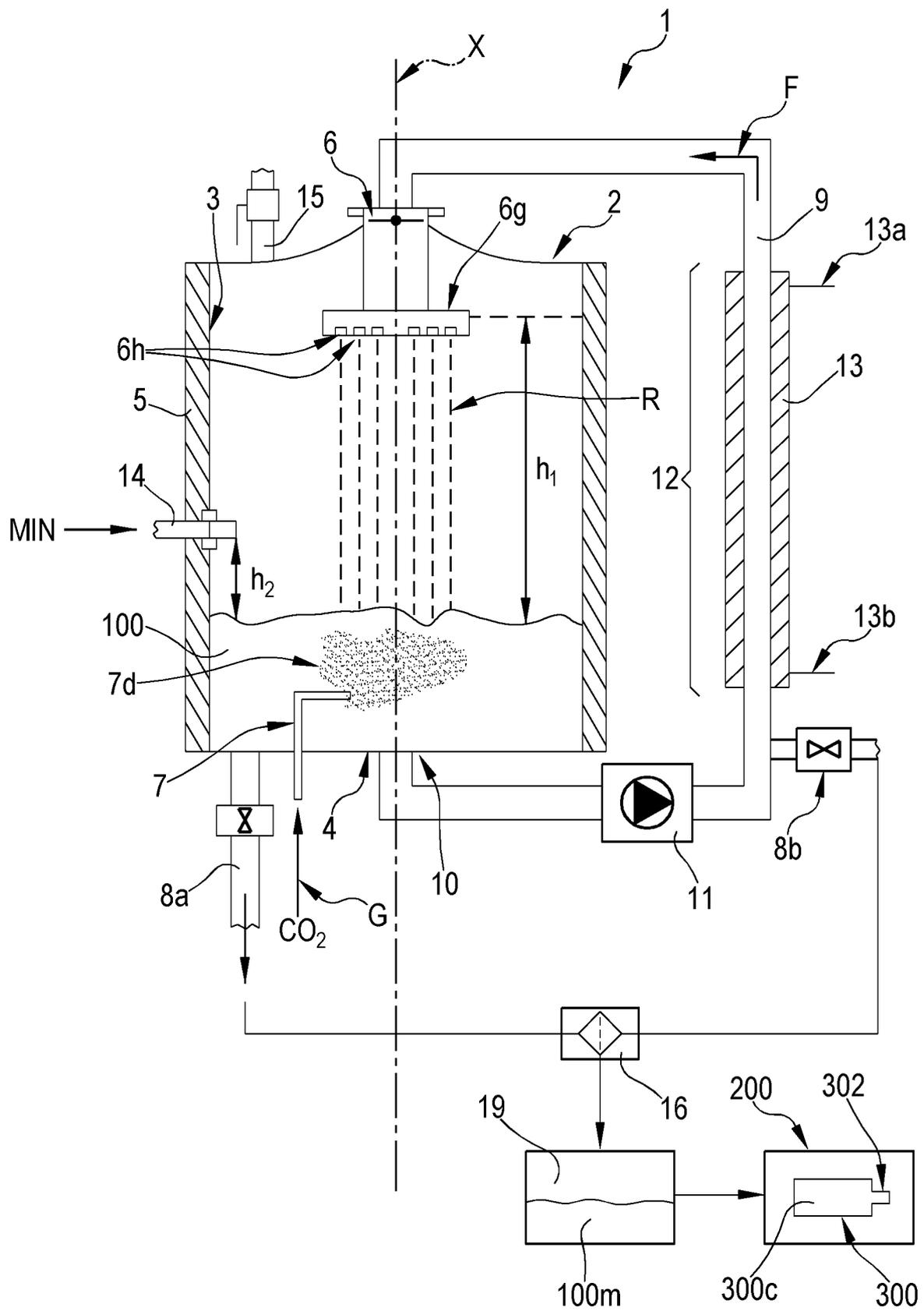


FIG.1

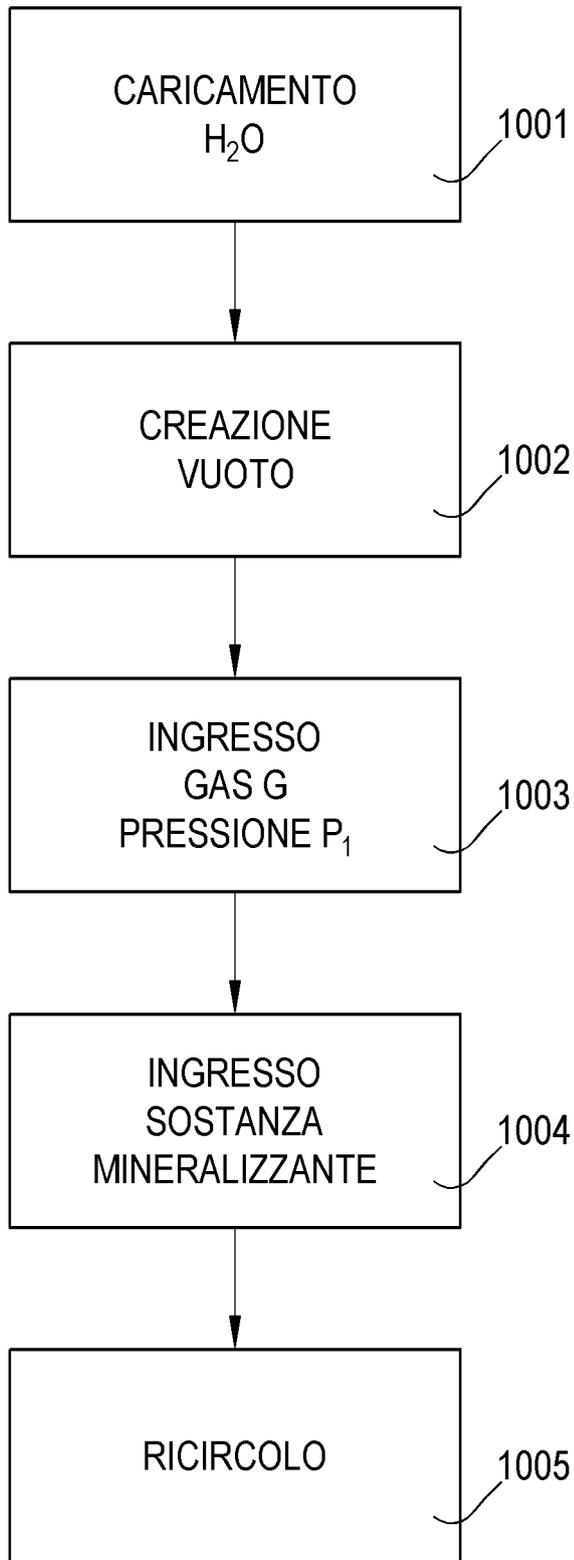


FIG.2

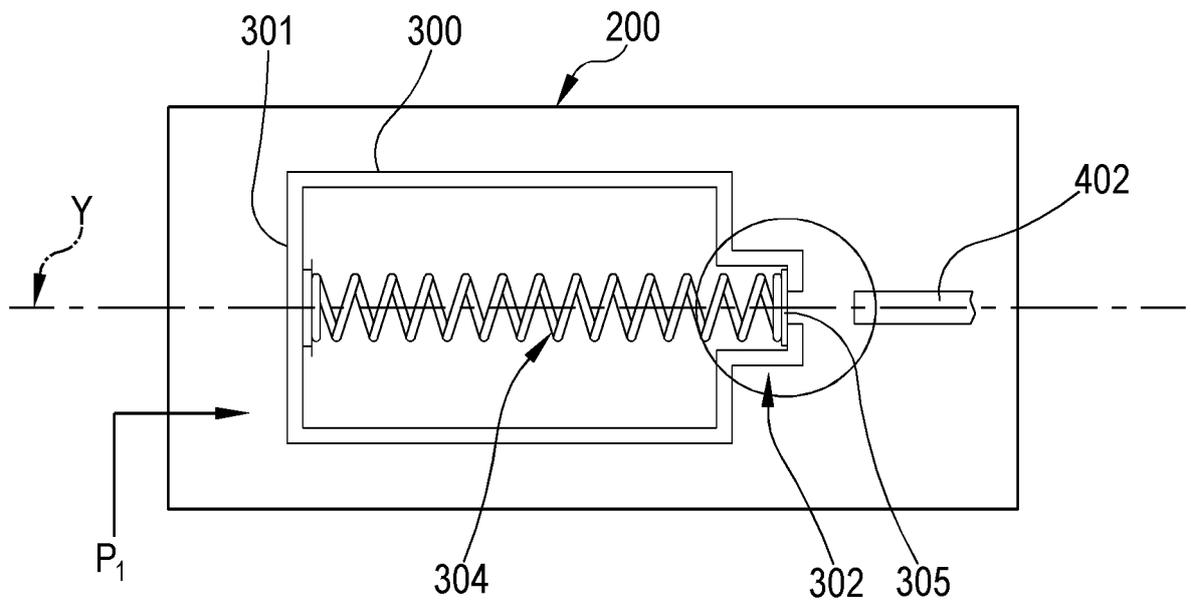


FIG.3

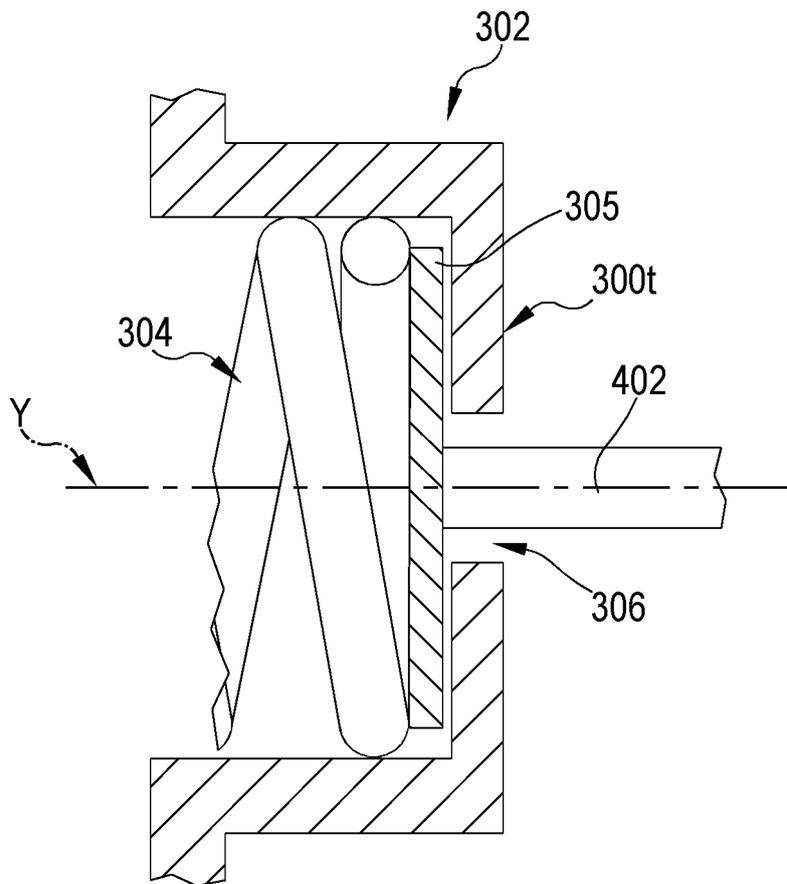


FIG.4

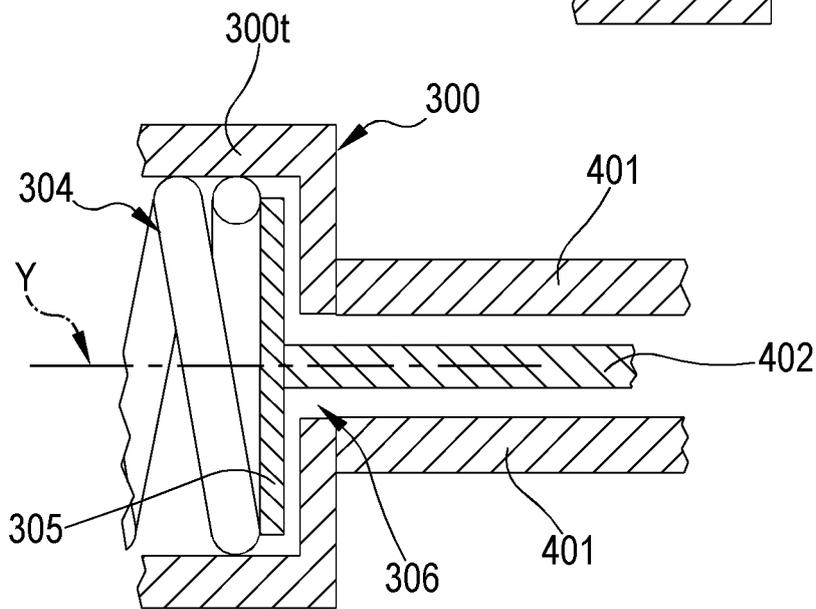
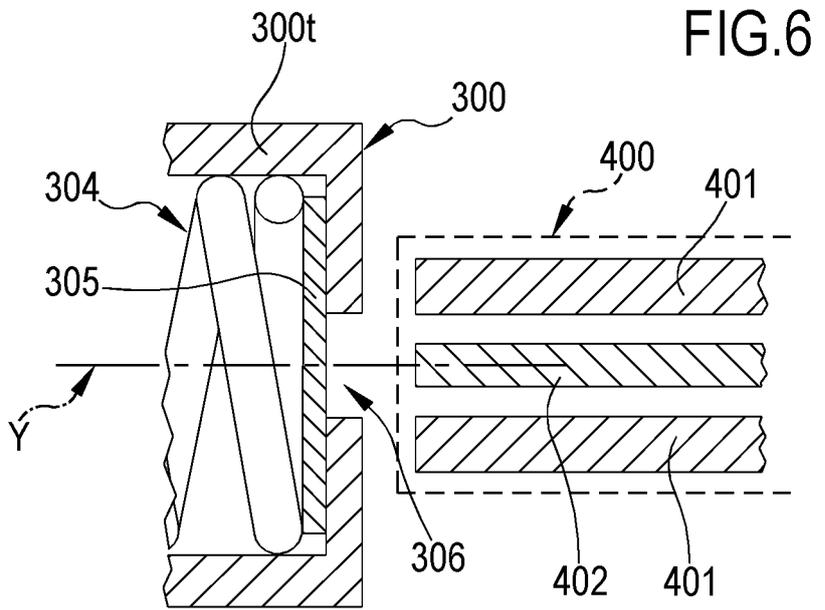
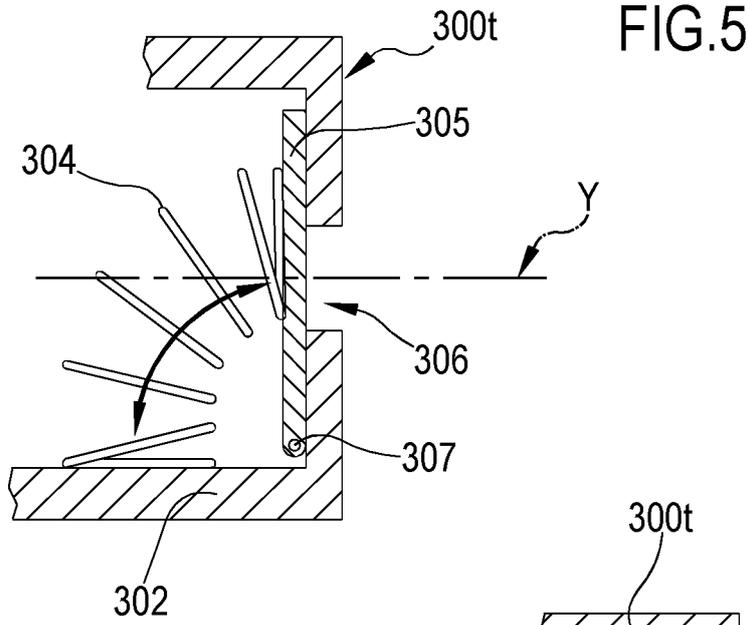


FIG.7

FIG.8

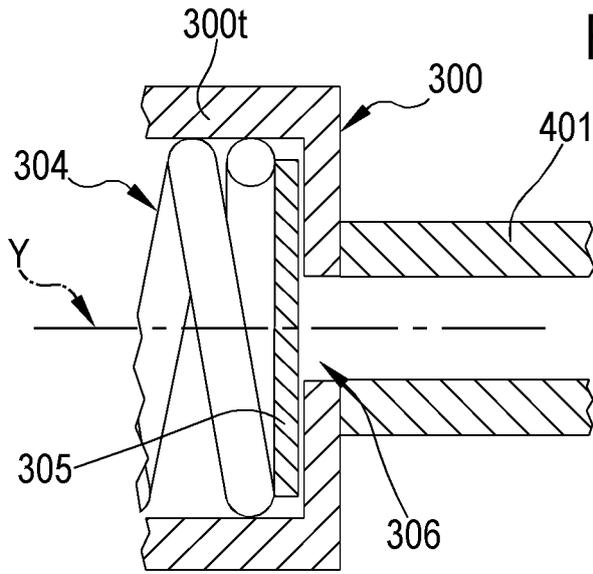


FIG.9

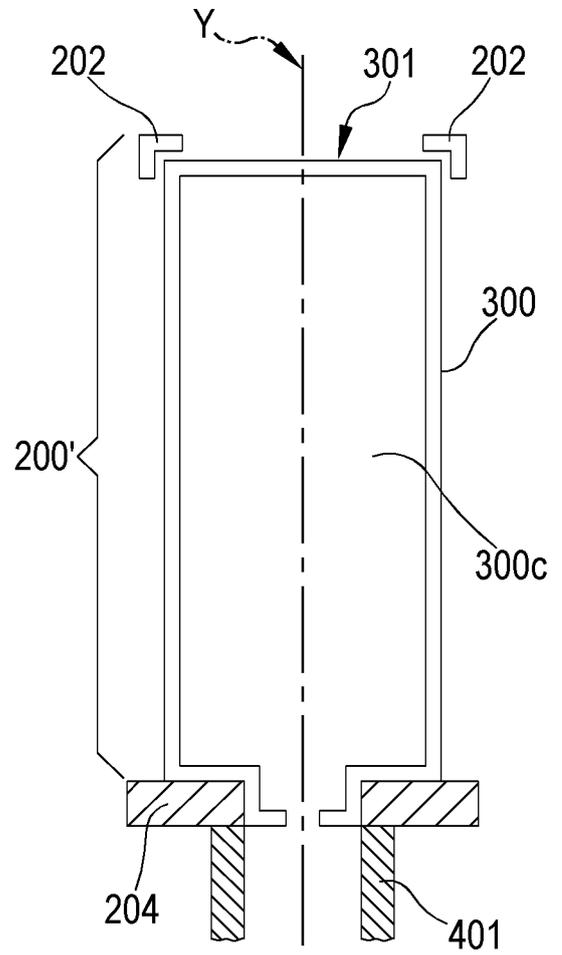


FIG.10

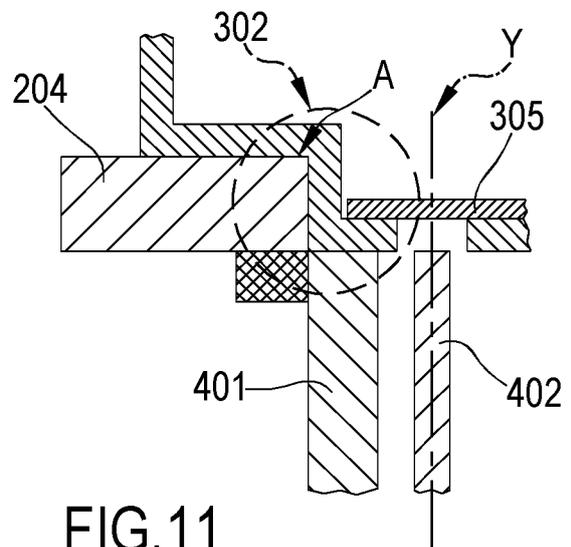
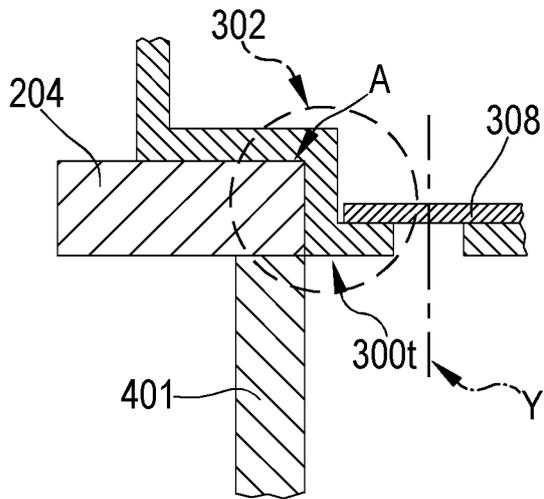


FIG.11