



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

DOMANDA NUMERO	102001900925243
Data Deposito	23/04/2001
Data Pubblicazione	23/10/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D		

Titolo

CONTENITORE AUTORAFFREDDANTE, PARTICOLARMENTE PER BEVANDE.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un contenitore auto raffreddante, particolarmente per bevande, secondo il preambolo della rivendicazione principale.

5 In questo ambito sono noti contenitori comprendenti un recipiente per il contenimento di una bevanda, attorno al quale è predisposta una camera di reazione suddivisa in due compatti contenenti rispettivamente acqua e nitrato di ammonio. Nel contenitore sono altresì previsti mezzi di
10 innescio della reazione tra le due sostanze che, come noto, quando poste in reciproco contatto danno luogo ad una reazione di tipo endotermico, provocando il raffreddamento dell'ambiente circostante ed in particolare anche della bevanda contenuta nel recipiente.

15 Un contenitore auto raffreddante del tipo anzidetto è descritto nella domanda di brevetto svedese n. 9802677.

Tali contenitori presentano tuttavia alcuni inconvenienti legati alle specifiche caratteristiche chimico fisiche del nitrato di ammonio tal quale, tra cui la sua potenzialità
20 esplosiva.

La potenzialità esplosiva del nitrato di ammonio tal quale può compromettere la sicurezza complessiva dei contenitori noti, particolarmente nella gestione delle fasi di produzione (stoccaggio e manipolazione del nitrato) e di
25 smaltimento dei contenitori.



Il problema alla base della presente invenzione è quello di realizzare un contenitore auto raffreddante strutturalmente e funzionalmente concepito per superare gli inconvenienti sopra evidenziati con riferimento alla tecnica nota citata.

5 Nell'ambito di tale problema è scopo primario del trovato realizzare un contenitore idoneo alla conservazione e al consumo di bevande alimentari, gestibile in modo sicuro in ogni fase della sua vita ed infine realizzabile a costi contenuti.

10 Questo problema è risolto dal presente trovato mediante un contenitore auto raffreddante realizzato in accordo con le rivendicazioni che seguono.

Le caratteristiche e i vantaggi dell'invenzione meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata di un suo 15 preferito esempio di realizzazione, illustrato a titolo indicativo e non limitativo con riferimento all'unito disegno in cui l'unica figura è una vista in parziale sezione assiale di un contenitore auto raffreddante realizzato secondo la presente invenzione.

20 In figura, con 1 è complessivamente indicato un contenitore auto raffreddante realizzato in accordo con la presente invenzione.

Il contenitore 1 comprende un involucro 2, complessivamente conformato a bicchiere, nel quale è inserito un recipiente 25 3 predisposto per il contenimento di una bevanda.



MB

Sull'involucro 2 è identificato un fondo 4, introflessibile, a conformazione bombata e circondato da un mantello laterale 5, il quale è sporgente dal fondo 4 con un collare 7, atto a consentire un appoggio stabile al contenitore 1, nonostante la convessità del fondo 4.

Il recipiente 3 è disposto coassialmente all'interno dell'involucro 2 in modo tale che le rispettive imboccature risultino sostanzialmente complanari.

Dal bordo dell'imboccatura 8 del recipiente 3 è radialmente esteso un labbro anulare 9, sul quale è applicato una membrana rimovibile 10 (indicata nel settore con il termine "pelabile") a chiusura del recipiente 3. Il labbro anulare 9 è inoltre accoppiato a tenuta, ad esempio tramite termosaldatura, con un corrispondente labbro 11 dell'imboccatura dell'involucro 2.

Nel contenitore 1 rimane in questo modo identificata una camera 12, chiusa a tenuta verso l'esterno, complessivamente delimitata dal recipiente 3 e dal fondo 4 e dal mantello 5 dell'involucro 2.

Nella camera 12 sono predisposti mezzi di raffreddamento del contenitore 1, comprendenti un primo ed un secondo componente suscettibili, quando posti in contatto, di reazione endotermica.

Detti primo e secondo componente sono disposti nella camera 12 in rispettivi comparti 13, 14 della medesima, separati



tra loro da una membrana 15 frangibile, in modo tale che il primo comparto 13 sia a contatto con il fondo 4 ed il secondo comparto 14 sia a contatto con il recipiente 3.

La membrana 15 è estesa trasversalmente alla camera 12, in 5 una posizione intermedia tra il fondo 4 dell'involucro 2 ed il recipiente 3, ed è fissata con il suo bordo perimetrale su uno spallamento 16 ricavato sul mantello 5.

Nel contenitore 1 sono inoltre predisposti mezzi di innescò della reazione tra il primo ed il secondo componente 10 comprendenti un elemento frangitore 17 a sezione tubolare, il quale è esteso assialmente nel primo comparto 13 verso la membrana 15. Una prima estremità dell'elemento frangitore 17 è solidale con il fondo 4 mentre la contrapposta estremità libera è opportunamente sagomata per agevolare, quando azionato, la lacerazione della membrana 15.

Un manicotto isolante 18 è predisposto coassialmente attorno all'involucro 2, in relazione distanziata dal mantello 5, per isolare termicamente la camera 12 verso 20 l'esterno del contenitore 1, minimizzandone le dispersioni.

Le contrapposte estremità del manicotto isolante 18 sono rispettivamente connesse al labbro 11 ed allo spallamento 16 dell'involucro 2.

Secondo l'invenzione, il primo componente dei mezzi di 25 raffreddamento, predisposto nel primo comparto 13 della



camera 12, comprende acqua, mentre il secondo componente, predisposto nel secondo comparto 14, comprende tiosolfato di sodio idrato, preferibilmente in forma pentaedrata ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$).

5 Il tiosolfato di sodio pentaedrato è solubile in acqua e la corrispondente reazione di solvatazione è endotermica.

Prove condotte dalla Richiedente hanno evidenziato una resa adeguata in termini di raffreddamento della bevanda contenuta nel recipiente 3, quando tiosolfato di sodio pentaedrato e acqua sono presenti con un rapporto su base ponderale compreso tra 0,75 e 2, in ragione della velocità di raffreddamento desiderata e tenuto conto della dipendenza dalla temperatura della solubilità del tiosolfato di sodio in acqua.

15 Le rese migliori sono state riscontrate in presenza di un rapporto ponderale tra tiosolfato di sodio pentaedrato ed acqua di 1,625.

La velocità della reazione di solvatazione del tiosolfato di sodio è altresì determinata dalla granulometria del medesimo. Ulteriori prove condotte dalla Richiedente hanno permesso di definire come ottimale una dimensione media dei grani inferiore a 1,2 mm e preferibilmente compresa tra 0,5 e 0,7 mm. Risultano tuttavia accettabili anche dimensioni granulometriche mediamente fino a 2 mm. Nell'intervallo di granulometria preferito, la densità apparente del



tiosolfato di sodio è, a temperatura ambiente, di circa 0,9 g/cm³.

Le quantità di componenti predisposte nei rispettivi compatti 13 e 14 sono correlate, oltre che alla quantità di bevanda da raffreddare, anche al grado di raffreddamento desiderato, alle dimensioni del contenitore, alla sua massa ed al grado di isolamento della camera 12 verso l'esterno del contenitore 1.

Allo scopo di migliorare l'efficienza della reazione anzidetta in relazione al raffreddamento della bevanda contenuta nel recipiente 3, quest'ultimo è realizzato in materiale dotato di buona conducibilità termica, ad esempio in alluminio, mentre l'involucro 2 e l'elemento a manicotto 18 è realizzato in materiale con scarsa conducibilità termica, ad esempio in polipropilene od altra materia plastica.

Per ottenere il raffreddamento della bevanda contenuta nel recipiente 3 è sufficiente premere sul fondo 4 dell'involucro 2 deformandolo in modo tale che l'elemento frangitore 17 sia spostato verso la membrana 15 e la laceri. Per effetto della sua peculiare conformazione, il fondo 4, quando rilasciato, è estroflesso verso la posizione di partenza, ritirando l'elemento frangitore 17 dalla lacerazione prodotta sulla membrana 15. In questo modo è favorito il rapido passaggio dell'acqua dal primo



comparto 13 al secondo comparto 14, la quale, entrando in reciproco ed intimo contatto con il tiosolfato di sodio dà luogo alla reazione di solvatazione descritta in precedenza.

5 La velocità e l'efficacia della reazione è ottimizzata capovolgendo ed agitando il contenitore 1. In questo modo infatti è favorito il passaggio dell'acqua nel secondo comparto 14 ed aumentata la velocità di solvatazione del tiosolfato di sodio.

10 Si noti che la geometria dell'involtucro 2 e del recipiente 3 sono tali per cui la camera 12 si estende anche toroidalmente attorno al recipiente 3, così che la miscela di reazione possa sfruttare la maggior superficie di scambio termico possibile.

15 In una variante di realizzazione del trovato, è previsto che il secondo componente comprenda una quantità predeterminata di ioduro di sodio, opportunamente predisposto nel secondo comparto 14.

ESEMPIO

20 Di seguito è riportato un esempio applicativo di un contenitore auto raffreddante realizzato secondo l'invenzione, in cui sono specificamente indicate le quantità di componenti impiegate ed i risultati ottenuti in termini di raffreddamento.

25 Un contenitore, realizzato come descritto in precedenza,



AB

comprende un recipiente in alluminio riempito con 40 ml di una bevanda (ad esempio caffè o tè). Nel primo e nel secondo comparto sono rispettivamente predisposti 40 g di acqua e 65 g di tiosolfato di sodio penta'idrato.

5 Innescando la reazione nei modi sopra menzionati, la bevanda contenuta nel recipiente 3, partendo da una temperatura iniziale di 20 °C, viene raffreddata di 13 °C in un tempo di 40 secondi.

Essendo tuttavia la solubilità del tiosolfato di sodio in 10 acqua dipendente dalla temperatura, il grado di raffreddamento ottenuto varia a seconda della temperatura di partenza del contenitore.

Nella tabella seguente sono riportati i gradi di raffreddamento riscontrati nella bevanda utilizzando 15 contenitori uguali al precedente ma partendo da una temperatura diversa.

Temperatura iniziale (°C)	25	30	35
Grado di raffreddamento (°C)	15	18	20



AB

La presente invenzione risolve quindi il problema sopra 20 esposto, offrendo nel contempo numerosi altri vantaggi, tra cui il fatto che i componenti della reazione endotermica possono essere considerati del tutto sicuri tanto dal punto di vista igienico sanitario che dal punto di vista della

sicurezza, consentendo pertanto un impiego del tutto tranquillo dei contenitori nei quali sono predisposti. Un ulteriore vantaggio è dato dal fatto che tali componenti sono reperibili sul mercato a basso costo.



RIVENDICAZIONI

1. Contenitore auto raffreddante, particolarmente per bevande, comprendente un recipiente per il contenimento di detta bevanda, una camera suscettibile di scambio termico con detto recipiente, mezzi di raffreddamento di detto contenitore predisposti in detta camera per raffreddare detta bevanda a seguito di una reazione endotermica e mezzi di innescio di detta reazione, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di raffreddamento comprendono almeno un primo componente includente acqua ed un secondo componente includente un sale tiosolfato.
2. Contenitore secondo la rivendicazione 1, in cui detto secondo componente comprende tiosolfato di sodio.
3. Contenitore secondo la rivendicazione 2, in cui detto tiosolfato di sodio è idrato e detta reazione endotermica è una reazione di solvatazione del tiosolfato di sodio in acqua.
4. Contenitore secondo la rivendicazione 3, in cui detto tiosolfato di sodio è penta'idrato.
5. Contenitore secondo la rivendicazione 4, in cui detto tiosolfato di sodio penta'idrato è predisposto in detta camera con un rapporto ponderale compreso tra 0,75 e 2 rispetto all'acqua.
6. Contenitore secondo la rivendicazione 5, in cui detto



NK

tiosolfato di sodio pentaaidrato è predisposto in detta camera con un rapporto ponderale di 1,625 rispetto all'acqua.

7. Contenitore secondo la rivendicazione 6, in cui detto tiosolfato di sodio pentaaidrato ha granulometria mediamente inferiore a 2 millimetri.

8. Contenitore secondo la rivendicazione 7, in cui detto tiosolfato di sodio pentaaidrato ha granulometria mediamente inferiore a 1,2 mm e preferibilmente compresa tra 0,5 e 0,7 mm.

9. Contenitore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detta camera di reazione comprende due compatti tra loro separati e destinati a contenere rispettivamente detto primo e detto secondo componente, detti mezzi di innescio essendo suscettibili, quando azionati, di porre in comunicazione detti compatti ed innescare detta reazione.

10. Contenitore secondo la rivendicazione 9, in cui detti compatti sono separati da una membrana e detti mezzi di innescio comprendono un elemento frangitore predisposto in detto contenitore per frangere detta membrana a seguito di attivazione.

11. Contenitore secondo la rivendicazione 10, in cui detto elemento frangitore è montato su un fondo intorflessibile di detto contenitore ed è esteso verso detta membrana per



frangere la medesima a seguito dell'introflessione di detto fondo.

12. Contenitore auto raffreddante, particolarmente per bevande, comprendente un recipiente per il contenimento di detta bevanda, una camera suscettibile di scambio termico con detto recipiente, mezzi di raffreddamento di detto contenitore predisposti in detta camera per raffreddare detta bevanda a seguito di una reazione endotermica e mezzi di innesco di detta reazione, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di raffreddamento comprendono almeno un primo componente includente acqua ed un secondo componente includente ioduro di sodio.

Ing. Stefano CANTALUPPI
N. iscriz. ALBO 436
(in proprio e per gli altri)



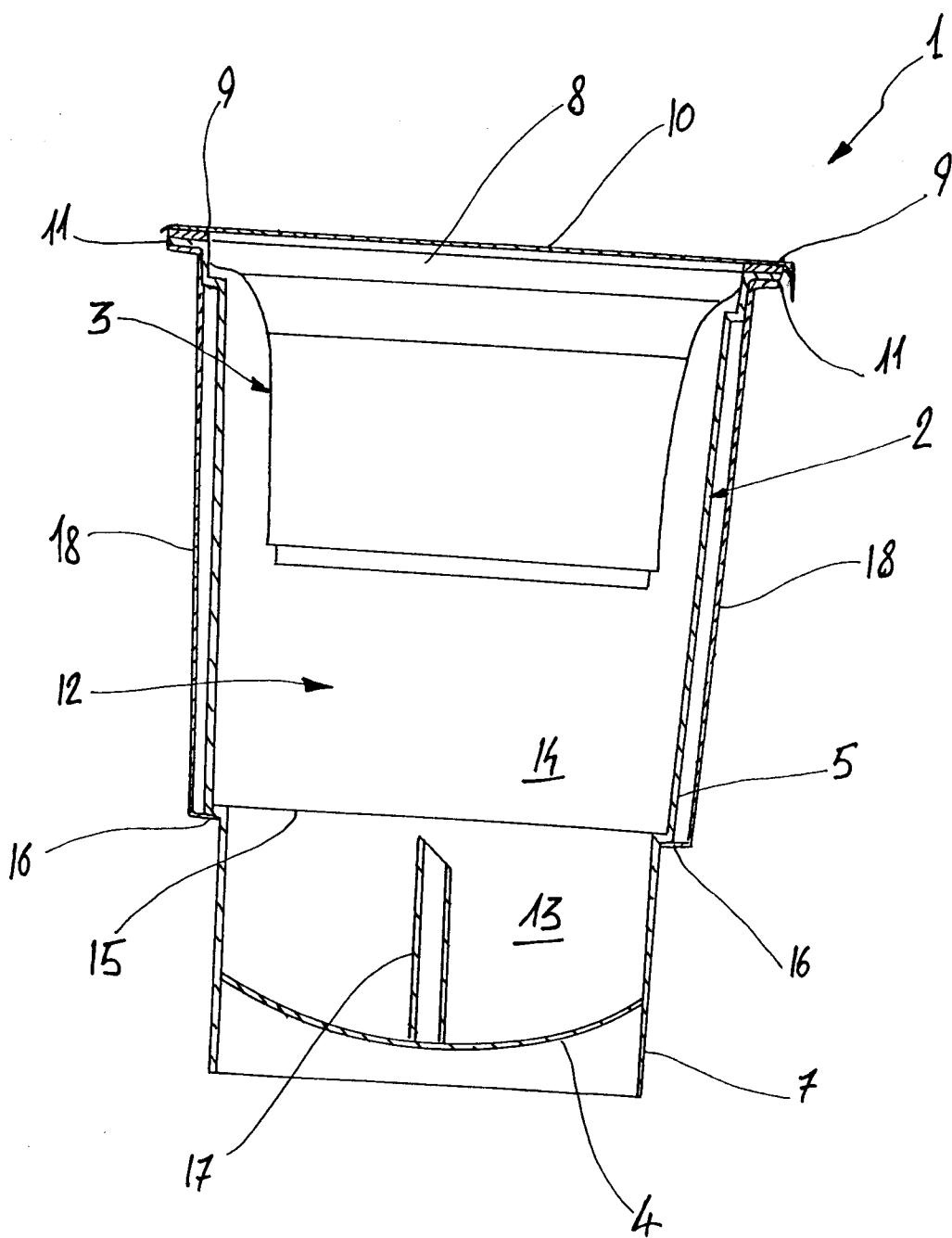


Fig. 1

p.i. : GUIDA & C. S.P.A.

Ing. Stefano CANTALUPPI
N. Iscrz. ALBO 436
(In proprio e per gli altri)

