PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:
283 232

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **5704-90**
(22) Přihlášeno: **19. 11. 90**
(30) Právo přednosti:
01. 12. 89 FR 89/8915843
(40) Zveřejněno: **15. 10. 97**
(Věstník č. 10/97)
(47) Uděleno: **02. 12. 97**
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **18. 02. 98**
(Věstník č. 2/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.[6]:
F 17 C 1/12

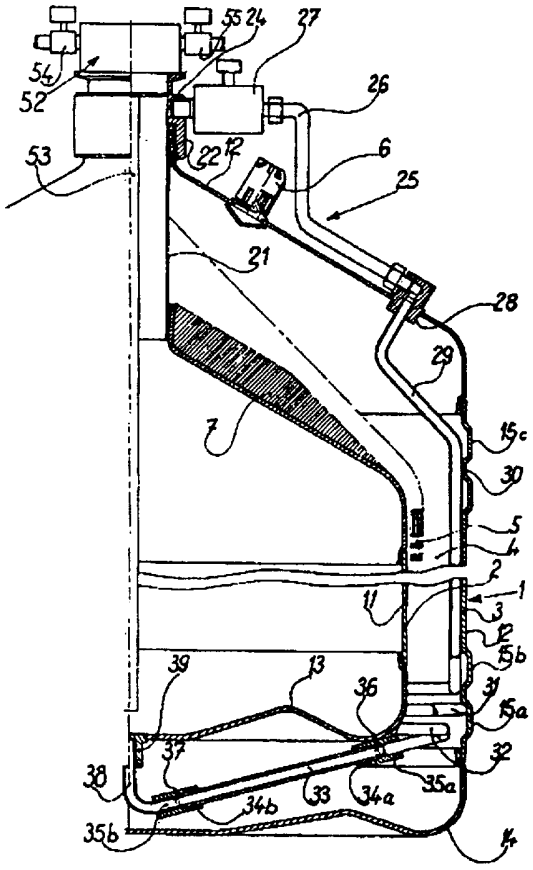
(73) Majitel patentu:
L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE, Paris, FR;

(72) Původce vynálezu:
Klok Cornelis, Noiseau, FR;
Delatte Daniel, Saint Maur, FR;

(74) Zástupce:
Hořejš Milan JUDr. ing., Praha 1;

(54) Název vynálezu:
Nádoba pro kryogenní kapalinu

(57) Anotace:
Nádoba (1) pro kryogenní kapalinu, mající vnitřní plášť (2) a vnější plášť (3), které mezi sebou vymezují mezilehlý izolační prostor (4), a odváděcí potrubí kryogenní kapaliny, obsahující vnitřní část (29), probíhající v mezilehlém izolačním prostoru (4) mezi spodní částí vnitřního pláště (2) a vrchní částí vnějšího pláště (3), jejíž podstata spočívá v tom, že vnitřní část (29) odváděcího potrubí obsahuje úsek, výhodně tvořený alespoň jedním závitem (31, 32), který je pružně udržován ve styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště (3), výhodně pružnými prostředky, výhodně tvořenými alespoň jednou pružinou.



CZ 283 232 B6

Nádoba pro kryogenní kapalinu

Oblast techniky

Vynález se týká nádoby pro kryogenní kapalinu, mající vnitřní a vnější plášť, které mezi sebou vymezují mezilehlý izolační prostor, a odváděcí potrubí kryogenní kapaliny, probíhající v uvedeném mezilehlém izolačním prostoru mezi spodní částí vnitřního pláště a vrchní částí vnějšího pláště, a zejména nádoby na kapalný dusík, která je samotlakovatelná pomocí uvedeného odváděcího potrubí.

Dosavadní stav techniky

Aby se na výstupu uvedeného odváděcího potrubí kryogenní kapaliny získala plynná fáze, potřebná pro tlakování nádoby pro kryogenní kapalinu, obsahuje první neboli vnitřní část tohoto odváděcího potrubí úsek, který je v teplosměnném styku s vnějším pláštěm nádoby pro kryogenní kapalinu, čímž dochází k odpaření alespoň části kapaliny, odvedené z prostoru, vymezeného vnitřním pláštěm nádoby. Vzhledem k materiálům, tvořícím vnější obal nádoby a uvedené potrubí, přináší sebou vzájemné spojení uvedeného úseku odváděcího potrubí a vnějšího pláště nádoby pájením, svářením nebo slepením některé potíže, mezi které patří zejména deformace vnějšího pláště a vysoké pořizovací náklady, spojené s výrobou takto koncipovaná nádoby pro kryogenní kapalinu.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je navrhnout nádobu pro kryogenní kapalinu pevné a zjednodušené konstrukce, jejíž výroba se bude vyznačovat sníženými pořizovacími náklady a možností širšího výběru materiálů jednotlivých složek nádoby podle potřeby a použití této nádoby.

Předmětem vynálezu je nádoba pro kryogenní kapalinu, mající vnitřní plášť a vnější plášť, které mezi sebou vymezují mezilehlý izolační prostor, a odváděcí potrubí kryogenní kapaliny, obsahující vnitřní část, probíhající v mezilehlém izolačním prostoru mezi spodní částí vnitřního pláště a vrchní částí vnějšího pláště, jejíž podstata spočívá v tom, že vnitřní část odváděcího potrubí obsahuje úsek, který je pružně udržován ve styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště.

Výhodně je úsek, který je pružně udržován ve styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště, tvořen alespoň jedním závitem a pružnými prostředky pro pružné radiální rozevření alespoň jednoho závitu. Uvedené pružné prostředky pro pružné radiální rozevření alespoň jednoho závitu jsou výhodně tvořeny alespoň jednou pružinou, napnutou mezi přilehlými konci alespoň jednoho závitu. Uvedená alespoň jedna pružina je výhodně připojena k alespoň jednomu závitu samoblokujícími destičkami. Výhodně je uvedený alespoň jeden závit alespoň částečně uložen ve vyztužovacím zvlnění vnějšího pláště. Výhodně je vnitřní část odváděcího potrubí zhotovena z materiálu dobře vedoucího teplo a je připojena k ohnutému sektoru dna vnitřního pláště přechodovou trubkou, zhotovenou z materiálu, který je horším vodičem tepla. Výhodně odváděcí potrubí obsahuje vnější část, připojenou k hrdlu vnitřního pláště.

Z výše uvedeného je zřejmé, že vnitřní část odváděcího potrubí obsahuje úsek tohoto potrubí, který je udržován v pružném styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště nádoby. Tento úsek zpravidla obsahuje alespoň jeden závit a pružné prostředky, které tento závit otevírají v radiálním směru a tím ho udržují ve stálém pružném styku s uvedenou vnitřní stěnou vnějšího pláště nádoby.

Toto uspořádání tedy zajišťuje permanentní teplosměnný styk mezi uvedeným úsekem vnitřní části odváděcího potrubí a vnějším pláštěm nádoby, a to i v případě nejrůznějších materiálů, ze kterých jsou zhotoveny uvedený úsek odváděcího potrubí a vnější plášť nádoby. Toto uspořádání navíc do značné míry omezuje převod nárazů nebo vibrací mezi vnějším pláštěm a vnitřním pláštěm nádoby, čímž se dosáhne prodloužení životnosti nádoby pro kryogenní kapalinu.

V případě, že je odváděcí potrubí s ohledem na celkovou hmotnost nádoby zhotoveno z lehké slitiny, například z hliníková slitiny, je třeba si uvědomit, že bude nezbytné omezit tepelné ztráty, ke kterým by jinak docházelo vedením tepla přes takto vzniklé tepelně dobře vodivé spojení mezi vnitřním a vnějším pláštěm nádoby. Za tímto účelem je koncová část vnitřní části odváděcího potrubí připojena k vnitřnímu plášti prostřednictvím přechodové trubky, která je zhotovena z materiálu, který je horším vodičem tepla, například z umělé hmoty.

Přehled obrázků na výkrese

V následující části popisu bude nádoba pro kryogenní kapalinu podle vynálezu blíže objasněna jejím příkladném provedení, které však má pouze ilustrativní charakter a které rozsah vynálezu, vymezený definicí předmětu vynálezu, nikterak neomezuje. Toto příkladná provedení nádoby pro kryogenní kapalinu podle vynálezu je zobrazeno na připojených výkresech, na kterých:

- obrázek 1 znázorňuje podélný řez polovinou samotlakovatelné nádoby podle vynálezu a
- obrázek 2 znázorňuje perspektivní pohled na úsek vnitřní části odváděcího potrubí nádoby z obrázku 1, který je v teplosměnném styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště nádoby.

Příklad provedení vynálezu

Na obrázku 1 je zobrazena nádoba 1 pro kryogenní kapalinu, která samotlakovatelná a která v tomto příkladném provedení slouží k distribuci kapalného dusíku. Tato nádoba 1 obsahuje, jak je to obvyklé, vnitřní plášť 2, tvořící vlastní nádobu pro kapalný dusík, a vnější plášť 3, který je odsazen od uvedeného vnitřního pláště 2 a který takto vytváří mezilehlý izolační prostor 4, který umožňuje uložení izolačních více vrstev 5, aplikovaných na vnitřní plášť 2, přičemž tento mezilehlý izolační prostor je evakuován přes uzavíratelnou přípojku 6. V tomto mezilehlém izolačním prostoru 4 je výhodně také uložen absorpční prostředek 7 pro případné zachycení zbytkových stop plynů.

V příkladném provedení, zobrazeném na obrázku 1, jsou vnitřní plášť 2 a vnější plášť 3 zhotoveny z hliníku, přičemž válcovité části 11 a 12 vnitřního pláště 2 a vnějšího pláště 3 jsou ke zbývajícím částem těchto plášťů 2 a 3, tj. k jejich vrchním částem a dnům 13 a 14 připojeny svařením. Válcovitá část 12 vnějšího pláště 3 s výhodou obsahuje vyztužovací zvlnění 15a, 15b a 15c.

Nádoba podle vynálezu dále obsahuje hrdlo 21, obvykle mající formu válcovité trubky z epoxydové pryskyřice, vyztužené skleněnými vlákny, přilepené k zúžený horním částem vnitřního pláště 2 a vnějšího pláště 3. Toto hrdlo 21 je na konci připevněno například přilepením k masivní hliníkové objímce 22, jejíž horní část představuje lůžko pro uzavírací zátku. V tomto hrdlu 21 je rovněž proveden radiální průchod 24, tvořící výstupní konec tlakovacího obvodu 25, který obsahuje vnější část 26, opatřenou uzávěrem 27, uspořádaným mezi radiálním průchodem 24 a průchodkou 28 skrz vnější plášť 3.

Tlakovací obvod obsahuje také vnitřní část 29, probíhající uvnitř mezilehlého izolačního prostoru 4 mezi uvedenou průchodkou 28 a spodní částí nádoby 1, přičemž tato vnitřní část 29 nejdříve probíhá ve své střední části 30 podél povrchové přímky vnitřní části stěny vnějšího pláště 3, načež v blízkosti dna nádoby vytváří alespoň dva závity 31 a 32, která jsou s výhodou uloženy ve vyztužovacím zvlnění 15a, provedeném ve vnějším plášti 3, a které jsou udržovány v pružném styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště 3, jak to bude dále vysvětleno.

Jestliže je například vnitřní část 29 odváděcího potrubí zhotovena z materiálu, který je dobrým vodičem tepla, například z hliníku, potom je spodní konec vnitřní části 29 odváděcího potrubí připojen k přechodové trubce 33, která je zhotovena z materiálu, který je špatným vodičem tepla například z umělé hmoty, jakou je například epoxidová pryskyřice, přičemž spodní konec vnitřní části 29 odváděcího potrubí je s uvedenou přechodovou trubkou 33 spojen spojovací objímkou 36 a druhý konec uvedené přechodové trubky 33 je spojen spojovací objímkou 37 s ohnutým sektorem 38, jehož opačný konec zase vězí v objímce 39, vytvořené ve dnu 13 vnitřního pláště 2. Jak je to lépe patrné z obrázku 2, je pnutí každého závitu 31, 32 proti vnitřní stěně vnějšího pláště 3 zajištěno alespoň jednou rozpěrkovou pružinou 41, 42, působící mezi protilehlými konci závitu tak, že má snahu vyvolat otevření tohoto závitu v radiálním směru, přičemž ukotvení rozpěrkových pružin 41 a 42 na protilehlých koncích zavitů 31 a 32 je provedeno pomocí samoblokujících destiček 43 a 44.

Za účelem použití právě popsané nádoby na kryogenní kapalinu se namísto zátky, která slouží k uzavření nádoby po dobu její dopravy a jejího skladování, uloží odtahovací nástavec 52, který obsahuje ponornou trubku 53, vybíhající až do blízkosti dna vnitřního pláště 2, a který uvolní průchod mezi radiálním průchodem 24 a prostorem nad kryogenní kapalinou, nacházející se ve vnitřním plášti 2. Za účelem natlakování nádoby potom stačí pouze otevřít uzávěr 27, načež se odváděná kryogenní kapalina zplyní stykem s vnějším pláštěm 3 v úrovni závitů 31 a 32 a vzniklý plyn se injikuje tlakovacím obvodem 25 do prostoru nad kryogenní kapalinou ve vnitřním plášti 2. Odtahovací nástavec 52 kromě toho obsahuje uzávěr 54, kterým se odvádí kryogenní kapalina z vnitřního pláště 2 nádoby skrz ponornou trubku 53.

V provedení, zobrazeném na obrázku 1, jsou vnější plášť 3, vnitřní plášť 2 a vnitřní část 29 odváděcího potrubí, jakož i ohnutý sektor, zhotoveny z hliníku, přičemž jednotlivé části vnitřní části odváděcího potrubí jsou natěsno spojené průchodkou 28 a spojovacími objímkami 36 a 37. Všechny spoje jsou slepeny. Alternativně může být vnitřní část 29 odváděcího potrubí zhotovena z nerezavějící oceli a v tomto případě je možné vypustit přechodovou trubku 33 z izolačního materiálu, přičemž tato vnitřní část 29 je přilepena k průchodce 28 a k objímce 39. Lepený spoj může být v tomto případě také nahražen svařením.

Namísto vnitřní části 29 odváděcího potrubí z hliníku je rovněž možné použít vnitřní část 29 z mědi, přičemž v tomto případě je nezbytná rovněž použít izolační přechodovou trubku 33. Při jiné variantě je možná použít vnitřní plášť 2, zhotovený z nerezavějící oceli. V tomto případě je výhodná použít i odváděcí potrubí, zhotovené z nerezavějící oceli. Vynález konečně umožňuje vyrobit vnitřní i vnější plášť stejně jako odváděcí potrubí z plastické hmoty, jakou je například epoxidová pryskyřice, vyztužená skleněnými vlákny, nebo plastická hmota na bázi polykarbonátů.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Nádoba (1) pro kryogenní kapalinu, mající vnitřní plášť (2) a vnější plášť (3), které mezi sebou vymezují mezilehlý izolační prostor (4), a odváděcí potrubí kryogenní kapaliny, obsahující vnitřní část (29), probíhající v mezilehlém izolačním prostoru (4) mezi spodní částí vnitřního pláště (2) a vrchní částí vnějšího pláště (3), **vyznačená tím**, že vnitřní část (29) odváděcího potrubí obsahuje úsek, který je pružně udržován ve styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště (3).

2. Nádoba podle nároku 1, **vyznačená tím**, že úsek, který je pružně udržován ve styku s vnitřní stěnou vnějšího pláště (3), je tvořen alespoň jedním závitem (31, 32) a pružnými prostředky pro pružné radiální rozevření alespoň jednoho závitu (31, 32).

3. Nádoba podle nároku 2, **vyznačená tím**, že pružné prostředky pro pružné radiální rozevření alespoň jednoho závitu (31, 32) jsou tvořeny alespoň jednou pružinou (41, 42), napnutou mezi přilehlými konci alespoň jednoho závitu (31, 32).

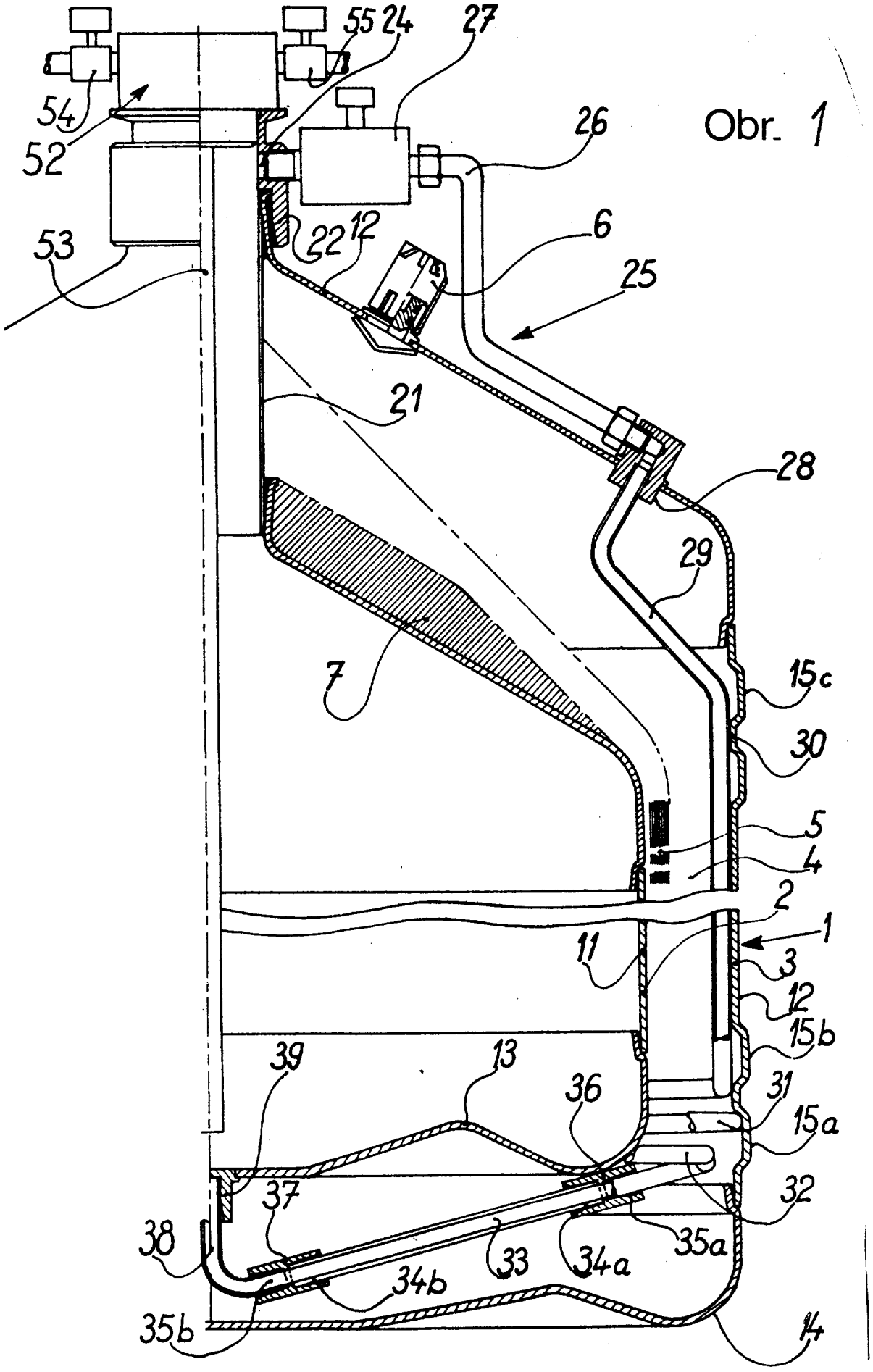
4. Nádoba podle nároku 3, **vyznačená tím**, že alespoň jedna pružina (41, 42) je připojena k alespoň jednomu závitu (31, 32) samoblokujícími destičkami (43, 44).

5. Nádoba podle nároků 2 až 4, **vyznačená tím**, že alespoň jeden závit (31, 32) je alespoň částečně uložen ve vyztužovacím zvlnění (15a) vnějšího pláště (3).

6. Nádoba podle nároků 1 až 5, **vyznačená tím**, že vnitřní část (29) odváděcího potrubí je zhotovena z materiálu dobře vedoucího teplo a je připojena k ohnutému sektoru (38) dna vnitřního pláště (2) přechodovou trubkou (33), zhotovenou z materiálu, který je horším vodičem tepla.

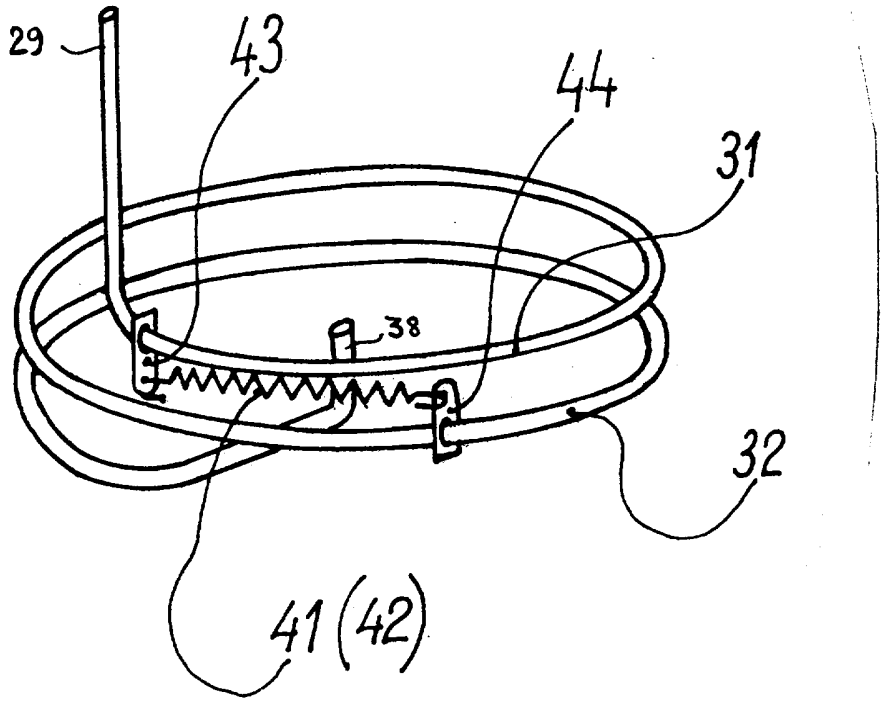
7. Nádoba podle nároků 1 až 6, **vyznačená tím**, že odváděcí potrubí obsahuje vnější část (26) připojenou k hrdlu (21) vnitřního pláště (2).

2 výkresy


55
24
27
54
52
26
53
22
12
6
25
21
28
29
7
15c
30
5
4
2
1
11
3
12
15b
39
13
36
31
15a
37
32
38
33
34a
35a
34b
35b
14

Obr. 1

Obr. 2



Konec dokumentu