

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

299 964

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSL OVÉHO
VLASINICTVÍ

(21) Číslo přihlášky **1999-4055**
(22) Přihlášeno: **02.05.1998**
(30) Právo přednosti **20.05.1997 DE 19971/9721128**
(40) Zveřejněno: **14.02.2001**
(Věstník č. 2/2001)
(47) Uděleno: **20.11.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **07.01.2009**
(Věstník č. 1/2009)
(86) PCT číslo **PCT/EP1998/002603**
(87) PCT číslo zveřejnění **WO 1998/053245**

(13) Druh dokumentu **B6**

(51) Int. Cl.:
F17C 1/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 4444553; DE 3103646; FR 2578308; US 5085745; US 4699288; JP 3074700

(73) Majitel patentu:

Messer Group GmbH, Sulzbach, DE

(72) Puvodce:

Kesten Martin Dr., Roesrath, DE
Markhoff Klaus, Kempen, DE

(74) Zástupce:

Společná advokátní kancelář Všečeka Zelený Švorčík
Kalenský a partneři, JUDr. Otakar Švorčík, Hálkova 2,
Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

Kompozitní láhev na plyny a způsob její výroby

(57) Anotace:

Kompozitní láhev na plyny, dimenzovaná na vysoký plnicí tlak, obsahuje výstelkové a konstrukční stěnové těleso, které je ovinuté po podstatné části své délky vlákny, kde výstelkovým a konstrukčním stěnovým tělesem je tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu a která je dimenzovaná na nižší plnicí tlak. Při způsobu výroby kompozitní láhve na stlačené plyny, dimenzované na vysoký plnicí tlak, se připraví výstelkové a konstrukční stěnové těleso, které se ovijí po podstatné části své délky vlákny, přičemž se jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso použije tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu a která se po podstatné části své délky povrchově zpracovává nebo třískově obrábí.

CZ 299964 B6

Kompozitní láhev na plyny a způsob její výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká použití tlakové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu, a vztahuje se na kompozitní láhev na plyny a způsob její výroby.

10 Dosavadní stav techniky

Plyny a směsi plynů se zpravidla skladují a dopravují v tlakových nádobách. Podle německého předpisu pro tlakové nádoby se jako tlakové nádoby používají nádoby, v nichž je možné vytvořit přetlak větší než 1 bar (0,1 MPa) při teplotě 15 °C. Informace o stavu bezpečnostní technologie s ohledem na materiál, výrobu, výpočet, vybavení, označování a provoz nádob na tlakové plyny a na konstrukci, zkoušení a provoz plnění jsou uvedeny v německých zákonných předpisech pro práci a provoz s tlakovými plyny (TRG). Předpisy TRG rozlišují mezi plyny a směs mi plynů podle jejich chemického a fyzikálního chování a uvádějí tlakové nádoby na plyny, jejich součásti, jejich intervaly zkoušení, plnicí parametry a plnicí tlaky.

20

Nejobvyklejší nádoby na tlakové plyny jsou tlakové nádoby z oceli nebo hliníku na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, mající maximální plnicí tlak až 20 MPa (200 barů). Uživatelé ve vzrůstající míře požadují tlakové nádoby na stlačené plyny, mající maximální plnicí tlak až 30 MPa (300 barů). Tyto tlakové nádoby jsou podobně vyráběny z oceli nebo hliníku. Pro speciální případy se také používá ušlechtilá ocel (DE 37 36 579 A1).

25

Pro snížení hmotnosti takových tlakových nádob pro tlak 30 MPa jsou v nejnovější době používány výrobci plynů kompozitní tlakové nádoby. Kompozitní tlakové nádoby sestávají z bezešvého výstelkového a konstrukčního stěnového tělesa („lineru“ neboli „konstrukčního tělesa vymezujícího vnitřní povrch“ nebo „výstelkově-konstrukčního tělesa“- dále je v celém textu pro tento pojem používán termín: „výstelkové a konstrukční stěnové těleso“), které je po značné části své délky obaleno vlákny ze skla, uhlíku nebo aramidů nebo drátem. Pod pojmem aramid se rozumí organická vlákna z poly(fenylentereftalamidu), zahrnující Kevlar a Twaron. Aramidová a uhlíková vlákna jsou lehčí než skleněná vlákna, přičemž mají stejné nebo lepší pevnostní vlastnosti a dobrou rázovou houževnatost.

30

Kompozitní tlakové nádoby tohoto typu na plyny jsou výrobně nákladné. Kromě toho je u všech typů plynů, které je technicky možné plnit do tlakových nádob o hodnotě 30 MPa, vysoký potenciál z hlediska likvidace použitých tlakových nádob na tlaky 20 MPa.

40

Vynález si klade za úkol vytvořit kompozitní tlakovou nádobu na plyny, která by se dala mnohem levněji vyrábět.

45 Podstata vynálezu

Uvedeného cíle je dosaženo kompozitní láhví na plyny, dimenzovanou na vysoký plnicí tlak a obsahující výstelkové a konstrukční stěnové těleso (liner), které je ovinuté po podstatné části své délky vlákny, přičemž podle vynálezu je výstelkové a konstrukční stěnové těleso tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu, a která je dimenzovaná na nižší plnicí tlak.

50

Podle dalšího znaku vynálezu má tlaková nádoba po podstatné části své délky zmenšenou tloušťku stěny. S výhodou je tlaková nádoba po podstatné části své délky upravena do válcového tvaru.

Tloušťka stěny je podle výhodného provedení vynálezu vytvořena třískovým obráběním. Povrch tlakové nádoby může být opískovaný. Tlaková nádoba sestává například z plastu, oceli, ušlechtilé oceli nebo hliníku.

5 Vynález dále přináší způsob výroby kompozitní láhve na stlačené plyny, dimenzované na vysoký plnicí tlak, při kterém se připraví výstelkové a konstrukční stěnové těleso, které se ovíjí po podstatné části své délky vlákny, přičemž podle vynálezu se jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso použije tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu, a která se po podstatné části své délky povrchově zpracovává nebo třískově obrábí.

10 Podle dalšího znaku způsobu podle vynálezu se tlaková nádoba po podstatné části své délky obrábí do válcového tvaru, přičemž tloušťka stěny válcové části se zjišťuje senzorem, a v závislosti na zjištěné tloušťce stěny a předem nastavené tloušťce stěny se pohybuje řezným nástrojem podél válcové části a odebirá se rozdíl mezi zjištěnou tloušťkou stěny a předem nastavenou tloušťkou stěny.

15 Vynález také navrhuje způsob výroby kompozitní láhve na stlačené plyny, dimenzované na vysoký plnicí tlak, při kterém se připraví výstelkové a konstrukční stěnové těleso, které se ovíjí po podstatné části své délky vlákny, přičemž podle vynálezu se jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso použije tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu, a která je dimenzovaná na nižší plnicí tlak.

20 Bylo překvapivé zjištěno, že pomocí vynálezu je možné užívat stávající tlakové nádoby, zejména kovové tlakové nádoby, s výhodou ocelové, pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, a to jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso (liner) pro kompozitní tlakovou nádobu, přičemž se náklady na výrobu kompozitní tlakové nádoby mohou snížit o přibližně 1/3. Stávající tlaková nádoba (láhev) má kapacitu 1 až 150 litrů při plnicím tlaku 15 až 20 MPa (150-200 barů). Podle vynálezu je možné opětovně používat mnoho stávajících tlakových nádob, které jsou běžně v oběhu, k jejich opětovnému upotřebení, aniž by bylo třeba je likvidovat, tj. dávat do šrotu.

30 To šetří zdroje a snižuje emise, jelikož stačí vyrábět méně tlakových nádob.

Příklady provedení vynálezu

35 Při použití známě tlakové nádoby, jak je užívána výrobcí plynů pro dopravu plynů a směsí plynů v kapalně nebo rozpuštěné formě, je pouze zapotřebí, aby se zmenšila tloušťka její stěny po podstatné části její délky, aby byla vhodná jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso pro kompozitní tlakovou nádobu pro plnicí tlak 30 MPa (300 barů). V tomto případě je značná část její délky válcovitá, což činí obrábění obzvláště jednoduché. Pod pojmem obrábění se rozumí zejména postupy třískového obrábění, jako soustružení, hoblování, frézování a broušení.

40 Zvlášť jednoduchý postup pro výrobu kompozitní láhve spočívá v tom, že se určuje senzorem tloušťka stěny válcovité části stávající výchozí tlakové nádoby a zavádí se do řídicí jednotky nástroje jako zjištěná hodnota. Zjištěná hodnota, určená senzorem, se používá jako řídicí signál. Řezný nástroj se pohybuje podél válcovité části v závislosti na signálu skutečné hodnoty a signálu přednastavené tloušťky stěny. Nástroj zmenšuje tloušťku stěny stávající tlakové nádoby na její válcovité části, až se dosáhne přednastavené hodnoty, určené výpočtem na základě materiálu tlakové nádoby.

50 Použití stávající tlakové nádoby k jejímu opětovnému upotřebení jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso (liner) bez snížení tloušťky stěny a jejíž povrch je očištěn opískováním, s výhodou vede ke kompozitním tlakovým nádobám pro plnění plynů při tlaku větším než 30 MPa (300 barů), t.j. například 47 MPa (470 barů) v případě stávající ocelové tlakové nádoby na tlak 20 MPa (200 barů). Tato ocelová tlaková nádoba má tlak při roztržení přibližně 60 MPa

(600 barů). V tomto případě je hodnota tlaku při roztržení u neobaleného výstelkového a konstrukčního stěnového tělesa rovná nebo větší než 85 % zkušebního tlaku obalené kompozitní tlakové nádoby.

- 5 To vede ke zkušebnímu tlaku $60 \text{ MPa}/0,85 = 70,5 \text{ MPa}$ (705 barů). Plnicí tlak kompozitní tlakové nádoby se vypočítá ze zkušebního tlaku, děleného hodnotou 1, 5, t. j. přibližně 47 MPa (470 barů).

Použitá stávající tlaková nádoba sestává z plastu, oceli, ušlechtilé oceli nebo hliníku.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

15

1. Kompozitní láhev na plyny, dimenzovaná na vysoký plnicí tlak a obsahující výstelkové a konstrukční stěnové těleso, které je ovinuté po podstatné části své délky vlákny, **vyznačena tím**, že výstelkové a konstrukční stěnové těleso je tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu, a která je dimenzovaná na nižší plnicí tlak.
2. Kompozitní láhev na plyny podle nároku 1, **vyznačena tím**, že tlaková nádoba má po podstatné části své délky zmenšenou tloušťku stěny.
- 25 3. Kompozitní láhev na plyny podle nároku 1 nebo 2, **vyznačena tím**, že tlaková nádoba je po podstatné části své délky upravena do válcového tvaru.
4. Kompozitní láhev na plyny podle nároku 2, **vyznačena tím**, že tloušťka stěny je vytvořena třískovým obráběním.
- 30 5. Kompozitní láhev na plyny podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačena tím**, že povrch tlakové nádoby je opískovaný.
6. Kompozitní láhev na plyny podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **vyznačena tím**, že tlaková nádoba sestává z plastu, oceli, ušlechtilé oceli nebo hliníku.
- 35 7. Způsob výroby kompozitní láhve na stlačené plyny, dimenzované na vysoký plnicí tlak, při kterém se připraví výstelkové a konstrukční stěnové těleso, které se ovíjí po podstatné části své délky vlákny, **vyznačený tím**, že se jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso použije tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu, a která se po podstatné části své délky povrchově zpracovává nebo třískově obrábí.
- 40 8. Způsob podle nároku 7, **vyznačený tím**, že se tlaková nádoba po podstatné části své délky obrábí do válcového tvaru, přičemž tloušťka stěny válcové části se zjišťuje senzorem, a v závislosti na zjištěné tloušťce stěny a předem nastavené tloušťce stěny se pohybuje rezným nástrojem podél válcové části a odebírá se rozdíl mezi zjištěnou tloušťkou stěny a předem nastavenou tloušťkou stěny.
- 45

9. Způsob výroby kompozitní láhve na stlačené plyny, dimenzované na vysoký plnicí tlak, při kterém se připraví výstelkové a konstrukční stěnové těleso, které se ovíjí po podstatné části své délky vláknem, **v y z n a ě n ý t í m**, že se jako výstelkové a konstrukční stěnové těleso použije tlaková nádoba na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, která byla před tím v oběhu, a která je dimenzovaná na nižší plnicí tlak.

10

Konec dokumentu
