

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2016-577

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C23F 13/02 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

F28F 19/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

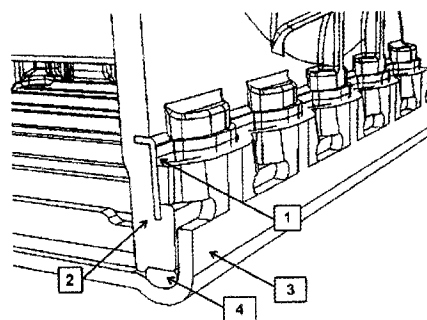


ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20.09.2016**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.05.2018**
(Věstník č. 20/2018)

- (71) Přihlašovatel:
Hanon Systems, Daedeok-gu, Daejeon 306-230,
KR
- (72) Původce:
Zita Drozdová, Frýdek-Místek, CZ
Petr Kijonka, Nový Jičín, CZ
Jan Povýšil, Přerov, CZ
Petr Kolder, Rožnov pod Radhoštěm, CZ
- (74) Zástupce:
INVENTIA s.r.o., RNDr. Kateřina Hartvichová, Na
Bělidle 3, 150 00 Praha 5



- (54) Název přihlášky vynálezu:
**Výměník tepla se zvýšenou korozní
odolností**

- (57) Anotace:
Výměník tepla obsahuje komoru (2) spojenou s
víkem (3), přičemž mezi víkem (3) a komorou (2)
je umístěno těsnění (4) pro zajištění těsnosti spoje
proti úniku tekutiny. Mezi víkem (3) a stěnou
komory (2) je umístěn kovový díl (1) s
elektrodovým potenciálem nižším než je
elektrodový potenciál kovu víka a popřípadě i kovu
komory. Kovový díl (1) je umístěn kolem celého
obvodu komory (2), jeho tvar kopíruje tvar komory
(2) a je v přímém kontaktu s víkem (3) i se stěnou
komory (2). Rovněž je popsán způsob výroby
takového výměníku tepla.

Výměník tepla se zvýšenou korozní odolností

~~PV 2016-577~~
PV 2016-577

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká výměníku tepla obsahujícího komoru spojenou s víkem těla výměníku tepla, se zvýšenou korozní odolností spoje.

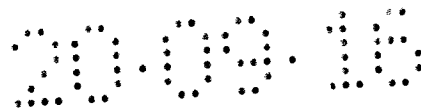
Dosavadní stav techniky

Výměníky tepla, zejména pro automobily, obsahují plastovou nebo hliníkovou komoru, jako konstrukční připojovací prvek, spojenou s víkem (paticí) těla výměníku tepla. Víko těla výměníku tepla je obvykle vytvořeno z hliníku nebo hliníkové slitiny. Mezi hliníkovým víkem a komorou je umístěno těsnění pro zajištění těsnosti spoje proti úniku tekutiny nebo k zabránění úniku chlazeného plnicího vzduchu při použití mezichladiče stlačeného vzduchu u turbomotorů.

Nejčastějším problémem tohoto spoje je koroze hliníkových částí nebo částí z hliníkové slitiny, která snižuje těsnost spoje, a tím životnost výměníku tepla. Byla již navržena řešení, jak korozi na spoji předcházet. JPS58-179797 popisuje použití železné destičky s hliníkovou vrstvou a její umístění tak, aby pokryla téměř celý vnější povrch spoje. JPS58-187798 popisuje nízkonapěťovou vrstvu z kovu s nízkým elektrodovým potenciálem o tloušťce 20 až 80 mikrometrů, vytvořenou po celém povrchu plastové komory. JPU S56-169195 popisuje použití prvku z kovu s nízkým elektrodovým potenciálem vloženým ve vstupní části komory a v kontaktu s víkem.

Dosud známá řešení jsou konstrukčně a výrobně náročná.

Předkládané řešení si klade za cíl vytvořit řešení umožňující předcházení korozi hliníkových součástí, zejména na spojích komor a víka, při zachování pevnosti spoje a nízkých výrobních nákladů.



Podstata vynálezu

Předkládaný vynález poskytuje výměník tepla obsahující komoru spojenou s víkem (paticí) těla výměníku tepla, přičemž mezi víkem a komorou je umístěno těsnění pro zajištění těsnosti spoje proti úniku tekutiny, jehož podstata spočívá v tom, že mezi víkem a stěnou komory je umístěn kovový díl z kovu s elektrodovým potenciálem nižším než je elektrodový potenciál kovu víka a popřípadě i kovu komory.

Komora je obvykle vyrobena z plastu nebo hliníku nebo hliníkové slitiny.

Víko těla výměníku tepla je obvykle vyrobeno z hliníku nebo hliníkové slitiny.

Kovem s elektrodovým potenciálem nižším než je elektrodový potenciál kovu víka a popřípadě i kovu komory (je-li komora kovová) je například zinek, hořčík a jejich slitiny.

Kovový díl může mít tvar plochého pásu, lisovaného dílu, nebo se může jednat o kovový drát. Může být tvořen jednou částí nebo sestávat z více (alespoň dvou) částí. Kovový díl může být vytvarován (např. vylisován nebo naohýbán) tak, že kopíruje část vnějšího povrchu komory, na které má být upevněn.

Kov s elektrodovým potenciálem nižším než je elektrodový potenciál kovu víka a popřípadě i kovu komory chrání víko a případně i komoru (je-li kovová) před korozí, přičemž ochranná funkce je na principu katodické ochrany, kde dochází ke spojení chráněného kovu (víka a popřípadě i komory) s kovem, majícím negativnější korozní potenciál. Jedná se o princip obětované anody.

Vynález je konstrukčně a výrobně jednodušší než řešení popisovaná ve stavu techniky, přitom účinně chrání proti korozi víka tepelného výměníku. Při výrobě se kovový díl umístí na vnějším obvodu komory, a následně se komora napojí na víko tak, aby víko bylo v kontaktu s pásem kovu.

V jednom výhodném provedení je kovovým dílem plochý pás předem vytvarovaný, např. vylisovaný nebo ohýbaný, tak, aby kopíroval odpovídající část vnějšího povrchu komory, na které má být upevněn.

Ve výhodném provedení je upevnění s výhodou zajištěno tvarovým zámkem, výhodně umístěným v ohybu kovového dílu.

V jiném výhodném provedení se kovový díl vloží do lisovstříkovací formy před vstříknutím plastu pro vytvoření komory, a následně se vstříkne plast a vytvoří se tak komora s kovovým dílem po obvodu.

Spojení komory opatřené kovovým dílem s víkem lze pak provést běžným způsobem, například krimpováním.

Přehled obrázků na výkresech

Popis vyobrazení

Obr. 1a znázorňuje vytvarovaný (lisovaný/ohýbaný) plochý kovový díl 1 kovu pro upevnění na komoru (příklad 1).

Obr. 1b znázorňuje vytvarovaný (lisovaný/ohýbaný) plochý kovový díl 1 kovu pro upevnění na komoru (příklad 2).

Obr. 2 znázorňuje detail tvarového zámku 11 plochého kovového dílu 1 umístěného na komoře 2 (příklad 2).

Obr. 3a znázorňuje komoru 2 s upevněným plochým kovovým dílem 1 (příklad 1).

Obr. 3b znázorňuje komoru 2 s upevněným plochým kovovým dílem 1 (příklad 2).

Obr. 4 znázorňuje komoru 2 s upevněným plochým kovovým dílem 1, umístěnou ve víku 3 s těsněním 4 před krokem krimpování (příklad 1).

Obr. 5 znázorňuje komoru 2 s upevněným plochým pásem 1 kovu umístěnou ve víku 3 s těsněním 4 po krimpování (příklad 1).

Obr. 6 ukazuje detail spoje po korozním testu: 6a, 6b – bez použití pásu obětovaného kovu; 6c, 6d – s použitím drátu obětovaného kovu; 6e, 6f – s použitím pásku obětovaného kovu (příklad 4).

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Nejprve byl naohýbán (před-formován) kovový díl 1 ze zinku (Obr. 1a) tak, aby tvarově odpovídal obvodu komory 2. Kovový díl 1 byl upevněn na plastovou komoru 2 (Obr. 3a), což je značně usnadněno přesným vytvarováním pásu 1 (Obr. 1a).

Sestava pásu 1 a komory 2 byla vložena do hliníkového víka 3, mezi okraj komory 2 a víko 3 bylo vloženo těsnění 4 (Obr. 4), a po stlačení těsnění bylo provedeno krimpování. Výsledné spojení je znázorněno na Obr. 5.

Příklad 2

Nejprve byl naohýbán (před-formován) kovový díl 1 ze zinku (Obr. 1b) tak, aby tvarově odpovídal obvodu komory 2. Kovový díl 1 byl upevněn na plastovou komoru 2 (Obr. 3b), což je značně usnadněno přesným vytvarováním pásu 1, a zajištěn tvarovým zámkem 11 v ohybu pásu 1 (Obr. 2).

Sestava pásu 1 a komory 2 byla vložena do hliníkového víka 3, mezi okraj komory 2 a víko 3 bylo vloženo těsnění 4 (Obr. 4), a po stlačení těsnění bylo provedeno krimpování. Výsledné spojení je znázorněno na Obr. 5.

Příklad 3

Zinkový drát byl vložen do formy pro lisovstříkování plastové komory a uspořádán ve formě tak, aby po vytvoření plastové komory byl na jejím obvodu v místě kontaktu s hliníkovým víkem. Následně byl do formy vstříknut plast a byla tak vytvořena komora se zinkovým drátem po obvodu. Tato se sestava zinkového drátu a komory byla vložena do hliníkového víka, mezi okraj komory a víko bylo vloženo těsnění, a bylo provedeno krimpování.

Příklad 4

Sestavy podle příkladů 1 a 3 byly podrobeny koroznímu testu okyselenou mořskou vodou (Seawater acetic acid test, SWAAT) podle normy ASTM G85-2011, odstavec A3.

Spoj komory a víka bez použití kovového dílu při opakovaném korozním testu vykazoval netěsnost už po 205 hodinách, resp. po 102 hodinách.

Spoj komory a hliníkového víka se zinkovým kovovým dílem v podobě pásu o tloušťce 0,6 mm (provedení podle příkladu 1) vydržel při opakovaném korozním testu bez tečení po dobu

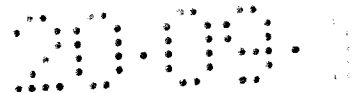
1104 hodin, resp. 1104 hodin, resp. 768 hodin. Korozní testy byly po uvedených dobách zastaveny z důvodu kapacity testovací komory.

Obr. 6 ukazuje detail spoje po korozním testu:

- 6a, 6b – bez použití pásu obětovaného kovu; detail na obr. 6b ukazuje podkorodování;
- 6c, 6d – s použitím drátu obětovaného kovu;
- 6e, 6f – s použitím pásu obětovaného kovu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Výměník tepla obsahující komoru (2) spojenou s víkem (3), přičemž mezi víkem (3) a komorou (2) je umístěno těsnění (4) pro zajištění těsnosti spoje proti úniku tekutiny, vyznačený tím, že mezi víkem (3) a stěnou komory (2) je umístěn kovový díl (1) s elektrodovým potenciálem nižším než je elektrodový potenciál kovu víka a popřípadě i kovu komory, přičemž kovový díl (1) je umístěn kolem celého obvodu komory (2), jeho tvar kopíruje tvar komory (2) a je v přímém kontaktu s víkem (3) i se stěnou komory (2).
2. Výměník tepla podle nároku 1, vyznačený tím, že komora (2) je vyrobena z plastu, hliníku nebo hliníkové slitiny.
3. Výměník tepla podle nároku 1 nebo 2, vyznačený tím, že víko (3) je vyrobeno z hliníku nebo hliníkové slitiny.
4. Výměník tepla podle nároku 3, vyznačený tím, že kov s elektrodovým potenciálem nižším než je elektrodový potenciál kovu víka je vybrán ze skupiny zahrnující zinek, hořčík a jejich slitiny.
5. Výměník tepla podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, vyznačený tím, že kovový díl (1) má tvar plochého pásu, lisovaného dílu nebo drátu.
6. Výměník tepla podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, vyznačený tím, že kovový díl (1) sestává z alespoň dvou částí.
7. Způsob výroby výměníku tepla podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, vyznačený tím, že se kovový díl (1) umístí na vnějším obvodu komory (2), přičemž se uvedený kovový díl (1) umístí kolem celého obvodu komory (2), přičemž jeho tvar kopíruje tvar komory (2), a následně se komora (2) napojí na víko (3) tak, aby víko (3) i stěna komory (2) byly v kontaktu s kovovým dílem (1).



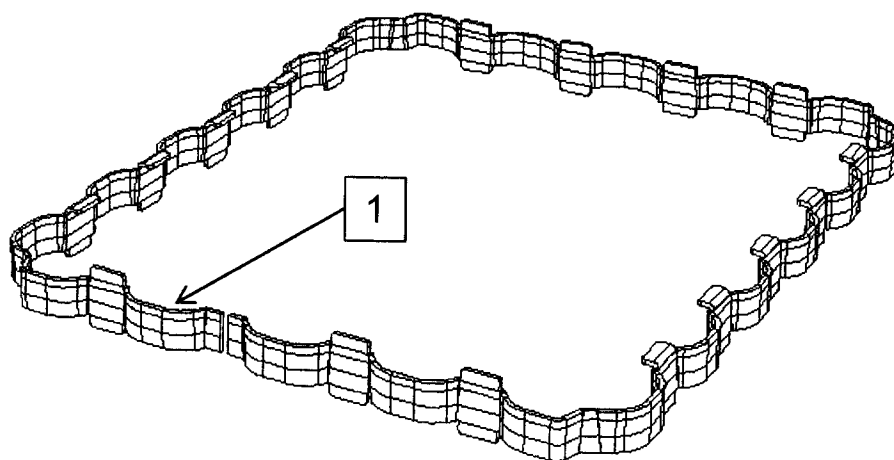
8. Způsob výroby podle nároku 7, vyznačený tím, že kovový díl (1) se předem vytvaruje tak, aby kopíroval tvar povrchu po obvodu komory (2), na kterém má být upevněn, a poté se připevní na komoru (2).
9. Způsob výroby podle nároku 7 nebo 8, vyznačený tím, že kovový díl (1) se po upevnění zajistí tvarovým zámkem (11), s výhodou umístěným v ohybu kovového dílu (1).
10. Způsob podle nároku 7, vyznačený tím, že se kovový díl (1) vloží do vstřikovací formy před vstříknutím plastu pro vytvoření komory, a následně se vstříkne plast a vytvoří se tak komora (2) s kovovým dílem (1) po obvodu.

1/7

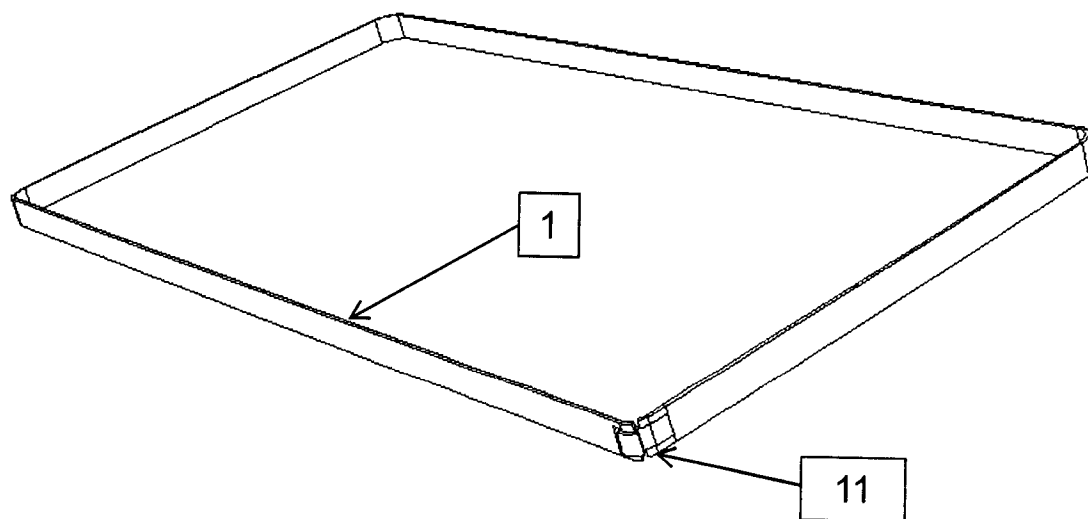
PV 2016-577

16

20.09.16



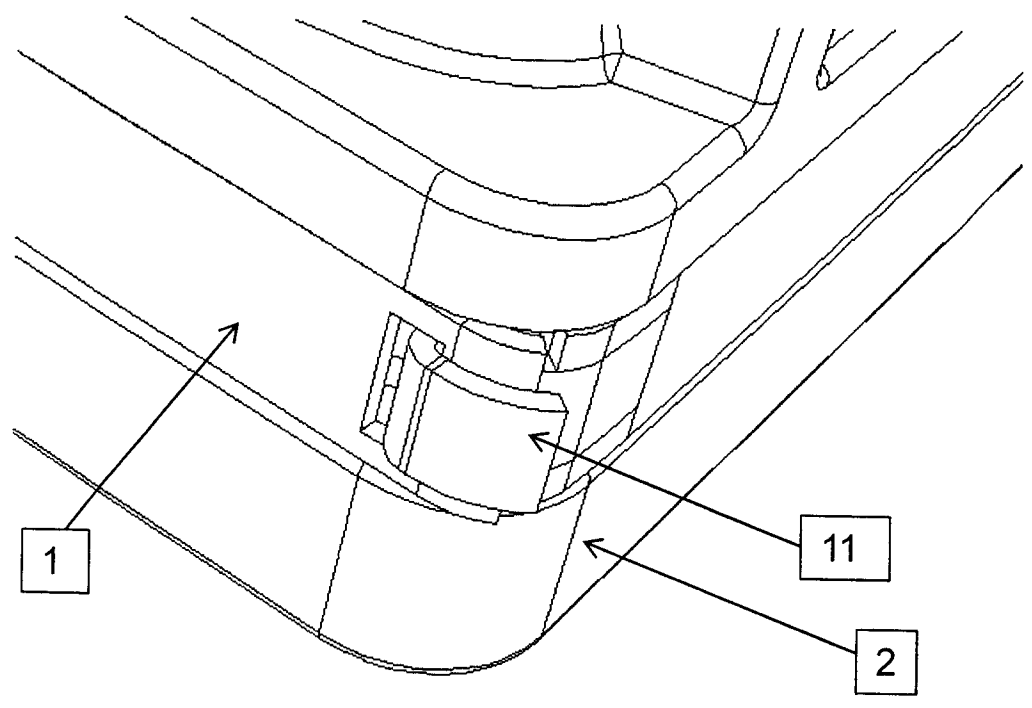
Obr. 1a



Obr. 1b

20.09.16

11



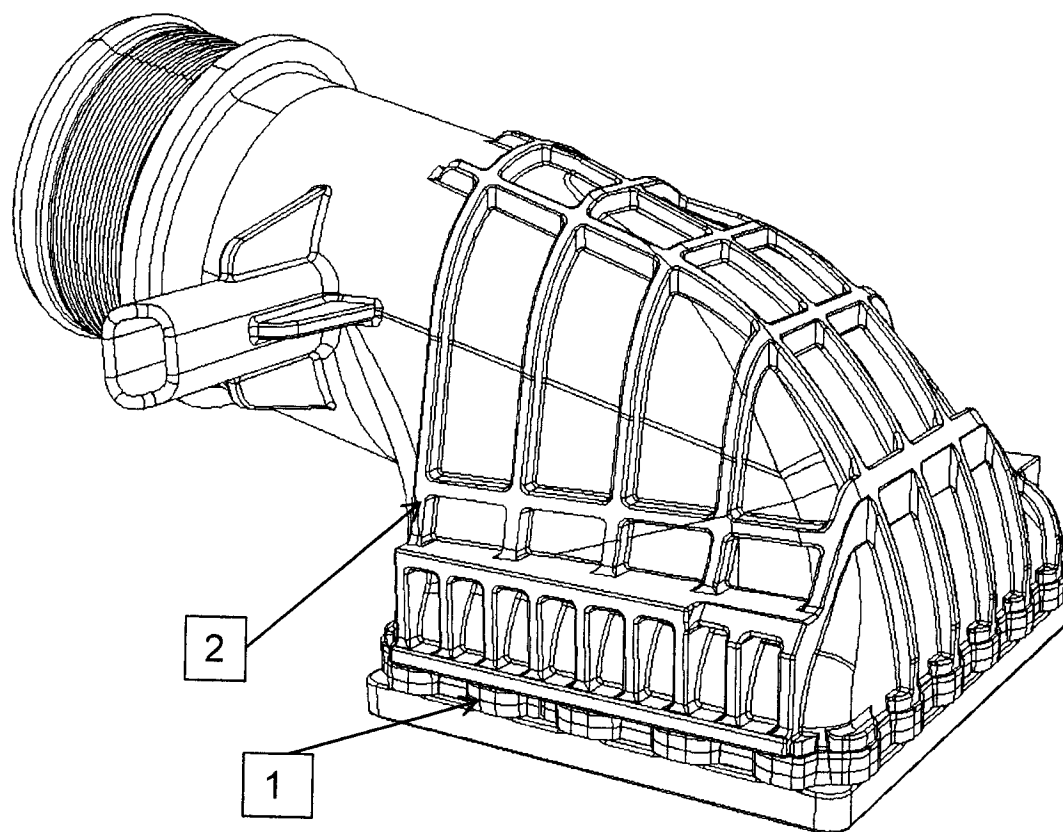
Obr. 2

3/7

PN 70 86 577

12

20.09.16



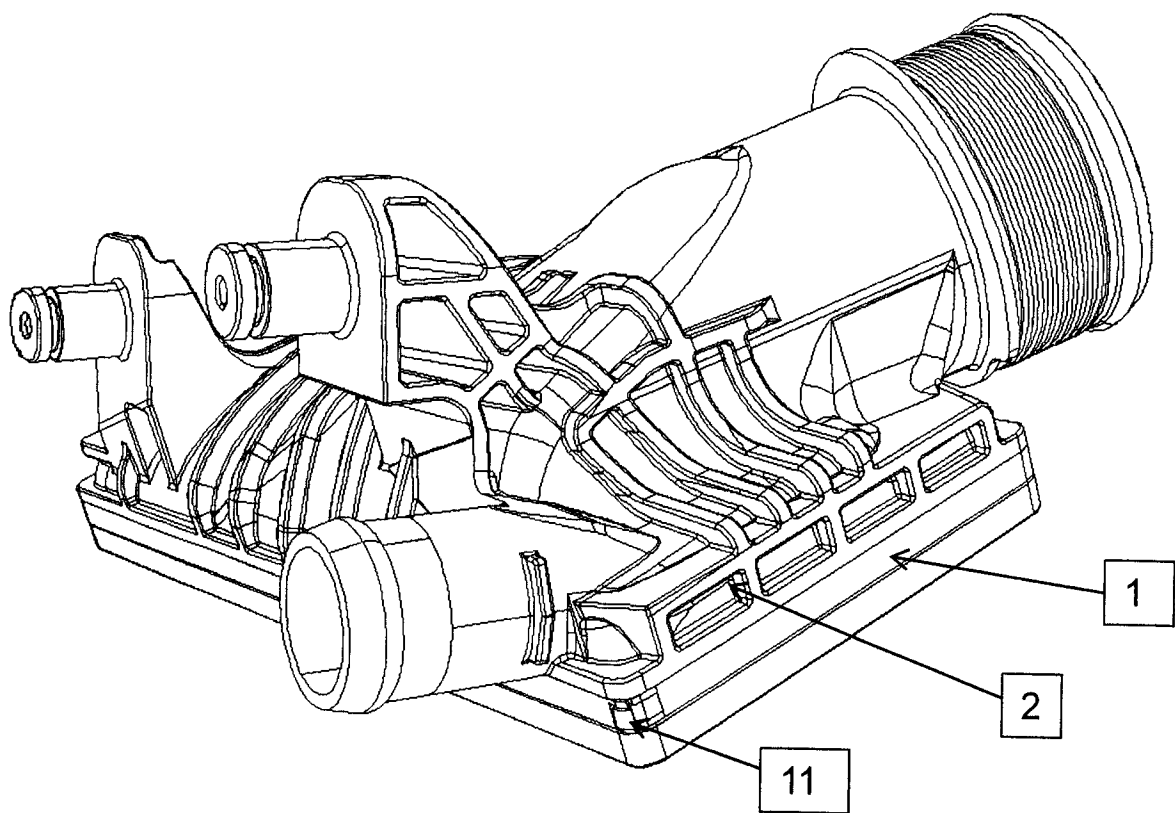
Obr. 3a

10/2
4/2

pv 10/16-577

13

20.09.16



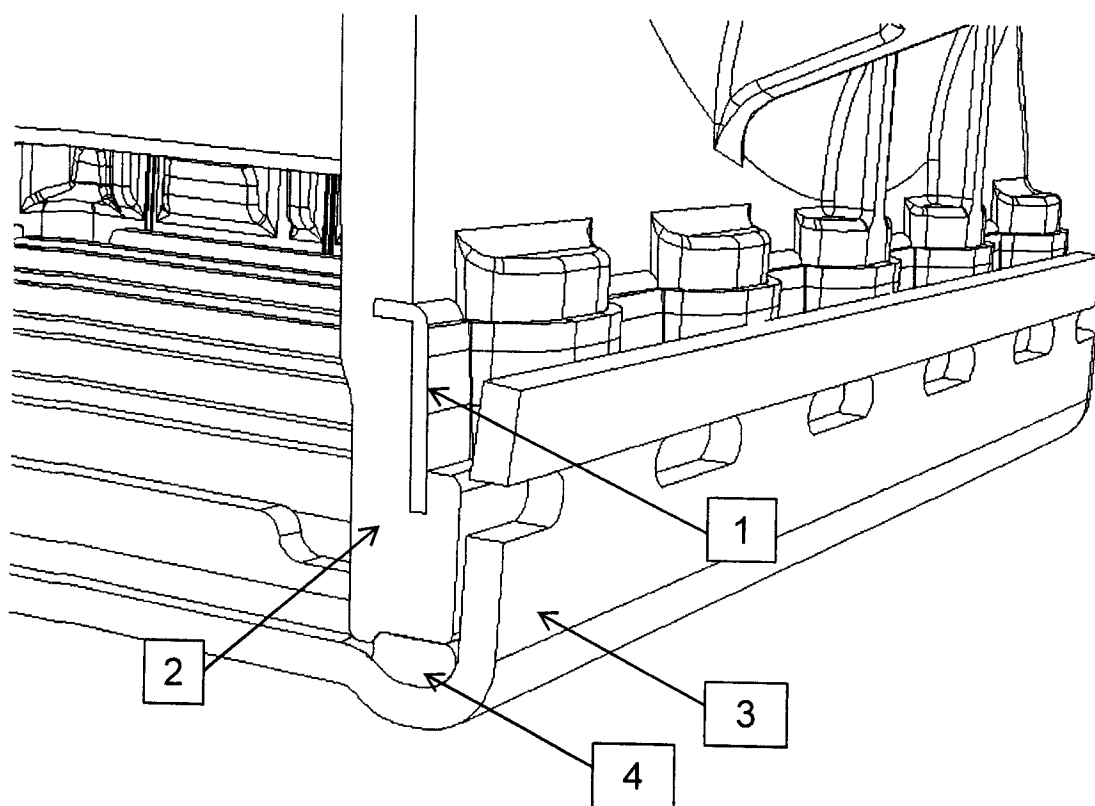
Obr. 3b

5/2

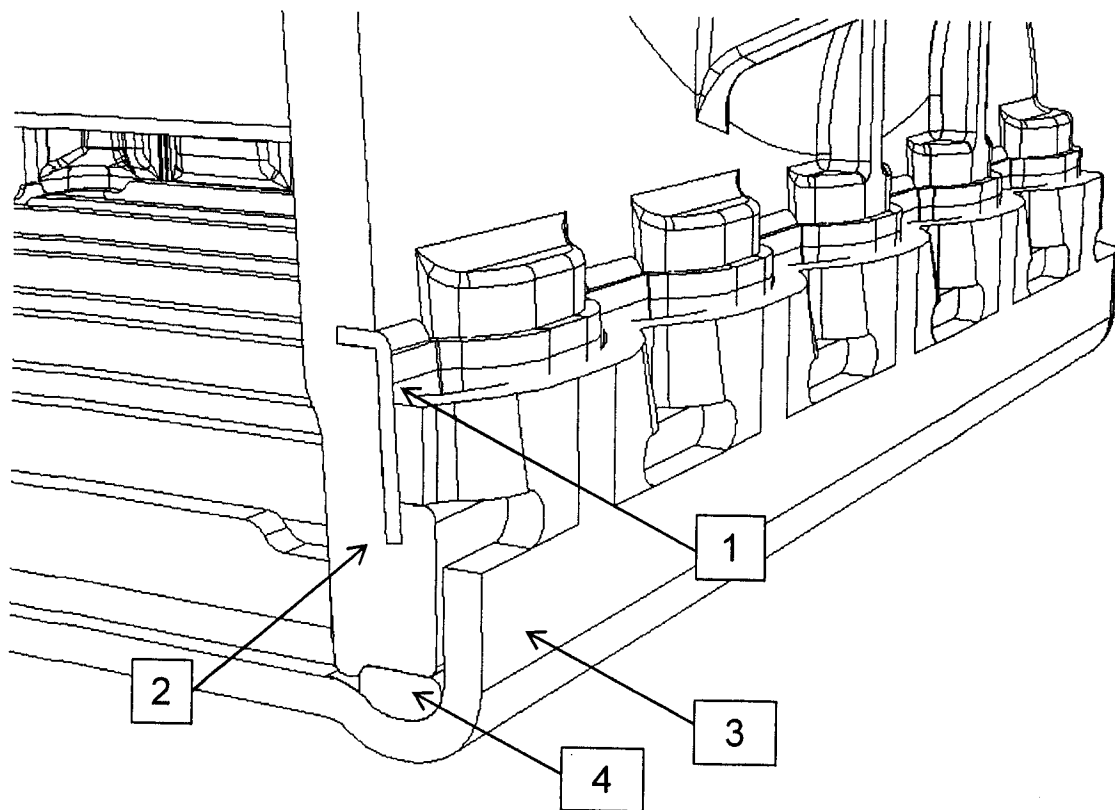
PN 2016-577

14

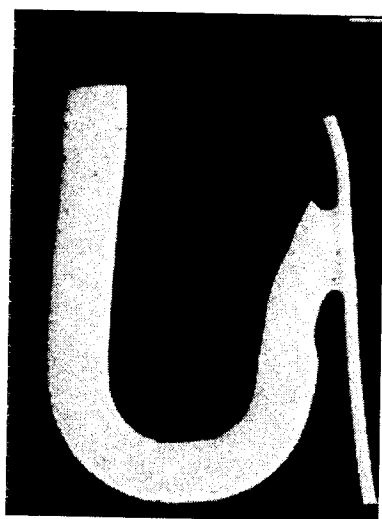
20.09.16



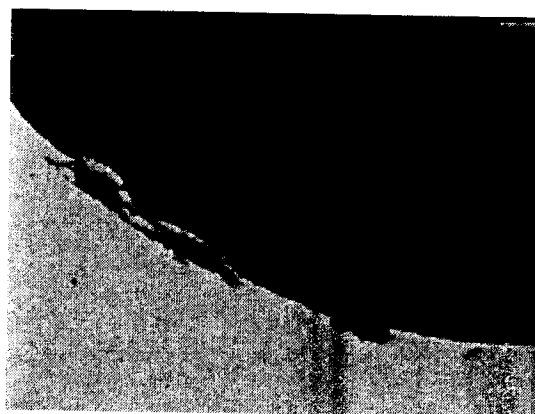
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6a



Obr. 6b

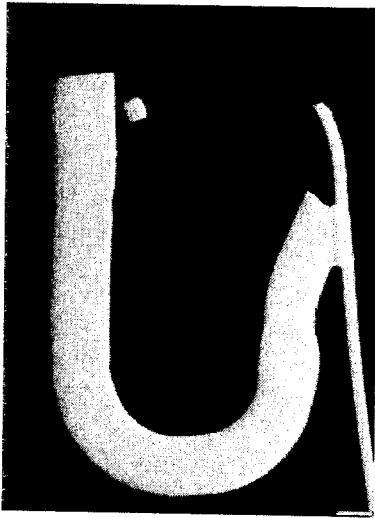
TIK

PI 20-16-577

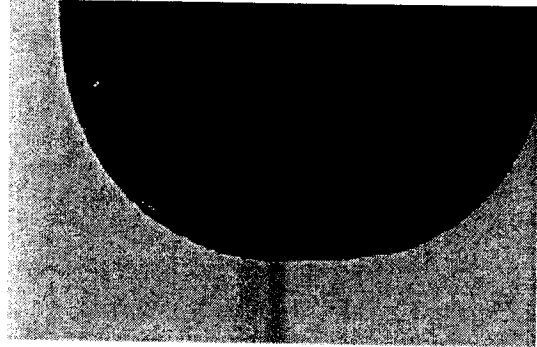
7/7

28

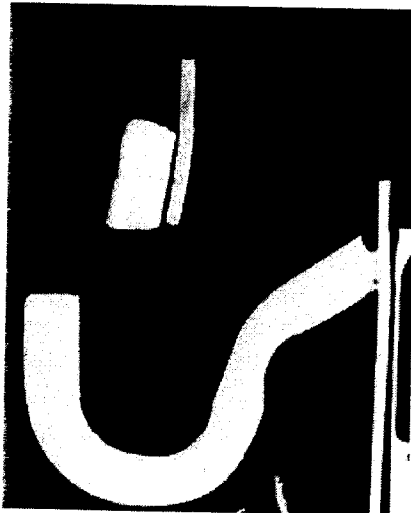
20.09.15



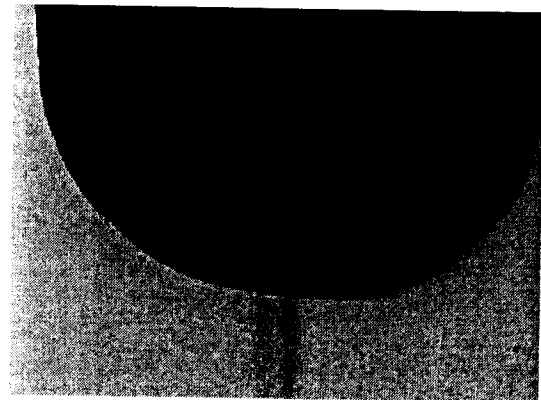
Obr. 6c



Obr. 6d



Obr. 6e



Obr. 6f