

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.10.2006**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.04.2008**  
(Věstník č. 16/2008)

(21) Číslo dokumentu:

**2006-622**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**H01T 13/00**

(2006.01)

(71) Přihlašovatel:

BRISK Tábor a. s., Tábor, CZ

(72) Původce:

Žalud Petr, Planá nad Lužnicí, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Pavel Reichel, Lopatecká 14, Praha 4, 14700

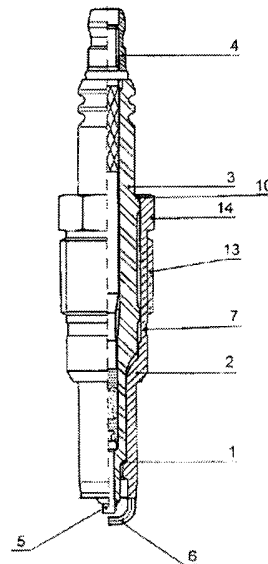
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zapalovací svíčka a způsob zajištění  
vzájemné polohy tělesa keramického  
izolátoru s průchozí středovou elektrodou  
vůči tepelně a elektricky vodivému pouzdru s  
boční elektrodou zapalovací svíčky**

(57) Anotace:

Zapalovací svíčka pro spalovací motory, sestávající z tepelně a elektricky vodivého kovového pouzdra (2) s upevňovacími prostředky, v jehož dutině je uložen keramický izolátor (3) se středovou elektrodou (5), proti níž je pro vytvoření jiskřiště zapalovací svíčky uspořádána boční elektroda (6), připevněná k pouzdru (2). Na čelní ploše (9) vnějšího konce pouzdra (2), je při okraji jeho vnitřního otvoru radiální osazení (8), zabírající s vnějším osazením izolátoru (3) pro fixaci jejich vzájemné polohy spolu s jejich plynotěsným uložením na opačném vnitřním konci pouzdra (2) při jiskřišti. U paty radiálního osazení (8) je v čelní ploše (9) vnějšího konce pouzdra (2) vytvořena radiální drážka, umožňující vyhnutí takto vytvořeného výstupku (10) s radiálním osazením (8) k ose zapalovací svíčky tak, že převýšení zahnutého výstupku (10) nad čelní plochou (9) vnějšího konce pouzdra (2) je od 0 do 1 mm. Předmětem vynálezu je dále způsob zajištění vzájemné polohy tělesa keramického izolátoru (3) vůči tepelně a elektricky vodivému pouzdru (2) s boční elektrodou (6) zapalovací svíčky proti vysunutí tělesa keramického izolátoru (3) z dutiny pouzdra (2) na jeho vnějším konci, protilehlém k jiskřišti, pomocí ohýbání radiálního osazení (8) na čelní ploše (9) pouzdra (2) na jeho vnějším konci do záběru s vnějším osazením izolátoru (3). Na čelní ploše (9) pouzdra (2) na jeho vnějším konci se u jeho vnitřního otvoru vytvoří radiální osazení (8) s alespoň vnější boční stranou skloněnou, načež na tuto skloněnou stranu se působí tlakem radiálního bříty (12) tvářecího nástroje (11), čímž se pouzdro (2) vystředí vůči ose do něj vloženého keramického izolátoru (3) a vůči tvářecímu nástroji (11). Pak se působí tlakem na radiální břit (12)

tvářecího nástroje (11), až nejprve v čelní ploše (9) pouzdra (2) vznikne v oblasti paty radiálního osazení (8) radiální drážka, čímž se vytváří radiální výstupek (10) pouzdra (2) a současně se pod tlakem šikmo tvarované části radiálního bříty (12) tvářecího nástroje (11) postupně zvyšuje přítlak z vnější strany na boční stěnu tohoto výstupku (10), až se tento radiální výstupek (10) ohýbá přes osazení keramického izolátoru (3) směrem k jeho ose, čímž se zajistí pouzdro (2) proti vysunutí na tomto konci směrem od jiskřiště svíčky.



Zapalovací svíčka a způsob zajištění vzájemné polohy tělesa keramického izolátoru s průchozí středovou elektrodou vůči tepelně a elektricky vodivému pouzdra s boční elektrodou zapalovací svíčky.

### Oblast techniky

Předložený vynález se týká uspořádání zapalovací svíčky pro pístové spalovací motory, zejména konstrukčního řešení kovového pouzdra zapalovací svíčky a jeho upevnění na keramický izolátor.

### Dosavadní stav techniky

Zapalovací svíčky pro pístové spalovací motory sestávají z kovového pouzdra, na jednom konci opatřeného závitem, kterým se svíčka upevňuje do hlavy válce spalovacího motoru, a z válcovité elektricky izolační části, která je zasunuta do ocelového pouzdra a slouží k izolování přivedeného vysokého napětí. Tímto izolátorem prochází kovový svorník, ke kterému je připevněna středová elektroda svíčky. S kovovým pouzdrem je vodivě a mechanicky pevně spojena zemnicí boční elektroda, která je po montáži svíčky umístěna ve spalovacím prostoru motoru a její aktivní část je obvykle umístěna nad středovou elektrodou.

Převážná většina současných zapalovacích svíček má kovové pouzdro řešeno tak, že v principu sestává z následujících konstrukčních prvků: závitový čep, těsnicí plocha (pro těsnicí podložku nebo kuželová plocha), montážní šestihran a v axiálním směru vystupující deformační lem, kterým je zamáčknuta k přiléhající sešikmené ploše keramického izolátoru. Tyto prvky jsou řazeny v uvedeném pořadí při orientaci ze strany spalovacího prostoru. Těsnění keramického izolátoru v kovovém pouzdru zajišťuje kuželová těsnicí podložka na kuželové ploše pod úhlem  $60^\circ$ , která je umístěna bezprostředně za špičkou izolátoru a která je rozhodující pro odvod tepla ze špičky izolátoru do kovového pouzdra. Volbou délky špičky keramického izolátoru lze rovněž měnit tepelnou hodnotu svíčky.

Kromě této konvenční konstrukce zapalovací svíčky se rovněž používají svíčky s keramickým izolátorem, který je upevněn a utěsněn v kovovém pouzdru s charakteristicky štíhlým závitovým čepem, navazujícím na spalovací prostor, s těsnicím kuzelem, se zápichem pro elektrotermickou montáž, závitem a montážním šestihranem. Toto řešení přináší celou řadu výhod. Tak například malý koncový průměr pouzdra, zasahujícího do spalovacího prostoru motoru, umožňuje

velkorysejší dimenzování hlavy spalovacího motoru, jako například průměru ventilů, chladicího prostoru a podobně. Přesunutím závitů z této oblasti lze při stejném vnějším průměru dosáhnout zesílení stěny pouzdra nebo stěny keramického izolátoru a zvýšit tak mechanickou, případně dielektrickou odolnost svíčky. Závit na pouzdru je umístěn za těsnicím kuželem a to jej chrání před vysokou teplotou a úsadami, vznikajícími při nedokonalém spalování, které u klasické zapalovací svíčky mohou ztěžovat demontáž a montáž zapalovací svíčky do hlavy motoru. Závit je vytvořen na větším průměru, což vede k vyšší odolnosti svíčky proti poškození závitů na svíčce nebo v hlavě motoru. Při utahování zapalovací svíčky nedochází na rozdíl od klasické svíčky ke snižování montážního předpětí mezi pouzdrům a izolátorem, ale naopak k jeho žádoucímu zvýšení. Nevýhodou je ale narůstající zástavbová délka svíčky. Cílem předloženého technického řešení je alespoň částečně odstranit tuto nevýhodu.

Existují i řešení podobná, ale mají zásadní odlišnosti ve způsobu montáže, použitém materiálu, počtu součástí a konstrukci navazujících dílů zapalovací svíčky. Tak například je známa konstrukce zapalovacích svíček, kde kovové pouzdro zapalovací svíčky je dělené a sestává z vnější části s upevňovacím šestihranem a se závitem a do ní vložené vnitřní části s ukostřenou částí jiskřiště. Obě tyto části jsou zamáčknutím proti sešikmené ploše keramického izolátoru vzájemně spojeny. Toto uspořádání je výrobně složitější a je nevhodné pro zapalovací svíčky s vyššími tepelnými hodnotami, protože těsnicí část kovového pouzdra, která současně odvádí rozhodující podíl tepla ze špičky keramického izolátoru, zasahující do spalovacího prostoru válce spalovacího motoru, je poměrně vzdálena od této špičky.

#### Podstata vynálezu

Předmětem tohoto vynálezu je uspořádání zapalovací svíčky pro spalovací motory, sestávající z tepelně a elektricky vodivého kovového pouzdra s upevňovacími prostředky, v jehož dutině je uložen keramický izolátor se středovou elektrodou, proti níž je pro vytvoření jiskřiště zapalovací svíčky uspořádána boční elektroda, připevněná k pouzdru, kde na čelní ploše vnějšího konce pouzdra, protilehlého vůči jiskřišti, je při okraji jeho vnitřního otvoru radiální osazení, zabírající s odpovídajícím vnějším osazením izolátoru pro fixaci jejich vzájemné polohy spolu s jejich vzájemným plynotěsným uložením na opačném vnitřním konci pouzdra při jiskřišti.

Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že v oblasti paty radiálního osazení je v čelní ploše vnějšího konce pouzdra vytvořena radiální drážka, umožňující vyhnuti takto vytvořeného výstupku s radiálním osazením směrem k ose zapalovací svíčky tak, že převýšení zahnutého výstupku nad čelní plochou vnějšího konce pouzdra je od 0 do 1 mm. Radiální osazení může mít průřez ve tvaru trojúhelníka o výšce 0,3 až 0,6 mm se stěnami o sklonu 40 až 60°, se základnou o velikosti od 0,4 do 1 mm. Pouzdro může být s výhodou tvořeno jediným integrálním dílem.

Předmětem tohoto vynálezu je dále způsob zajištění vzájemné polohy tělesa keramického izolátoru s průchozí středovou elektrodou vůči tepelně a elektricky vodivému pouzdru s boční elektrodou zapalovací svíčky proti vysunutí tělesa keramického izolátoru z dutiny pouzdra na jeho vnějším konci, protilehlém k jiskřišti, pomocí ohýbání radiálního výstupku na čelní ploše pouzdra na jeho vnějším konci do záběru s vnějším osazením izolátoru. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na čelní ploše pouzdra na jeho vnějším konci se u jeho vnitřního otvoru vytvoří radiální osazení s alespoň vnější boční stranou skloněnou, načež na tuto skloněnou stranu se působí tlakem radiálního bříty tvářecího nástroje, čímž se pouzdro vystředí vůči ose do něj vloženého keramického izolátoru a vůči tvářecímu nástroji a pak se dále působí tlakem na radiální břit tvářecího nástroje, až nejprve v čelní ploše pouzdra vznikne v oblasti paty radiálního osazení radiální drážka, čímž se vytváří radiální výstupek pouzdra a současně se pod tlakem šikmo tvarované části radiálního bříty tvářecího nástroje postupně zvyšuje přítlak z vnější strany na boční stěnu tohoto výstupku, až se tento radiální výstupek ohýbá přes osazení keramického izolátoru směrem k jeho ose, čímž se zajistí pouzdro proti vysunutí na tomto konci směrem od jiskřiště svíčky. Radiální výstupek může mít po ohnutí stěnu o délce 0,5 až 1 mm, ukončenou do trojúhelníkového průřezu.

Výhodou tohoto řešení je, že při zachování rozměrů zapalovací svíčky dojde k prodloužení izolační vzdálenosti (přibližně o 2 mm) mezi středovým svorníkem svíčky a pouzdrem, čímž se zvyšuje odolnost svíčky proti nežádoucímu přeskoku elektrického výboje po povrchu keramického izolátoru. Je to důležité v situacích, kdy narůstá přeskokové napětí na jiskřišti svíčky, například u přepíňovaných motorů a motorů s plynovým palivem, nebo když na ploše izolátoru dochází k vysrážení vlhkosti nebo znečištění.

### Přehled obrázků na výkresech

Na připojených výkresech je zobrazen příklad provedení zapalovací svíčky podle tohoto vynálezu. Na obr.1 je zobrazena v částečném průřezu celková sestava zapalovací svíčky, na obr.2, 3 a 4 je schematicky v časovém sledu znázorněn postup zajištění vzájemné polohy tělesa keramického izolátoru zapalovací svíčky s průchozí středovou elektrodou vůči tepelně a elektricky vodivému pouzdru s boční elektrodou zapalovací svíčky proti vysunutí tělesa keramického izolátoru z dutiny pouzdra na jeho vnějším konci.

### Příklady provedení vynálezu

Zapalovací svíčka obsahuje tepelně a elektricky vodivé ocelové pouzdro 2 s upevňovacími prostředky (vnějším závitem 13 pouzdra 2 a šestihranem 14 k montáži svíčky do hlavy motoru). V dutině pouzdra 2 je plynotěsně uložen keramický izolátor 3 s průchozí středovou elektrodou 5 ze slitiny AgNi10. Proti zakončení středové elektrody 5 přiléhá zahnutá vnější boční elektroda 6 ze slitiny NiCr2MnSi, spojená s pouzdrům 2. Vnitřní tvarový otvor pouzdra 2 je několikrát osazen a je opatřen sedlem pro uložení izolátoru 3 pomocí kovové podložky 1 (vyrovnávacího kroužku), které umožňuje dosažení dokonalého styku mezi pouzdrům 2 a izolátorem 3, plynotěsnost zapalovací svíčky a dobrý přestup tepla z izolátoru 3 do pouzdra 2 a dále do hlavy spalovacího motoru. Při svém okraji v oblasti závitového čepu v koncovém válcovém čele je otvor pouzdra 2 odlehčen vnitřním osazením.

Pouzdro 2 je v oblasti šestihranu 14 na straně protilehlé vůči jiskřišti zapalovací svíčky zakončeno čelní plochou 9, v podstatě kolmou k ose pouzdra 2, ze které vystupuje při okraji vnitřního otvoru pouzdra 2 do výšky přibližně 0,5 mm radiální osazení 8 trojúhelníkového průřezu. Po nasunutí pouzdra 2 v montážním přípravku na sestavu izolátoru 3 s průchozí středovou elektrodou 5 přiléhá vnější konec pouzdra 2 s radiálním osazením 8 k sešikmenému osazení keramického izolátoru 3. Poloha pouzdra 2 vůči izolátoru 3 je definována dosednutím vnitřního osazení pouzdra 2 v oblasti špičky izolátoru 3 přes kovovou podložku 1 (vyrovnávací kroužek) na odpovídající přilehlé osazení izolátoru 3.

V této poloze dosedne břit 12 tvářecího nástroje 11 na sešikmenou plochu v oblasti paty radiálního osazení 8 pouzdra 2 (obr.3), který se tak vystředí jednak vůči tvářecímu nástroji 11 a jednak vůči do pouzdra 2 vloženému keramickému izolátoru 3. Břit 12 tvářecího nástroje 11 následně pod přtlakem vniká do materiálu čelní plochy 9 pouzdra 2, až nejprve v čelní ploše 9 pouzdra 2 vznikne v oblasti paty radiálního osazení 8 radiální drážka, čímž se vytváří radiální výstupek 10 pouzdra 2 a současně se pod tlakem šikmo tvarované části radiálního břitu 12 tvářecího nástroje 11 postupně zvyšuje přtlak z vnější strany na boční stěnu tohoto výstupku 10, až se tento radiální výstupek 10 ohýbá přes osazení keramického izolátoru 3 směrem k jeho ose, čímž se zajistí pouzdro 2 proti vysunutí na tomto konci směrem od jiskřiště svíčky.

Následuje elektrotermická montáž pouzdra 2, aby došlo k zajištění těsnosti spojení mezi pouzdrem 2 a izolátorem 3. Stěna pouzdra 2 je ve své části 7 zeslabena a průchodem elektrického proudu pouzdrem 2 dochází k odporovému ohřevu pouzdra 2 (v tomto jeho zeslabeném průřezu). Současným přtlakem v axiálním směru mezi sešikmenou plochou přiléhající ke špičce svíčky (v oblasti kovové podložky 1) a vnější části pouzdra 2 v oblasti šestihranu 14 dochází k deformaci uvedené zeslabené části 7 stěny pouzdra 2 a následnému vymezení vůlí sestavy zapalovací svíčky v axiálním směru. Po vychladnutí prohřáté zeslabené stěny pouzdra 2 dojde ke smrštění pouzdra 2 v tomto místě (v axiálním směru) a vzniku žádoucího montážního předpětí.

#### Průmyslová využitelnost vynálezu

Zapalovací svíčka podle tohoto vynálezu je určena pro zážehové spalovací motory.

*Marek Hruška*

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zapalovací svíčka pro spalovací motory, sestávající z tepelně a elektricky vodivého kovového pouzdra (2) s upevňovacími prostředky, v jehož dutině je uložen keramický izolátor (3) se středovou elektrodou (5), proti níž je pro vytvoření jiskřiště zapalovací svíčky uspořádána boční elektroda (6), připevněná k pouzdru (2), kde na čelní ploše (9) vnějšího konce pouzdra (2), protilehlého vůči jiskřišti, je při okraji jeho vnitřního otvoru radiální osazení (8), zabírající s odpovídajícím vnějším osazením izolátoru (3) pro fixaci jejich vzájemné polohy spolu s jejich vzájemným plynotěsným uložením na opačném vnitřním konci pouzdra (2) při jiskřišti, vyznačující se tím, že v oblasti paty radiálního osazení (8) je v čelní ploše (9) vnějšího konce pouzdra (2) vytvořena radiální drážka, umožňující vyhnutí takto vytvořeného výstupku (10) s radiálním osazením (8) směrem k ose zapalovací svíčky tak, že převýšení zahnutého výstupku (10) nad čelní plochou (9) vnějšího konce pouzdra (2) je od 0 do 1 mm.
2. Zapalovací svíčka podle nároku 1, vyznačující se tím, že radiální osazení (8) má průřez ve tvaru trojúhelníka o výšce 0,3 až 0,6 mm se stěnami o sklonu 40 až 60°, se základnou o velikosti od 0,4 do 1 mm.
3. Zapalovací svíčka podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že pouzdro (2) je tvořeno jediným integrálním dílem.
4. Způsob zajištění vzájemné polohy tělesa keramického izolátoru (3) s průchozí středovou elektrodou (5) vůči tepelně a elektricky vodivému pouzdru (2) s boční elektrodou (6) zapalovací svíčky proti vysunutí tělesa keramického izolátoru (3) z dutiny pouzdra (2) na jeho vnějším konci, protilehlém k jiskřišti, pomocí ohýbání radiálního osazení (8) na čelní ploše (9) pouzdra (2) na jeho vnějším konci do záběru s vnějším osazením izolátoru (3), vyznačující se tím, že na čelní ploše (9) pouzdra (2) na jeho vnějším konci se u jeho vnitřního otvoru vytvoří radiální osazení (8) s alespoň vnější boční stranou skloněnou, načež na tuto skloněnou stranu se působí tlakem radiálního bříty (12) tvářecího nástroje (11), čímž se pouzdro (2) vystředí vůči ose do něj

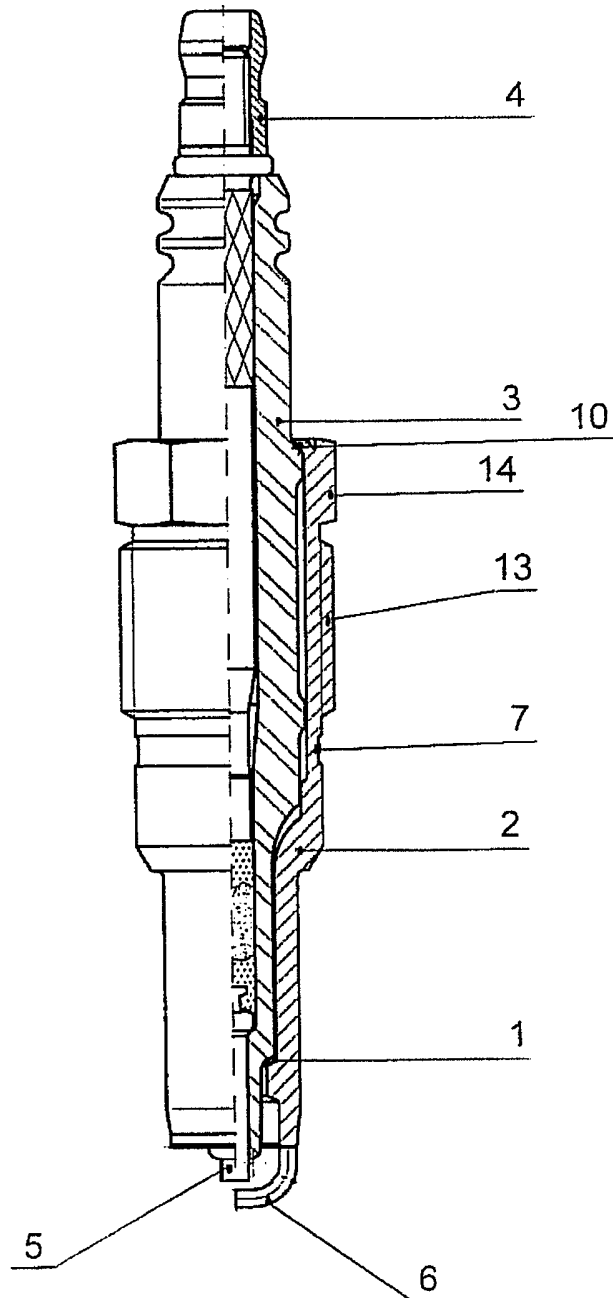
vloženého keramického izolátoru (3) a vůči tvářecímu nástroji (11) a pak se dále působí tlakem na radiální břit (12) tvářecího nástroje (11), až nejprve v čelní ploše (9) pouzdra (2) vznikne v oblasti paty radiálního osazení (8) radiální drážka, čímž se vytváří radiální výstupek (10) pouzdra (2) a současně se pod tlakem šikmo tvarované části radiálního břitu (12) tvářecího nástroje (11) postupně zvyšuje přítlak z vnější strany na boční stěnu tohoto výstupku (10), až se tento radiální výstupek (10) ohýbá přes osazení keramického izolátoru (3) směrem k jeho ose, čímž se zajistí pouzdro (2) proti vysunutí na tomto konci směrem od jiskřiště svíčky.

5. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že radiální výstupek (10) má po ohnutí stěnu o délce (d) v rozsahu 0,5 až 1 mm, ukončenou do trojúhelníkového průřezu.

*Karel Bulek*

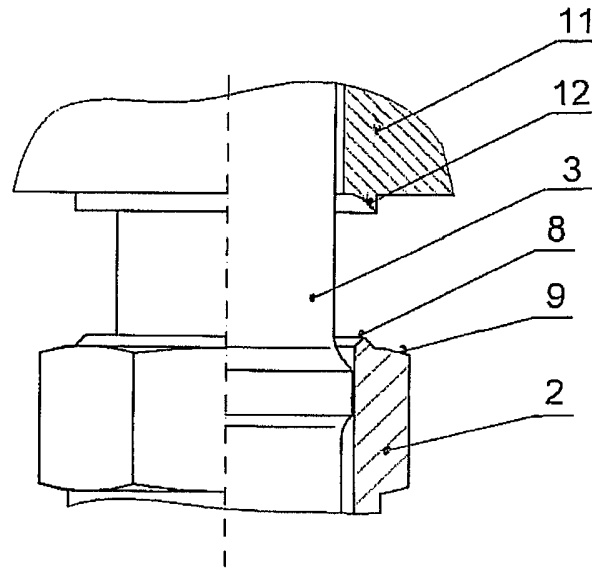
1/2

PU 2006-622  
03.10.08

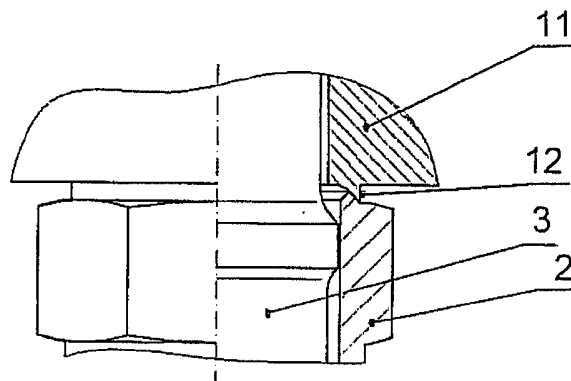


OBR. 1

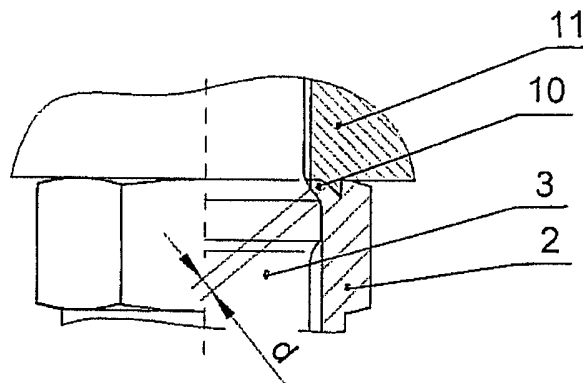
Всесоюзная Академия



OBR.2



OBR.3



OBR.4