

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

# 13967

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

H 02 G 3/00

H 02 G 15/23

H 02 G 15/013

F 16 L 5/00

F 16 L 5/02

F 16 L 5/04

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003 - 14881**

(22) Přihlášeno: **15.12.2003**

(47) Zapsáno: **26.01.2004**

(73) Majitel:

**BRETTL Josef Ing. CSc., Praha, CZ**

(72) Původce:

**Brettl Josef Ing. CSc., Praha, CZ**

(74) Zástupce:

**Walter Jiří Ing., Počernická 54, Praha 10, 10800**

(54) Název užitého vzoru:

**Kabelová ucpávka**

**CZ 13967 U1**

## Kabelová ucpávka

### Oblast techniky

Technické řešení se týká ucpávek, sloužících k těsnění míst, kde kabely procházejí stěnou nebo přepážkou, přičemž je třeba zamezit v těchto místech průchodu par, plynů či kapalin, a to i pod relativně vysokým tlakem. Dále se jedná o oblast, kde do ucpávek je zabudován i prvek pro zajištění požární odolnosti takového průchodu.

### Dosavadní stav techniky

V současnosti jsou známy různé druhy kabelových ucpávek, v některých případech odolné pouze proti odstříkující vodě, ale také proti kapalinám, nejčastěji opět proti vodě, která může být i pod určitým přetlakem. Ucpávky, bránící vniknutí odstříkující vody, se používají často u průchodů kabelů či kabelových svazků u motorových vozidel. Zde se jedná o zátky s otvorem či s otvory a kde kontakt ucpávky s povrchem kabelu je zajišťován pružností materiálu ucpávky. Takové ucpávky, resp. průchodky, vykazují relativně malou přitlačnou sílu mezi kabelem a ucpávkou a tomu také odpovídá relativně nízká schopnost těsnění. Vyšší těsnicí schopnost vykazují ucpávky, používané příkladně k utěsnění kabelů na vstupu do elektrických vypínačů, kde na kabel se navlékne pryžový prstenec, který se v místě průchodu axiálně stlačí dutým šroubem, čímž se vyvodí radiální rozšíření materiálu ucpávky a tím se i vyvodí tlakové předpětí vůči těsněným plochám kabelu i pouzdra. Na tomto principu pracují i kabelové ucpávky větších rozměrů, upravené také pro těsnění průchodu více kabelů. Zde je ovšem třeba řešit jednak problém odolnosti proti relativně vysokým axiálním silám, pokud ucpávka má relativně větší plochu a těsní relativně vysoké tlaky, jednak problém vhodného sestavení ucpávky pro případy, kdy nelze počítat s nasazením, resp. navlečením ucpávky, a i jejího příslušenství typu přírub, apod., přes konce kabelu nebo kabelů, ale kde je nutné ucpávku nasazovat před montáží bočně. V takových případech se používá dělených těles, a to jak děleného tělesa ucpávky, tak i děleného tělesa příruby. Takové provedení je příkladně známé ze spisu EP 0899493, kde se použije těsnícího prstence s dělicí rovinou, zde konkrétně probíhající pod určitým úhlem vůči radiální rovině. Co se týče zábrany proti vytlačení ucpávky ochrannou trubkou, je známo určité opření přitlačných přírub či kotoučů o některou část průchozí ochranné trubky. Také je známo vytváření obvodových výstupků uvnitř ochranné trubky, které mají mimo jiné bránit posunutí těsnícího elementu v ochranné trubce. Taková řešení vyhovují poměrně dobře požadovanému účelu, ovšem při namáhání vyššími tlaky již není proti posouvání těsnícího elementu vnitřní výstupek v ochranné trubce dostatečnou překážkou, pokud je malý, nebo naopak působí nežádoucí deformace tělesa těsnícího elementu, pokud je příliš velký. Co se týče opření vnější přitlačné příruby o okraje ochranné trubky, pak zde nastávají při vyšších tlacích dva typy problémů. Jednak může docházet vlivem dělené konstrukce takové příruby k její větší deformaci právě v blízkosti dělicí linie, což buď vyžaduje mimořádně silnou konstrukci takové příruby, nebo to může působit při vyšším namáhání nežádoucí deformaci této příruby a tím i nepřijatelnou deformaci těsnícího elementu, s možným následkem ztráty těsnosti celé kabelové ucpávky.

### Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody se řeší v podstatné míře a vytvoření kabelové ucpávky poměrně lehké a přitom odolné a spolehlivé konstrukce se dosahuje kabelovou ucpávkou podle předkládaného technického řešení, která obsahuje dvojici těsnících elementů, uložených v ochranné trubce okolo těsněných kabelů a stlačovaných v axiálním směru přírubami, a kde podstata spočívá v tom, že alespoň vnější příruby sestávají ze dvou plošných částí, kde každá z těchto plošných částí je dělená na alespoň dva segmenty, upravené pro bočné obložení již instalovaných kabelů, přičemž vždy vnější z těchto plošných částí přesahuje po alespoň 65 % svého vnějšího obvodu vnitřní průměr ochranné trubky. Výhodné je, jestliže dělicí linie mezi segmenty vnitřní plošné části a vnější plošné části každé, alespoň vnější příruby jsou navzájem různoběžné. Zvláště výhodné je,

jestliže dělicí linie mezi segmenty vnitřní plošné části a vnější plošné části každé, alespoň vnější příruby svírají spolu úhel od 30 do 90 úhlových stupňů. Také může být výhodné, jestliže počet segmentů vnější plošné části každé vnější příruby je větší, než počet segmentů příslušné vnitřní plošné části této vnější příruby. S výhodou jsou vždy vnější a vnitřní příruby přes k nim příslušný těsnicí element k sobě navzájem stahovány alespoň čtyřmi stahovacími šrouby a současně obě vnější příruby, opřené zvenku o konce ochranné trubky, jsou k sobě navzájem stahovány alespoň jedním průchozím šroubem. Výhodou je také, jestliže systém kabelové ucpávky obsahuje mezi těsnicími elementy ještě protipožární ucpávku z nehořlavého materiálu. Alternativně může být výhodou, jestliže v systému kabelové ucpávky je po vnějších stranách těsnících elementů upravena trubka nebo tunel, obsahující protipožární ucpávku z nehořlavého materiálu. Konečně může být výhodou, jestliže alespoň v jednom stahovacím šroubu je vytvořen průchozí axiální otvor, ve kterém je uložen ventil, upravený pro připojení kontrolního zařízení těsnosti vnitřního prostoru kabelové ucpávky.

Tím se dosáhne vytvoření lehké a relativně levné kabelové ucpávky, která je jednak vysoce spolehlivá a současně umožňuje snadnou výrobu i montáž. Skládané příruby lze snadno vyrábět z plochého materiálu bez soustružení a přitom v konfiguraci podle předkládaného technického řešení vykazují vysokou pevnost a odolnost proti deformaci i za vysokých těsněných tlaků, čímž se při nárůstu tlaků déle zachovává nezměněný tvar těsnících elementů a tím se zachovává i jejich plná těsnicí schopnost. Přitom uložení systému kabelové ucpávky v ochranné trubce, se zakotvením proti axiálnímu posunutí či vysunutí vlivem tlakového rozdílu pomocí přesahujících vnějších plošných částí vnějších přírub, má také předpoklady pro snášení vyšších axiálních sil, aniž by se, po relativně delší dobu nárůstu tlaku, deformace příslušné vnější plošné části vnější příruby přenášely na vnitřní plošnou část této vnější příruby a způsobovaly tak předčasnou nežádoucí deformaci příslušného těsnícího elementu, s následkem předčasné ztráty jeho těsnicí schopnosti.

#### Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je dále podrobněji popsáno a vysvětleno pomocí přiložených výkresů, kde na obr. 1 je kabelová ucpávka v příkladném provedení znázorněna v podélném svislém řezu, na obr. 2 je pak v půdorysu patrný tvar vnitřní plošné části, sestávající ze dvou segmentů a použité pro vnitřní i vnější přírubu, na obr. 3 je pak ještě v půdorysu patrný tvar těsnícího elementu, s vyznačením jeho dělicí linie, načež konečně na obr. 4 je, opět v půdorysu, při pohledu zevnitř z těsnicí soustavy, patrná sestava vnější příruby, s patrným obvodem vnější plošné části vnější příruby, s viditelnou vnitřní plošnou částí této vnější příruby a se znázorněnou vzájemnou polohou dělicích linií jednotlivých segmentů příslušných plošných částí této vnější příruby.

#### Příklad provedení technického řešení

Kabel 10 je těsněn ve stěně 20 pomocí soustavy kabelové ucpávky, obsahující do ochranné trubky 21 vložené pryžové těsnicí elementy 3, sestávající ze dvou částí 31, 32, kde v každé takové části 31, 32 jsou vytvořeny axiální otvory 311, resp. 321 pro stahovací šrouby 6 a pro průchozí šrouby 7. Těsnicí elementy 3 jsou, pomocí stahovacích šroubů 6, stlačeny, a to přes na sebe vždy uložené vnější plošné části 1 a vnitřní plošné části 2, příslušející vnější přírubě a vnitřní plošné části 4 a vnější plošné části 5, příslušející vnitřní přírubě. Přitom každá plošná část 1, 2, 4, 5, a také těsnicí elementy 3, jsou zde děleny vždy na dva segmenty. To umožňuje montovat uvedené plošné části 1, 2, 4, 5 i těsnicí elementy 3 z boku na kabely 10, již instalované do ochranné trubky 21. Průchozí šrouby 7 jsou přitom uloženy tak, že procházejí přes obě vnější i vnitřní příruby a mezi nimi i přes oba těsnicí elementy 3 a přes celý vnitřní prostor v těsnicí soustavě, přičemž průchozími šrouby 7 k sobě navzájem stahované vnější příruby, resp. vnější plošné části 1 těchto vnějších přírub, se opírají svými okraji o čela ochranné trubky 21, což je umožněno přesahem vnějšího obvodu vnější plošné části 1 vnější příruby, zde podél celého obvodu, přes vnitřní obvod ochranné trubky 21. Tím se také zamezuje nejen vytlačení těsnících

elementů 3 z ochranné trubky 21, ale také deformacím těsnících elementů 3 vlivem relativně velké axiální síly na tyto těsnící elementy 3 při větších tlakových rozdílech mezi tlakově navzájem oddělovanými prostory. Těsnící elementy 3 tak jsou při oboustranném symetrickém tlaku přírub natlačeny na vnitřní stěny ochranné trubky 21, a podobně jsou natlačeny na stahovací šrouby 6 i na průchozí šrouby 7, čímž je zaručena těsnost i proti relativně vysokým tlakům, a to s velmi vysokou spolehlivostí. V uvedeném příkladném provedení je ještě patrná protipožární ucpávka 8, uložená zde mezi těsnícími elementy 3. Alternativní provedení se dvěma protipožárními ucpávkami, uloženými po vnějších stranách těsnících elementů 3, není zde znázorněno, ale jeho technické vytvoření je vcelku analogické, přičemž ani u jedné uvedené protipožární úpravy se nepředpokládá jakákoli těsnící funkce takové protipožární ucpávky 8, takže zpravidla při instalaci postačí prosté vtlačení takové protipožární ucpávky 8, zde vytvořené z nehořlavého vláknitého materiálu, do ochranné trubky 21. Co se týče vzájemné polohy vždy vnější části 1, resp. 2, vůči vnitřní části 2, resp. 3, přírub, pak dělicí linie mezi dvojicemi segmentů těchto částí jsou zde navzájem vždy pootočený o 90 úhlových stupňů. Tím se dosahuje rovnoměrného přenosu sil od stlačovaných těsnících elementů 3 na příruby jako celek, a to i přesto, že tyto příruby jsou vytvořeny z plošných částí, dělených na jednotlivé segmenty. V některých případech, zde neznázorněných, může být výrobní i montážní výhodou, je-li počet segmentů, tvořících vnější plošnou část 1 vnější příruby, větší, než počet segmentů, tvořících vnitřní plošnou část 2 této vnější příruby. Nejčastější provedení takového typu příruby bude pak mít vnější plošnou část 1 sestavenou ze tří segmentů, dělených na způsob podélných souběžných pásů. Alespoň v jednom stahovacím šroubu 6 může být ještě vytvořen průchozí axiální otvor, zde neznázorněný, ve kterém je uložen ventil, upravený pro připojení kontrolního zařízení těsnosti vnitřního prostoru kabelové ucpávky. Takovým kontrolním zařízením může být příkladně tlakoměr, nebo tlakové čidlo pro dálkový přenos naměřené absolutní hodnoty tlaku, nebo pro přenos signálu o překročení pevně nastavené meze, tedy v podstatě tlakový spínač.

Montáž těsnící sestavy vyplývá již z popisu příkladného provedení. Funkce celého zařízení je především těsnící, případně současně i protipožární.

#### Hospodářská využitelnost

Kabelová ucpávka, podle předkládaného technického řešení, se využije především pro těsnění prostorů, mezi kterými mají procházet kabely, a kde tyto prostory mají mít vysoce odolné a spolehlivé těsnění, které vykazuje dlouhou životnost, aniž by současně cena těsnění byla extrémně vysoká a výroba i montáž byla neúměrně složitá. Využití této kabelové ucpávky je analogicky možné pro vytvoření utěsněného průchodu i jiných útvarů, než jsou kabely, příkladně se může jednat o trubky či zemnicí pásy. Popsané typy utěsňovaných průchodů se budou vyskytovat zpravidla mezi hlubinnými prostorami, kde existuje, nebo může nastat situace s vysokým tlakovým rozdílem.

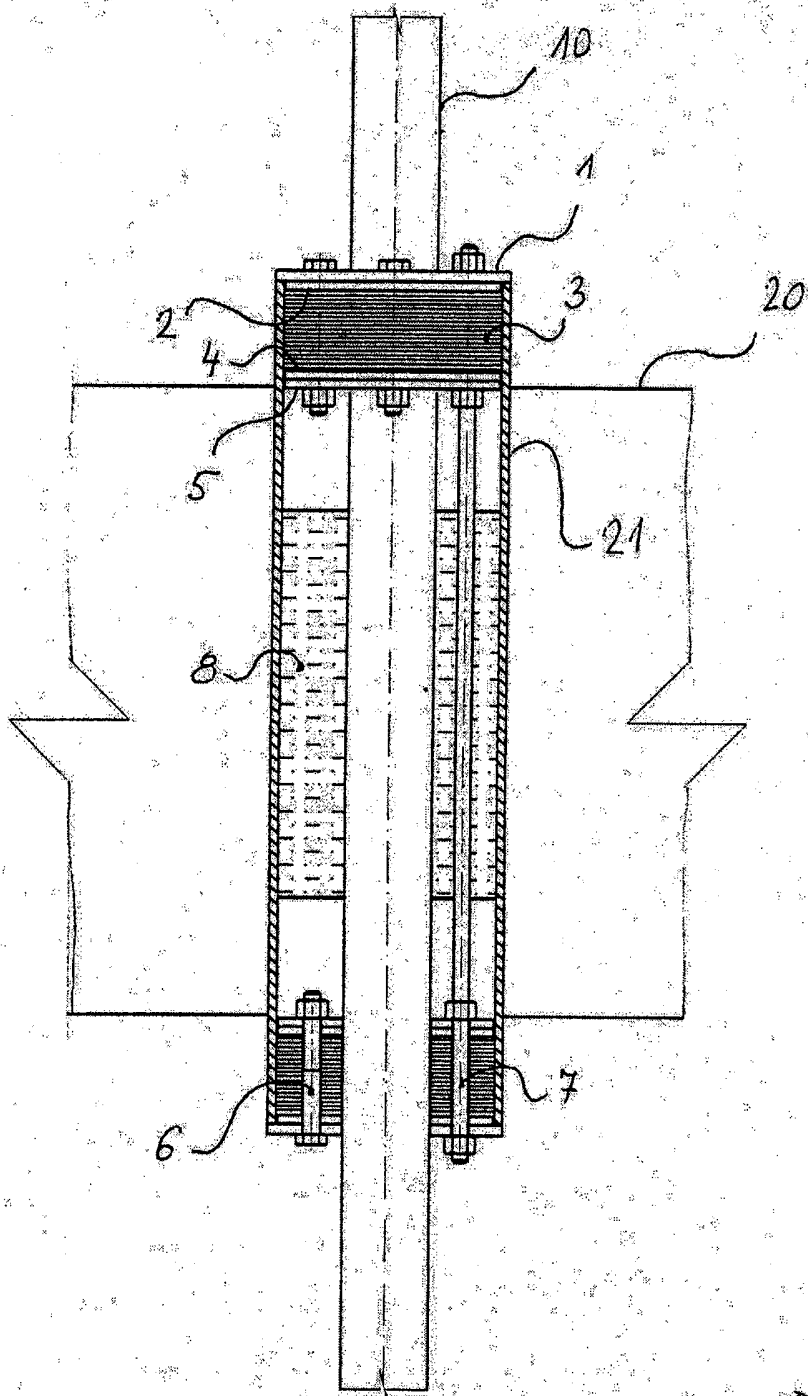
## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

1. Kabelová ucpávka obsahující dvojici těsnících elementů, uložených v ochranné trubce okolo těsněných kabelů a stlačovaných v axiálním směru přírubami, **v y z n a ě n á t í m**, že alespoň vnější příruby sestávají ze dvou plošných částí (1, 2), kde každá z těchto plošných částí (1, 2) je dělená na alespoň dva segmenty, upravené pro bočné obložení již instalovaných kabelů (10), přičemž vždy vnější z těchto plošných částí přesahuje po alespoň 65 % svého vnějšího obvodu vnitřní průměr ochranné trubky (21).

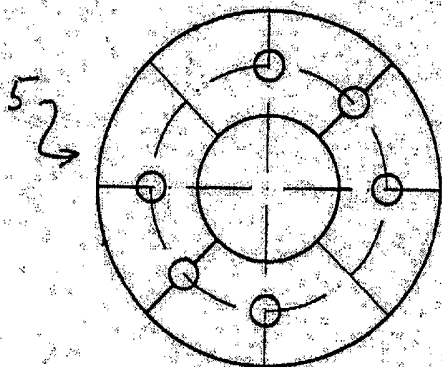
2. Kabelová ucpávka, podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že dělicí linie mezi segmenty vnitřní plošné části (2, 4) a vnější plošné části (1, 5) každé, alespoň vnější příruby jsou navzájem různoběžné.
3. Kabelová ucpávka, podle nároků 1 a 2, **v y z n a ě n á t í m**, že dělicí linie mezi segmenty vnitřní plošné části (2, 4) a vnější plošné části (1, 5) každé, alespoň vnější příruby svírají spolu úhel od 30 do 90 úhlových stupňů.
4. Kabelová ucpávka, podle nároků 1 až 3, **v y z n a ě n á t í m**, že počet segmentů vnější plošné části (1) každé vnější příruby je větší, než počet segmentů příslušné vnitřní plošné části (2) této vnější příruby.
5. Kabelová ucpávka, podle nároků 1 až 4, **v y z n a ě n á t í m**, že vždy vnější a vnitřní příruby jsou, přes k nim příslušný těsnicí element (3), k sobě navzájem stahovány alespoň čtyřmi stahovacími šrouby (6) a současně obě vnější příruby, opřené zvenku o konce ochranné trubky (21), jsou k sobě navzájem stahovány alespoň jedním průchozím šroubem (7).
6. Kabelová ucpávka, podle nároků 1 až 5, **v y z n a ě n á t í m**, že systém kabelové ucpávky obsahuje mezi těsnicími elementy (3) ještě protipožární ucpávku (8) z nehořlavého materiálu.
7. Kabelová ucpávka, podle nároků 1 až 5, **v y z n a ě n á t í m**, že v systému kabelové ucpávky je po vnějších stranách těsnicích elementů (3) upravena ochranná trubka (21) nebo tunel, obsahující protipožární ucpávku (8) z nehořlavého materiálu.
8. Kabelová ucpávka, podle nároků 1 až 7, **v y z n a ě n á t í m**, že alespoň v jednom stahovacím šroubu (6) je vytvořen průchozí axiální otvor, ve kterém je uložen ventil, upravený pro připojení kontrolního zařízení těsnosti vnitřního prostoru kabelové ucpávky.

2 výkresy

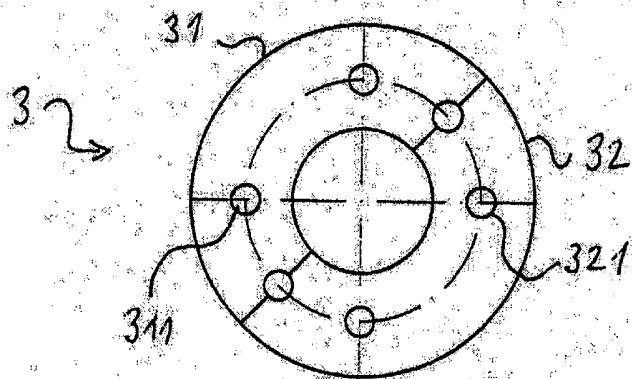
25



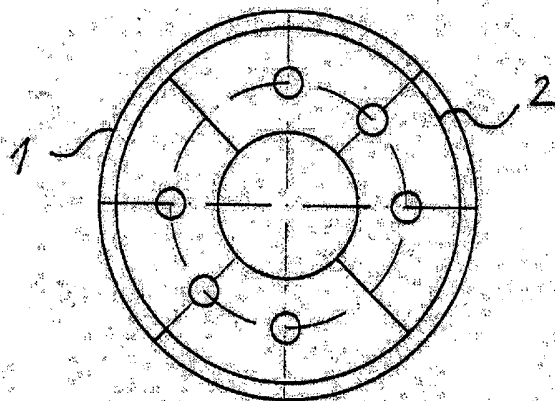
obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4

Konec dokumentu