

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

12200

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2002 - 12941

(22) Přihlášeno: 19.03.2002

(47) Zapsáno: 15.04.2002

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

H 01 T 4/16

(73) Majitel :

HAKEL SPOL. S R. O., Hradec Králové, CZ;

(72) Původce :

Hudec Jaroslav Ing., Hradec Králové, CZ;

(74) Zástupce:

Vandělková Jana Ing., Petráská 12, Praha 1, 11000;

(54) Název užitého vzoru:

Svodič přepětí

CZ 12200 U1

Svodič přepětí

Oblast techniky

- Technické řešení se týká svodičů přepětí, především svodičů přepětí konstrukčně upravených pro svedení bleskových proudů, sloužících k ochraně elektrických obvodů před účinky nadměrného napětí. Jedná se zejména o svodiče přepětí, konstruované jako skupina sériově řazených jiskřišť, jejichž elektrody mají podobu grafitových destiček, které jsou složeny do sloupku, s mezerami mezi těmito destičkami.

Dosavadní stav techniky

- V současnosti jsou známa provedení jiskřišť, upravených pro svedení přepětí z fázové svorky na zemnicí svorku zařízení či rozvaděče, kde jednotlivá jiskřiště jsou řazena sériově a kde k jednotlivým elektrodám, s výjimkou přímo uzemněné elektrody, je připojen potenciál fázové svorky, a to k první elektrodě přímo a k dalším pak přes sériově zařazené impedance, které jsou nejčastěji buď ohmické, nebo kapacitní. Tak se dosahuje postupného zapalování oblouku na jiskřištích, počínaje u přímo uzemněné elektrody. Takové svodiče se podle potřeby vyrábějí na různé hodnoty mezního napětí, kde hodnoty tohoto napětí se dosahuje jednak volbou grafitového materiálu jednotlivých elektrod, jednak volbou velikosti součtu mezer na sériově řazených jiskřištích, přičemž mezery na jednotlivých jiskřištích bývají navzájem shodné. Je-li třeba vyrobit svodič přepětí s jinou hodnotou mezního napětí, je nutno změnit mezery mezi elektrodami a/nebo změnit materiál a/nebo počet elektrod. U známých provedení takových svodičů to znamená, vedle použití jiného počtu elektrod, ještě dále i použití nových distančních sloupků mezi základními vodivými deskami svodiče, použití jiného plošného spoje pro propojení fázové svorky s elektrodami přes odpory či kondenzátory, přičemž pro různé takové napěťové varianty pochopitelně nelze z hlavních dílů použít jako univerzální díly nic, mimo samotných elektrod a základních vodivých desek.

Podstata technického řešení

- Uvedené nevýhody se řeší v podstatné míře svodičem přepětí, obsahujícím sériově řazená jiskřiště, vytvořená grafitovými elektrodami, připojenými, s výjimkou přímo uzemněné elektrody, k fázové svorce přes ohmické nebo kapacitní impedance, kde propojení fázové svorky přes odpory s elektrodami je upraveno na plošném spoji, a kde podstata svodiče přepětí spočívá v tom, že plošný spoj je připevněn bočně k základní kostře svodiče, a to pomocí alespoň jednoho samostatného připojovacího členu. Výhodné je, jestliže plošný spoj je upraven pro alespoň dvě různé varianty osazení ohmických nebo kapacitních impedancí a pružných přívodů k elektrodám. Dále je výhodou, jestliže pružné přívody jsou upraveny ohnutím z pružinového drátu kruhového průřezu a jsou založeny přímo v plošném spoji, zapájeny do dvojic prokovených otvorů. Také je výhodou, jestliže počet elektrod je volen 9, nebo 11, nebo 13. Ještě je výhodné, jsou-li distanční sloupky mezi základními vodivými deskami vytvořeny jako skládané, a to z distančních prstenců, jejichž účinná výška je rovna součtu tloušťky elektrody a tloušťky distanční mezielektrodové vložky. V takovém případě je ještě výhodou, jestliže distanční prstence mají všechny shodný tvar, přičemž každý distanční prstenec má na jednom konci stupňovitě zmenšený vnější průměr a alespoň jedna základní vodivá deska má na místech opření distančních prstenců upraveno vybrání.

- Tím se dosáhne vytvoření svodiče přepětí, který lze ve výrobě snadno přizpůsobovat změně požadavků na jeho elektrické parametry, přičemž takové přizpůsobení či přestavba je dokonce možná bez celkového rozložení svodiče i po jeho smontování, neboť na základní kostru svodiče se připevňuje plošný spoj separátními připevňovacími prvky, které jednak činí plošný spoj snadno odnímatelný, jednak při dokončení stavby celého svodiče či při jeho rekonstrukci montáží či výměnou uvedeného plošného spoje se v žádném případě již nezasahuje do sestavy základní kostry s elektrodami, která byla sestavena se zvýšenými nároky na přesnost a kontrolu

montáže. Přitom navíc pro více finálních výrobků s různými elektrickými parametry stačí jediné provedení plošného spoje. Pružné přívody kotvené do dvou míst přímo v plošném spoji jednak nevyžadují jinak u ostatních běžných provedení v tomto místě používaný přídavný kotvicí panel, jednak pro jejich fixaci proti pootočení není třeba užívat k vytvoření těchto pružných přívodů drátu s hranatým průřezem, ale stačí drát kruhového průřezu, který je levnější. Vhodné tvarování 5 distančních prstenců a základních vodivých desek pak umožňuje použití jediného druhu distančních prstenců.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je dále podrobněji vysvětleno na příkladném provedení, znázorněném na 10 příložených výkresech, kde na obr. 1 je sestava celého svodiče přepětí ve svislém řezu, na obr. 2 je svodič přepětí v půdoryse, na obr. 3. je v půdoryse neosazená deska plošného spoje, předvrtaná pro dvě varianty osazení a zapojení součástek, na obr. 4 je pak v půdoryse samotný pružný přívod elektrického proudu k elektrodám svodiče, na obr. 5 je elektrické schéma zapojení prvního příkladného provedení, na obr. 6 je pro první příkladné provedení znázorněn plošný 15 spoj, v půdoryse, ze strany součástek, na obr. 7 je tentýž plošný spoj, v půdoryse, ze strany spojů, na obr. 8 je elektrické schéma zapojení druhého příkladného provedení, na obr. 9 je pro druhé příkladné provedení znázorněn plošný spoj, v půdoryse, ze strany součástek, na obr. 10 je tentýž spoj, v půdoryse, ze strany spojů, na obr. 11 je ještě samotná sestava distančního sloupku, v podélném řezu, v provedení se dvěma druhy distančních prstenců, zatímco na obr. 12 je 20 v podélném řezu obdobná sestava, ale s jedním druhem distančních prstenců a s tvarovou úpravou základní vodivé desky.

Příklad provedení technického řešení

Svodič přepětí v příkladném provedení sestává ze základní kostry 1, sestávající z distančních sloupků 11, složených z distančních prstenců 111, kde pomocí šroubů, zde neznázorněných, je 25 základní kostra 1 vytvořena stažením distančních sloupků 11 mezi příložené základní vodivé desky 12. Přívod proudu k základním vodivým deskám 12 je proveden pomocí plochých vývodů 122, které jsou k základním vodivým deskám 12 přivařeny. Elektrické zapojení svodiče je provedeno především na plošném spoji 2, který je vytvořen jako běžné plošné spoje, ale kde rozložení hotových propojení mezi pájecími otvory 21 je upraveno pro dokončení celkového 30 zapojení podle dvou různých schémat. Plošný spoj 2 je také opatřen dvěma upevňovacími otvory 22, kterými procházejí připojovací členy 3, provedené zde jako šrouby, kde pro jejich ukotvení na základní kostře 1 jsou upraveny závity v základních vodivých deskách 12. Do plošného spoje 2 jsou zapájeny, podle příslušného zvoleného schématu zapojení, jednak kapacitní impedance 4, provedené zde jako kondenzátory C1 až C8, případně až C9, a jednak pružné přívody 5, realizující 35 propojení příslušných míst na plošném spoji 2 s uhlíkovými elektrodami 6, které naopak mezi sebou jsou izolovány mezielektrodovými vložkami 7. Přitom zapájení pružných přívodů 5 do plošného spoje 2 je provedeno vždy při vsazení do dvojice prokovených pájecích otvorů 21, čímž je také zajištěna fixace pružných přívodů 5 ve správné poloze vůči plošnému spoji 2 a tím i vůči elektrodám 6. Umístění pružných přívodů 5 je v jednotlivých schématech označeno, na obr. 6 polohou SP1 až SP9, resp. na obr. 9 polohou SP1 až SP4. Jednotlivé doplňkové drátové spoje na 40 plošném spoji 2, upravené pro dokončení celkového zapojení podle první nebo druhé verze, mají polohu označenou na obr. 6 jako DP01, resp. na obr. 9 a 10 mají polohu označenou jako DP01 až DP04. Co se týče distančních prstenců 111, pak na obr. 11 je patrný z nich složený distanční sloupek 11, kde pro rovinné dosedací plochy na základní vodivé desce 12 je poslední distanční 45 prstenec 111 upraven do zkráceného tvaru, zatímco u provedení na obr. 12 mají všechny distanční prstence 111 stejný tvar a zachování pravidelných odstupů mezi všemi distančními prstenci 111 se dosahuje vybráním 121 v základní vodivé desce 12.

Funkce zařízení je následující. Svodič napětí pracuje sám o sobě známým způsobem, tak, že při překročení mezního napětí dochází postupně na jednotlivých jiskřistích k zapalování oblouku a

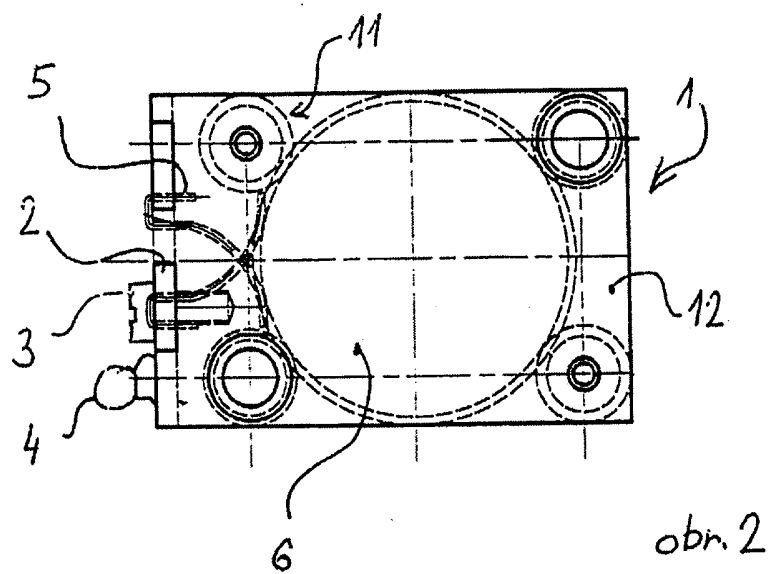
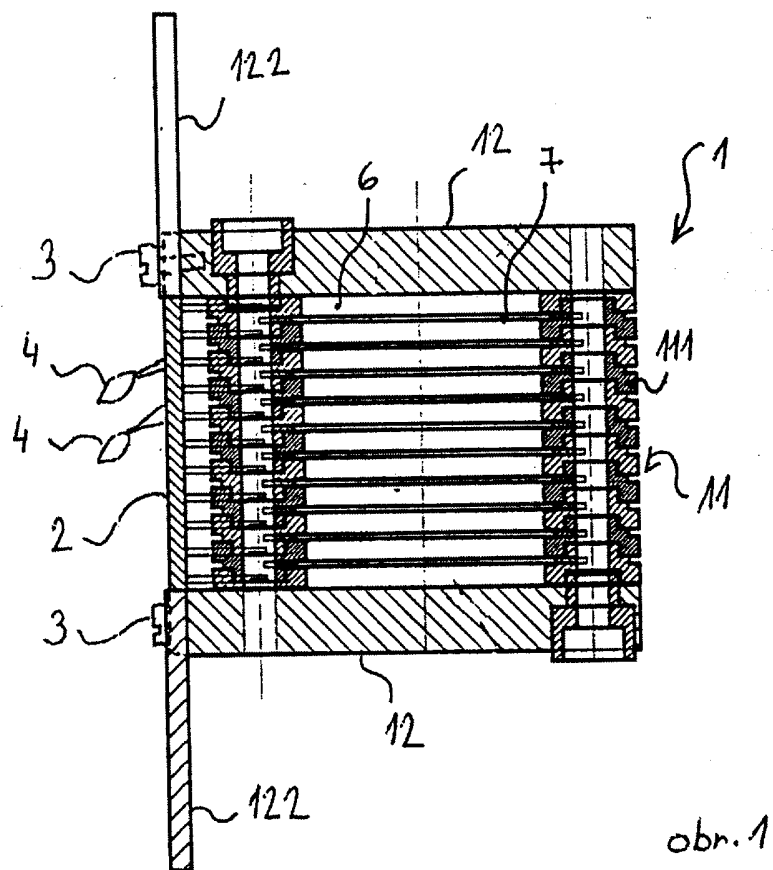
tím ke svedení nebezpečného přepětí z fázové svorky na zemnicí svorku. Pro varianty podle předkládaného technického řešení je ovšem podstatné, že při montáži se může provést nejprve stažení elektrod 6, navzájem izolovaných mezielektrodoými vložkami 7, mezi základní vodivé desky 12, a to přesně vyzkoušeným a kontrolovaným momentem na stahovacích šroubech, a teprve potom se samostatně připevní, pomocí připojovacích členů 3, plošný spoj 2, osazený kondenzátory, doplňkovými drátovými spoji a pružnými přívody 5. Tak je možno jednak ve výrobě předmontovávat základní kostry 1 v jediném provedení pro více variant svodiče přepětí, jednak je možno i hotový svodič napětí upravit výměnou plošného spoje 2, aniž by se musela nejen měnit či upravovat základní kostra 1, ale dokonce aniž by se musela základní kostra 1 rozebírat a kontrolovaným přesným postupem opět skládat.

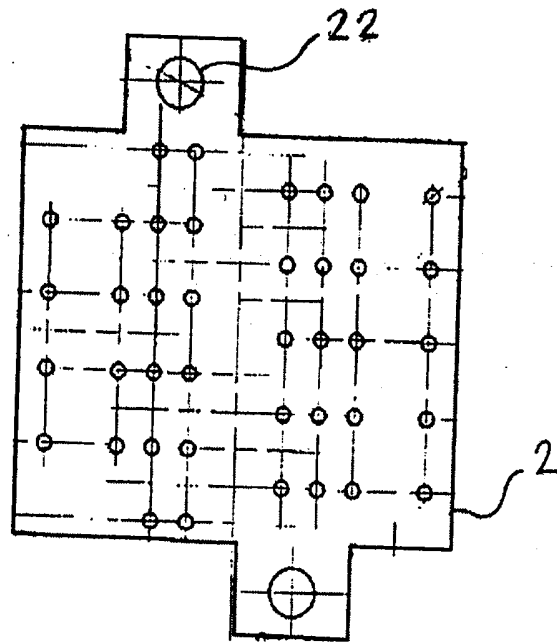
Hospodářská využitelnost

Zařízení podle předkládaného technického řešení se použije jako svodič přepětí tam, kde je třeba chránit elektrická zařízení před nenadálým prudkým nárůstem napětí, přičemž se požaduje, aby svodič byl snadno a ekonomicky vyrobitelný a jako polotovár nebo dokonce jako hotový výrobek i snadno a ekonomicky upravitelný pro různé hodnoty mezního napětí. Zařízení je použitelné především jako svodič bleskových proudů, ale analogicky je využitelné pro ochranu před napěťovými špičkami, vzniklými i z jiných zdrojů.

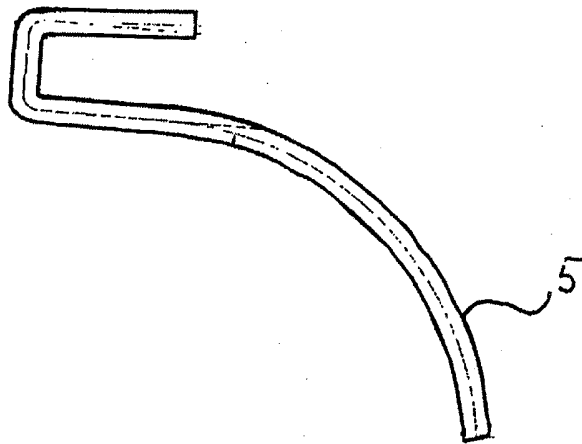
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Svodič přepětí, obsahující sériově řazená jiskřiště, vytvořená grafitovými elektrodami, připojenými, s výjimkou přímo uzemněné elektrody, k fázové svorce přes ohmické nebo kapacitní impedance, kde propojení fázové svorky přes impedance s elektrodami je upraveno na plošném spoji, **v y z n a ě n ý t í m**, že u svodiče přepětí je plošný spoj (2) připevněn bočně k základní kostře (1) svodiče, a to pomocí alespoň jednoho samostatného připojovacího členu (3).
2. Svodič přepětí, podle nároku 1, **v y z n a ě n ý t í m**, že plošný spoj (2) je upraven pro alespoň dvě různé varianty osazení ohmických nebo kapacitních impedancí (4) a pružných přívodů (5) k elektrodám (6).
3. Svodič přepětí, podle nároků 1 a 2, **v y z n a ě n ý t í m**, že pružné přívody (5) jsou upraveny ohnutím z pružinového drátu kruhového průřezu a jsou založeny přímo v plošném spoji (2), zapájeny do dvojic prokovených otvorů (21).
4. Svodič přepětí, podle nároků 1 až 3, **v y z n a ě n ý t í m**, že počet elektrod (6) je volen 9, nebo 11, nebo 13.
5. Svodič přepětí, podle nároků 1 až 4, **v y z n a ě n ý t í m**, že distanční sloupky (11) mezi základními vodivými deskami (12) jsou vytvořeny jako skládané, a to z distančních prstenců (111), jejichž účinná výška je rovna součtu tloušťky elektrody (6) a tloušťky distanční mezielektrodové vložky (7).
6. Svodič přepětí, podle nároku 5, **v y z n a ě n ý t í m**, že distanční prstence (111) jsou použity všechny se stejným tvarem, přičemž každý distanční prsteneček (111) má na jednom konci stupňovitě zmenšený vnější průměr a alespoň jedna základní vodivá deska (12) má na místech opření distančních prstenců (111) upraveno vybrání (121).

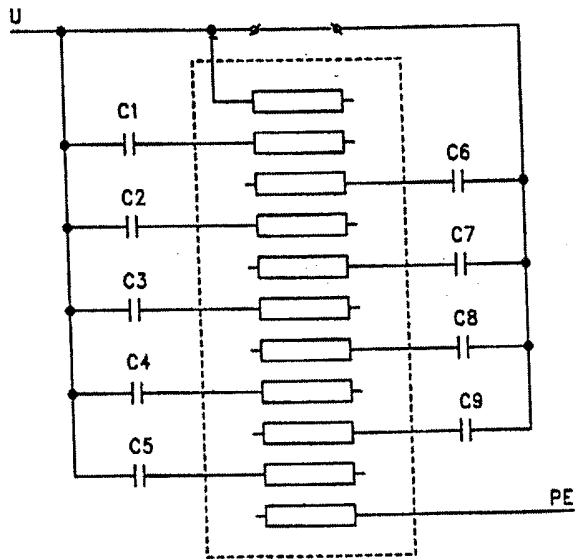




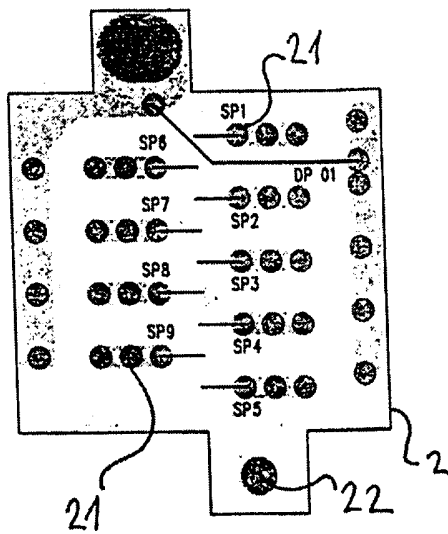
obr. 3



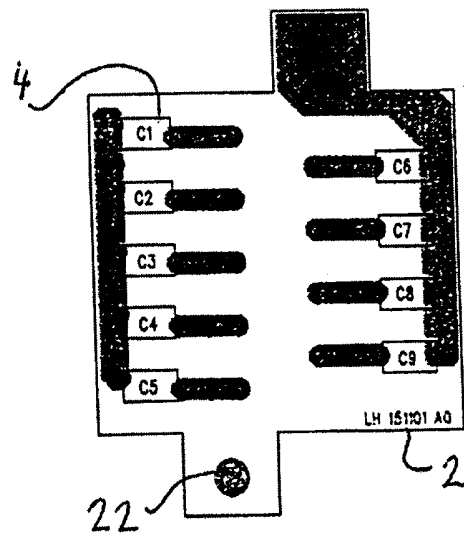
obr. 4



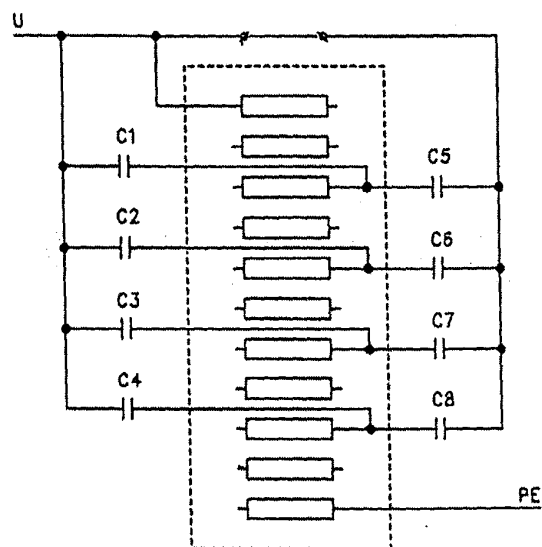
obr. 5



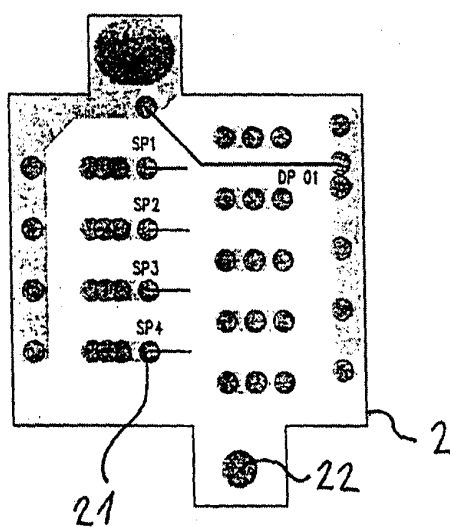
obr. 6



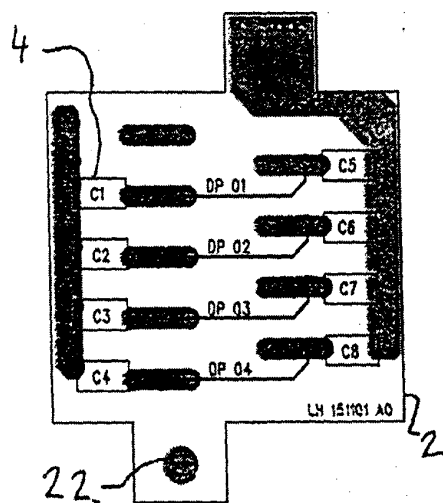
obr. 7



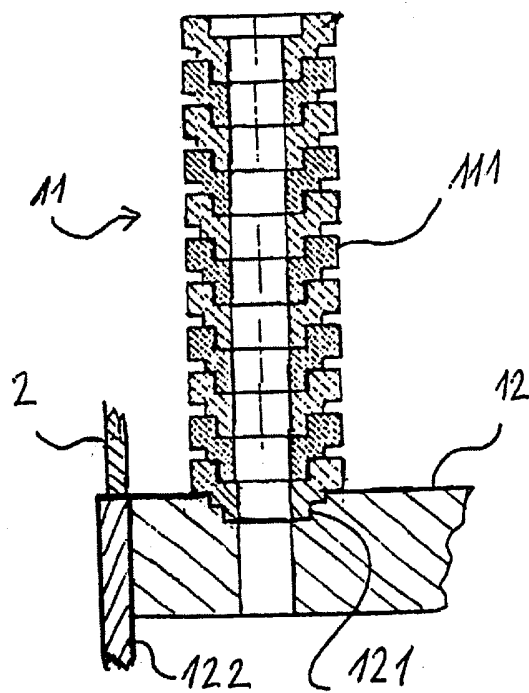
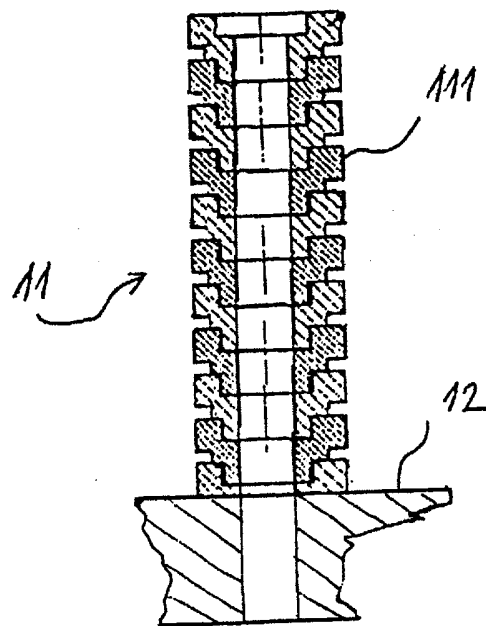
obr. 8



obr. 9



obr. 10



Konec dokumentu