

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) 2272-94

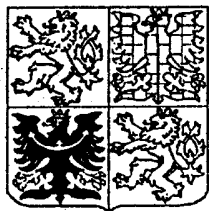
(13) A3

(19)

(12)

6(51)

H 02 K 9/00



(22) 16.09.94

(32) 20.09.93

(31) 93/2832

(33) CH

(40) 12.04.95

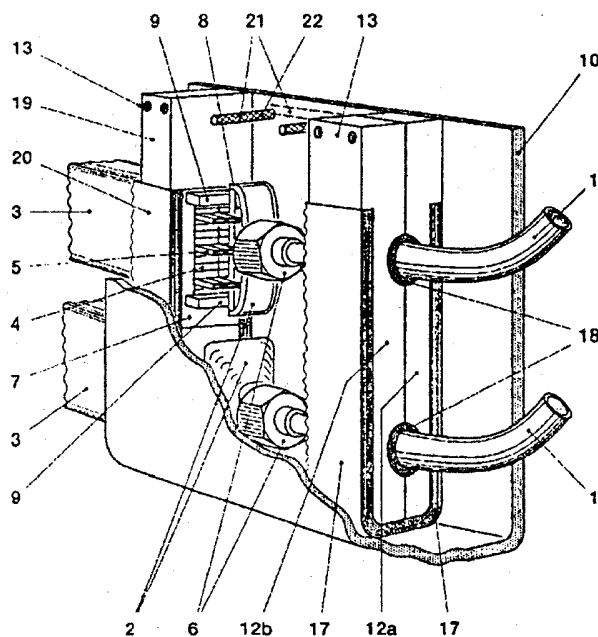
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) ABB Management AG, Baden, CH;

(72) Paroz Jose-Pierre, Yverdon-les-Bains, CH;

(54) Zařízení k elektrickému a mechanickému spojování dílčích vodičů pro přivádění příp. odvádění chladicí kapaliny

(57) U připojovacího zařízení k elektrickému a mechanickému spojování dílčích vodičů a pro přivádění příp. odvádění chladicí kapaliny k resp. od dutých vodičů (5) tyčí (3) statového vinutí elektrických strojů jsou duté vodiče (5) a případně masivní vodiče (4) tyčí vinutí v čele vinutí drženy pohromadě v kovovém konstrukčním dílu (7). Tento konstrukční díl je spojen s vodní komorou (2), která je opět opatřena připojovacími armaturami (6, 11) pro přívod resp. odvod chladicí kapaliny a je obklopen izolačním dílem (10) výhodně ve tvaru písmene U, který je nasunut zevnitř přes kovový konstrukční díl (7), vodní komoru (2) a přes připojovací armatury (6, 11) a tyto radiálně přesahuje. Jak v oblasti kovového konstrukčního dílu (7), tak také v oblasti připojovacích armatur (6, 11) jsou prostředky (17, 19, resp. 12a, 12b) pro vyplnění vzdáleností mezi kovovým konstrukčním dílem (7) a izolačním dílem (10) tvaru písmene U, stejně tak mezi připojovacími armaturami (6, 11) a izolačním dílem (10) tvaru písmene U, které současně zajišťují držení izolačního obalu.



PŘÍL. PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	URAD	č.j.
	16. IX. 94.	047545
		DOŠLO

Zařízení k elektrickému a mechanickému spojování díl -
čích vodičů pro přivádění příp. odvádění chladicí ka -
paliny

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení k elektrickému a me -
chanickému spojování dílčích vodičů pro přivádění, pří -
padně odvádění chladicí kapaliny k případně od du -
tých vodičů statorového tyčového vinutí elektrických
strojů, u kterých jsou duté a případně masivní vodi -
če tyčového vinutí drženy pohromadě kovovým konstruk -
čním dílem, kterýžto konstrukční díl je spojen s vod -
ní komorou a vodní komora má připojovací armatury pro
přívod, příp. odvod chladicí kapaliny, a přičemž kove -
vý konstrukční díl, vodní komora a připojovací arma -
tury jsou obklopeny izolačním pouzdem.

Dosavadní stav techniky

Zařízení tohoto druhu je známo z pojednání od K.
Warnke "Vodou chlazené turbogenerátory", AEG Mitt. 52
(1962) 9/10, strany 429 - 438, obr. 8 na str. 433.

V čele statorového vinutí vodou chlazených elektri -
ckých strojů se chladicí kapalina přivádí od prsten -
cových sběrných vedení prostřednictvím izolačních ha -
dic tak zvaným vodním komorám na koncích tyčových vo -
dičů. Tyto vodní komory slouží k hydraulickému a me -

chanickému spojení dutých vodičů dutých vodičů jedné tyče. Vodní komora je mechanicky spojena s kovovým konstrukčním dílem, který slouží elektrickému spojení dutých vodičů a případně masivních vodičů tyčového vinutí. Vodní komora je dále opatřena přípojevacími armaturami pro přívod a odvod chladicí kapaliny. Tento prvek, sestávající z kovového konstrukčního dílu, vodní komory a přípojovací armatury, se obecně označuje jako uzavřený okruh. Uzavřené okruhy jsou zásadně, při oddělení jednotlivých fází, obklopeny izolačními víky nebo obaly. Pro zvýšení elektrické spolehlivosti a bezpečnosti se kromě toho dnes izolují všechny uzavřené okruhy tímto způsobem.

Nanášení takovýchto izolačních obalů je v důsledku komplexní konstrukce uzavřených okruhů velmi nákladné, jak ukazuje pohled na obr. 6 shora uvedeného tliskoviny a musí se provádět namáhavou ruční prací. Nejvíce se izolační obaly dodatečně vyplní dvousložkovou pěnou. Za tím účelem se musí všechny ještě existující štěrbiny utěsnit, aby se zabránilo úniku pěny z izolačního obalu.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit zařízení pro přivádění příp. odvádění chladicí kapaliny shora uvedeného druhu, které je hospodárně výrobitelné a jednoduše montovatelné.

Tento úkol se podle vynálezu řeší tím, izolační obal obsahuje jedno nebo více dílnou izolační část, která

je v podstatě zevnitř nasunuta přes kovový konstrukční díl, vodní komoru a připojovací armatury a tyto radiálně a axiálně přesahuje a že jak v oblasti kovového konstrukčního dílu, tak také v oblasti připojovacích armatur ^{mezi} jsou uspořádány prostředky pro vyplnění vzdáleností/kovovým konstrukčním dílem a izolační částí příp. mezi připojovacími armaturami a izolační částí.

Přednost vynálezu je třeba zejména vidět v tom, že se nepotřebují žádné konstrukční díly, přizpůsobené té které montážní situaci. Také odpadá za dosud pracně považované vyplňování pěnou izolačních pouzder. Tím se snižují montážní doby, což má zejména velký význam při prefabrikování jednotlivých dílů.

Přehled obrázků na výkrese

Příklady provedení vynálezu a jimi dosažitelné výhody budou v dalším textu blíže vysvětleny za pomoci výkresu.

Na výkresu je schématicky znázorněn příklad provedení vynálezu.

Na obr. 1 je znázorněn první příklad provedení vynálezu v perspektivním znázornění.

Na obr. 2 je znázorněn podélný řez připojovacím zařízením podle obr. 1.

Na obr. 3 je znázorněn průřez připojovacího zařízení podle obr. 2 ve výši připojovacích armatur po čáře A-A.

Na obr. 4 je znázorněn další průřez připojovacím zařízením podle obr. 2 ve výši kovového konstrukčního dílu podél čáry B-B.

Na obr. 5 je znázorněna obměna provedení podle obr. 3, přičemž jako distanční prostředek je uspořádaná pěnová hmota.

Na obr. 6 je znázorněn průřez připojovacím zařízením podle obr. 5 ve výši připojovacích armatur podél čáry C-C.

Na obr. 7 je znázorněno obměněné provedení podle obr. 6.

Na obr. 8 jsou různá provedení vícedílných izolačních částí (obr. 8a, b a c) resp. izolačních částí tvaru písmena C (obr. 8d a e)

Příklady provedení vynálezu

Ve satorovém čelu vinutí voďou chlazených elektrických strojů se chladicí kapalina přivádí prstenecovými sběrnými vedením prostřednictvím izolačních hadic 1 tak zvaným vodním komorám 2 na konci tyčových vodičů 3. Tyto vodní komory 2 slouží k elektrickému a mechanickému spojení masivních dílčích vodičů 4 a dutých dílčích vodičů 5 jedné tyče, k elektrickému spojení různých dílčích vodičů a jsou opatřeny připojovacími armaturami 6 pro přívod a odvod chladicí kapaliny.

Takováto vodní komora je popsána a znázorněna v US-A-4,629.917. Masivní dílčí vodiče 4 a duté dílčí vodiče 5 tyčového vodiče 3 jsou drženy pohromadě kovovým konstrukčním dílem 7, který je vytvořen jako třmen nebo pouzdro, obklopující alespoň částečně konce

tyčí a s těmito konci tyčí je spojen. Přitom vyčnívají výlučně duté dílčí vodiče 5 z kovového konstrukčního dílu 7 ven. Jsou upevněny pro kapalinu neprodyšně v vpájecí desce 8. Vpájecí deska 8 je upevněna na čelní straně kovového konstrukčního dílu 7 prostřednictvím distančních kusů 9. Bližší podrobnosti lze seznat z uvedeného US-patentního spisu, na který je zde výslovně odvoláváno.

Jak ukazuje pohled na obr. 3 tohoto patentního spisu nebo také na obr. 8 AEG-Mitt., vytváří se izolace těchto vodních komor pomocí izolačních vík nebo izolačních pouzder velmi obtížně a zdlouhavě. Zde se tedy použije vynález. Bude vysvětlen na příkladu vodní komory známé z US-A-4,629.917, neomezí se samozřejmě jen na toto řešení.

Radiálně z vnitřku (šipka v obr. 1) je přes připojovací zařízení, sestávající z kovového konstrukčního dílu 7, vodní komory 2 a připojovacích armatur, nasunut izolační díl 10 ve tvaru písmena U, s rameny 10a, 10b a dnem 10c. Izolační díl sestává z umělé hmoty, zesílené skelnými vlákny, nebo z vrstvenné lisované hmoty. V axiálním směru dosahuje izolační díl 10 až nad stlačitelná pouzdra 11 připojovacích armatur 6 na volném konci připojovacího zařízení a přesahuje kovový konstrukční díl 7 vodní komory ve směru statoru. Také v radiálním směru vyvstává izolační díl 10 před vnější vodní komoru. Na výši stlačitelných pouzder 11 jsou uspořádány první distanční prostředky. Tyto zahrnují párově uspořádané distanční kusy 12a a 12b. Tyto jsou na svých navzájem k sobě přivrácených plochách opatřeny polokruhovými axiálně probíhajícími drážkami, do kterých se ukládají stlačitelná pouzdra 11. Plochy přivrácené k ramenům 10a a 10b

jsou opatřeny vybráním, která zasahují až nad horní drážku. Celková tloušťka obou distančních kusů nad vybráním odpovídá světlé šířce izolačního dílu 10 tvaru písmena U. Otvory 13 probíhající napříč distančních kusů 12a a 12b lícují s otvory 14 na vnějších koncích ramen 10a, 10b ^a slouží k uložení upevňovacích kolíků 15. Směrem ven je izolační díl 10 uzavřen víkem 16, viz obr. 3 a 4.

Do vybrání je vložen, v zabudovaném stavu deformovatelný, umělou pryskyřicí impregnovaný poštář ze skelných vláken, nebo rohož ze skelných vláken, která vybrání zcela vyplní. Také mezi stlačitelnými pouzdry 11, resp. izolačními hadicemi 1 a distančními kusy 12a a 12b jsou uspořádány, v zabudovaném stavu deformovatelné, vložky 18 ze skelných vláken, impregnovaných umělou pryskyřicí z tkaniny ze skelných vláken.

Ve výši kovového konstrukčního dílu 7 jsou uspořádány druhé distanční prostředky, jejichž uspořádání lze seznat z průřezu podle obr. 2. Tyto zahrnují kromě vnějšího izolačního špalíku 19 vyplňovací kusy 20 mezi ramenem 10 izolačního dílu 10 tvaru písmena U, a mezi tyčovými vodiči. Vyplňovací kusy mohou odpadnout, jestliže kovový konstrukční díl 7, vykazující v příkladu profil tvaru písmena E, je vytvořen symetricky, například jestliže má profil ve tvaru písmena H. Tloušťka izolačního špalíku 19 odpovídá světlé šířce mezi rameny 10a a 10b. Analogicky s prvními distančními prostředky je také zde vložena, v zabudovaném stavu deformovatelná, rohož ze skelných vláken nebo poštář 17 ze skelných vláken, který zcela vyplňuje zbývající prostor mezi kovovým konstrukčním dílem 7 resp. vyplňovacími kusy 20 a dílem, resp. izolačním dílem 10 tvaru písmena U.

Otvory 13, probíhající napříč v izolačním špalíku 19 lícují s otvory 14 ve vnějších koncích ramen a slouží k uložení upevňovacích kolíků 15.

Víko 16 je prostřednictvím prvků 21 ze skelných vláken, které procházejí otvory 22 na vnějších koncích ramen 10a a 10b upevněno na izolačním dílu ve tvaru písmena U mezi prvním a druhým distančním prvkem.

Montážní postup odvíjí se ve srovnání se známým uspořádáním velmi jednoduše:

Po uložení vložek 18, které před tím byly napuštěny izolační pryskyřicí, ale ještě nejsou vytvrzeny, nasadí se na stlačitelná pouzdra 11 distanční kusy 12a a 12b a do vybráních se vloží polštáře 17, které jsou rovněž napuštěny izolační pryskyřicí, ale ještě nejsou vytvrzeny. Montážní kolíky 23 přitom ulehčují montáž. Po vnesení vyplňovacích kusů 20 se ve výši kovového konstrukčního dílu 7 z vnitřku ovine konstrukční kovový díl 7, polštářem 17, rovněž napojeným izolační pryskyřicí, ale ještě nevytvrzený. Na takto předem připravenou vodní kompu se nyní nasune z vnitřku izolační díl 10 tvaru písmena U. Po vložení izolačního špalíku 19 se svazek zajistí kolíky 15.

Zajištění proti axiálnímu posunutí během montáže, vytvrzování izolační pryskyřice nebo také v pozdějším provozu, spočívá v tom, že se uspořádá na dnu 10c a/nebo na ramenech 10a, 10b izolačního dílu 10 ve tvaru písmena U, nákrůžek nebo límec 25, viz obr. 2, který vyčnívá dovnitř mezi kovovým konstrukčním cílem 7 a vpájecí deskou 8 a tuto vzdálenost v axiálním směru více nebo méně vyplní. Optimálně mohou

se všechny plochy, které v zabudovaném stavu navzájem na sebe doléhají, např. oddělovací plochy obou distančních kusů 12a a 12b, plochy distančního špalíku 19 a vyplňovacího kusu 20 natřít izolační pryskyřicí. Na závěr nasadí se víko 16, které je upevněno pomocí prvků 21, napojaných izolační pryskyřicí. Aby se zabránilo případně se vyskytujícím vibracím, je výhodně vložena mezi víkem 16 a mezi pod tím ležícími plochami distančních kusů 12a, 12b resp. izolačního špalíku 19, tenká rohož ze skelných vláken napojena izolační pryskyřicí.

Místo distančních kusů 12a, 12b a zvolených polštářů 17, 18 v oblasti připojovacích armatur mohou se také použít jako distanční prostředky v montážní fázi díly 26a, 26b z pěnové hmoty impregnované nebo impregnovatelné izolační pryskyřicí, jak je zřetelně znázorněno v obr. 5 a 6. Takovéto pěnové hmoty např. na bázi melaminu, jsou houbovitě konsistence, dají se jednoduše opracovat a jsou použitelné až do izolační třídy H. Pro daný účel se pěnová hmota přirísne na tvar, vyplňující průřez a před nasunutím izolačního dílu 10 tvaru písmena U, se z obou stran nasadí na připojovací armatury. Napájení izolační pryskyřicí může se přitom provést před nasunutím izolačního dílu 10 tvaru písmena U, nebo teprve potom. V posledně uvedeném případě se pájení provádí injektováním pryskyřice z venku.

Analogicky s distancováním v oblasti kovového konstrukčního dílu 7 může se také radiálně venku uspořádat distanční špalík 19a, který je zajištěn kolíkem 14a. Oba díly 26a a 26b z pěnové hmoty mohou se

také ale tahnout po celé radiální výšce izolačního obalu, viz obr. 7. Udržování izolačního dílu 10 tvaru písmena U pohromadě jakož i fixování víka 16 provádí se přitom výhodně prvky 27 ze skelných vláken, napojených izolační pryskyřicí, kteréžto prvky 27 se protahnou jehlicovitým nástrojem otvory 14 a díly 26a, 26b z pěnové hmoty.

U všech shora popsaných provedení se přitom vycházelo z jednodílného izolačního dílu 10 s průřezem tvaru písmena U. Aniž by se překročil rámec vynálezu jsou však také možné jiné průřezy. V obr. 8 jsou taková alternativní provedení izolačního dílu schématicky znázorněna.

Tak obr. 8a ukazuje provedení izolačního dílu tvaru písmena U, který je složen ze dvou izolačních dílů 101 a 102 tvaru písmena L, které jsou radiálně uvnitř navzájem spolu spojeny.

Obr. 8b ukazuje variantu se dvěma izolačními díly 103, 104 tvaru písmena L, přičemž se kratší ramena překrývají.

U varianty podle obr. 8c se použijí rovněž izolační díly 103', 104' tvaru písmena L, přičemž však jedna kratší rameno leží radiálně uvnitř, druhé kratší rameno leží radiálně venku.

U varianty podle obr. 8d jsou konečně uspořádány izolační díly 105, 106 tvaru písmena C, jejichž volná ramena se radiálně uvnitř a radiálně venku překrývají, nebo podle obr. 8e se navzájem na tupo dotýkají.

Oba izolační díly mohou být drženy pohromadě buď kolíky nebo bandážemi z prvků ze skelných vláken, impregnovaných izolační pryskyřicí/ ^{nebo} z pramenů skelných

vláken, impregnovaných izolační pryskyřicí. U variant podle obr. 8c - 8e se kromě toho nepotřebuje žádné zvláštní víko.

Po vytvrzení izolační pryskyřice je takto vznikající izolační obal pevně spojen s kovovým konstrukčním dílem 7, vodní komorou 2 a s příslušnými připojovacími armaturami 6, 11 a odclává všem provozním zatížením a vyznačuje se nepatrnou náročností na místo a na individuální přizpůsobovací práce. Zvláštní předností vynálezu přitom je, že vyplnění vnitřního prostoru izolační^{ho} obalu pěnou je postradatelné. To podstatně zkracuje montážní dobu a vede při předfabrikaci k menším prostojům.

Vynález byl popsán a znázorněn na příkladu provedení, který byl specificky zaměřen na vodní komoru podle UA-A-4,629.917. Nemí však omezen na tento tvar vodní komory. Zpravidla se musí přizpůsobit jen dimenzní prostředky tveru a velikosti vodních komor. Bez dalšího lze je také použít u tak zvaných dvojitých tyčí.

11

PŘÍL. PŘEHRYSKOVNÍHO VLASTNÍČI PŘÍL.	ORAD	16. IX. 94	047515	21.
			00Š10	

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení k elektrickému a mechanickému spojování dílčích vodičů pro přívádění, příp. odvádění chladicí kapaliny k případně od dutých vodičů statového tyčového vinutí elektrických strojů, u kterých jsou duté a případně masivní vodiče tyčového vinutí drženy pohromadě kovovým konstrukčním dílem, kterýžto konstrukční díl je spojen s vodní komorou a vodní komora má připojovací armatury pro přívod příp. odvod chladicí kapaliny a kovový konstrukční díl, vodní komora a připojovací armatury jsou obklopeny izolačním obalem, vyznačující se tím, že izolační obal má jedno- nebo více dílný izolační díl (10), který je nasunut v podstatě zevnitř přes kovový konstrukční díl (7), vodní komoru (2) a připojovací armatury (6, 11) a tyto radiálně a axiálně převyšuje a že jak v oblasti kovového konstrukčního dílu (7), tak také v oblasti připojovacích armatur jsou uspořádány prostředky (12a, 12b, 17 resp. 17, 19, 20) k vyplnění vzdáleností mezi kovovým konstrukčním dílem a izolačním dílem (10) resp. mezi připojovacími armaturami (6, 11) a izolačním dílem (10).

2. Připojovací zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že izolační díl (10) je vytvořen z jednoho kusu a průřez má tvar písmena U.

3. Připojovací zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že izolační díl (10) sestává ze dvou

izolačních dílů (103, 104) s průřezem tvaru písmena L, přičemž krátká ramena leží radiálně uvnitř.

4. Připojovací zařízení podle nároku 2 nebo 3, vyznačující se tím, že izolační obal dále zahrnuje víko (16) z izolačního materiálu, které je zvenku nasunuto na volná ramena (10a, 10b) izolačního dílu (10) tvaru písmena L a na těchto ramenech je upevněno.

5. Připojovací zařízení podle nároku 4, vyznačující se tím, že víko (16) má tvar písmena U a zvenku je nasunuto přes volné konce ramen (10a, 10b) dílu ve tvaru písmena U, příp. L a výhodně je upevněno bandáží (21) na izolačním dílu (10).

6. Připojovací zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že izolační díl je vytvořen dvoudílně a sestává ze dvou misek (105, 106) tvaru písmena C.

7. Připojovací zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že izolační díl je vytvořen dvoudílně a sestává ze dvou izolačních dílů (103', 104') tvaru písmena L, přičemž jejich krátká ramena leží jednou radiálně uvnitř a jednou radiálně venku.

8. Připojovací zařízení podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že v oblasti připojovacích armatur (6, 11) jsou distanční prostředky

(12a, 12b) vytvořeny dvoudílně, sestávají z izolačního materiálu a dousečají z obou stran na přípojovací armatury.

9. Přípojovací zařízení podle některého z nároků 1 až 8, vyznačující se tím, že izolační díl (10) je prostřednictvím kolíků (14) upevněn na uvedených distančních prostředcích.

10. Přípojovací zařízení podle některého z nároků 1 až 9, vyznačující se tím, že koncům tyčí sousední distanční prostředky jsou vytvořeny jako v montážní fázi poddajné polštáře (17) nebo rohože.

11. Přípojovací zařízení podle nároku 10, vyznačující se tím, že přidavně jsou uspořádány izolační špalíky (19) a/nebo vyplňovací kusy (20) z izolačního materiálu pro vyplnění vzdáleností.

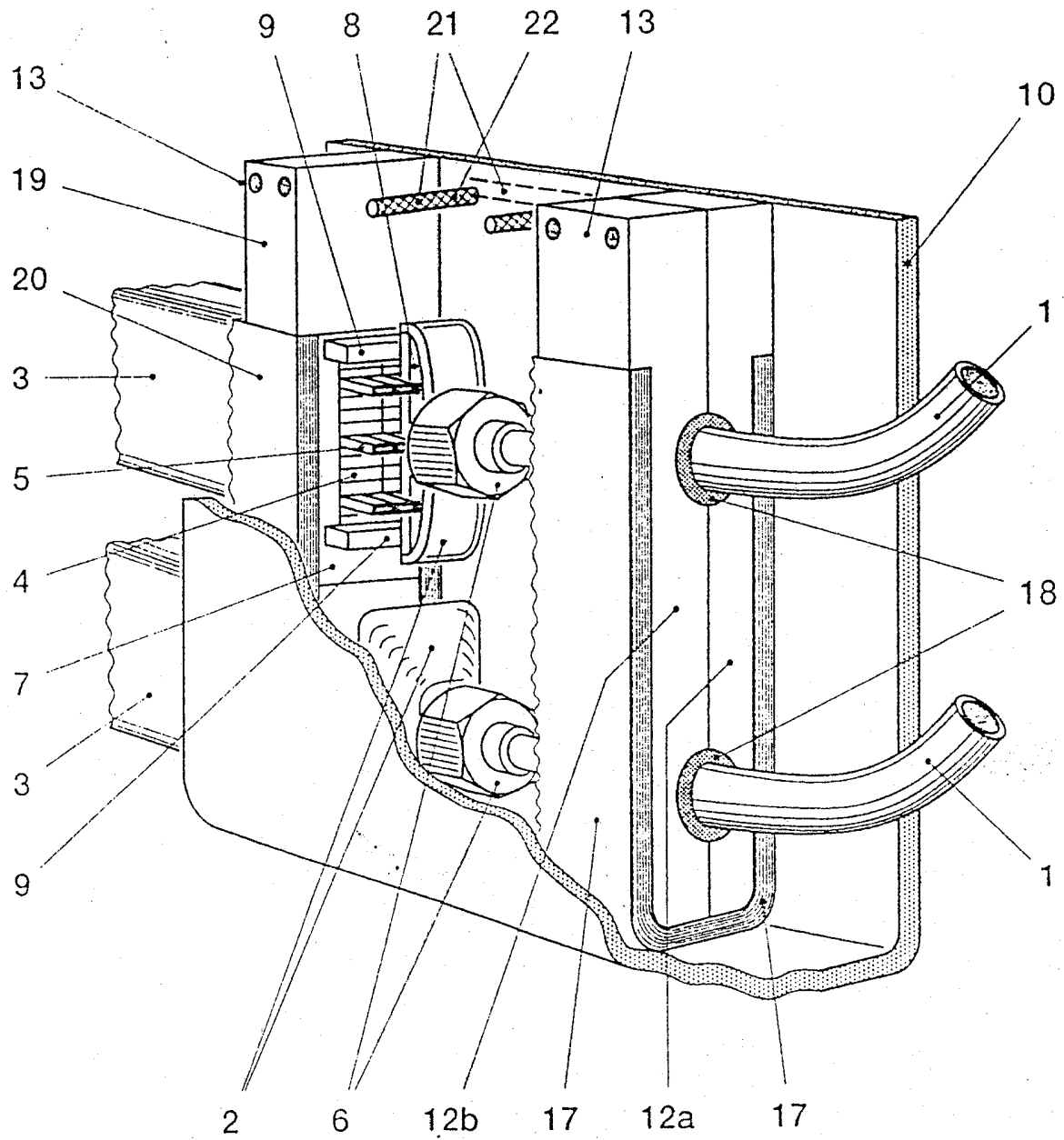
12. Přípojovací zařízení podle některého z předcházejících nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že mezi přípojovacími armaturami (6, 11) a distančními prostředky a/nebo mezi distančními prostředky (12a, 12b) a izolačním dílem (10) jsou vloženy v montážní fázi poddajné, izolační pryskyřicí napuštěné polštáře nebo prameny příze.

13. Přípojovací zařízení podle některého z nároků

1 až 2, vyznačující se tím, že jako distanční prostředek je uspořádaná v montážní fázi poddajná, izolační pryskyřicí impregnovaná, s otevřenými póly pěnová hmota.

14. Připojovací zařízení podle některého z nároků 1 až 13, vyznačující se tím, že jsou uspořádány prostředky (25) k axiálnímu zajištění izolačního dílu (10).

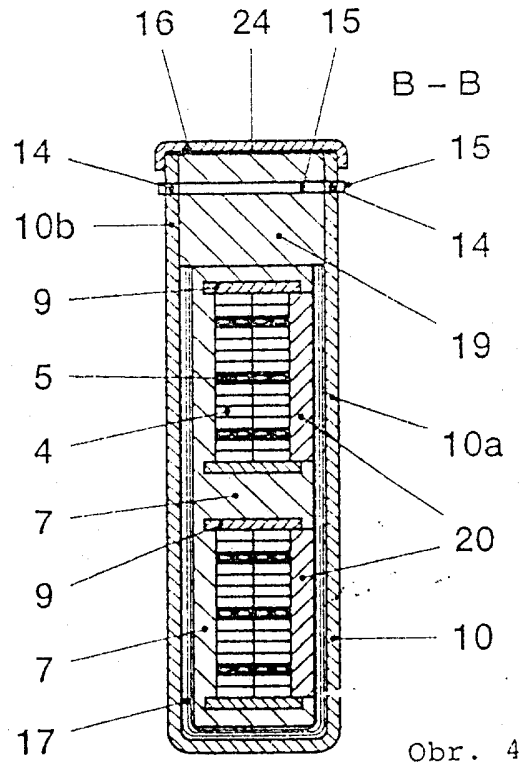
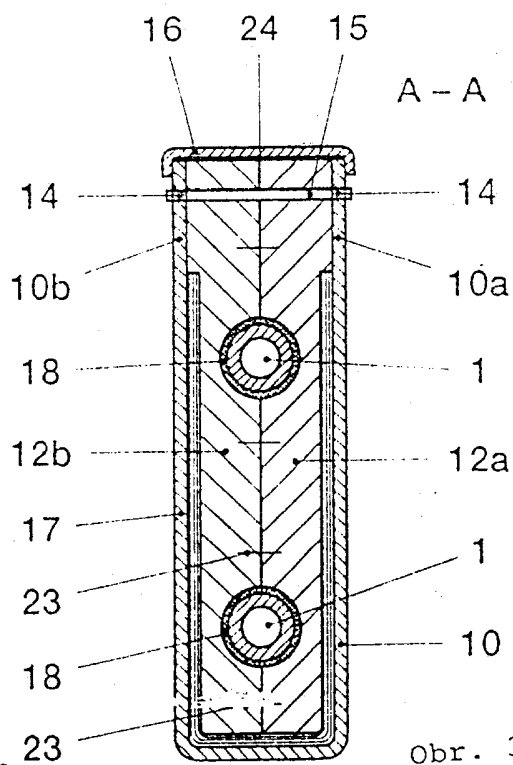
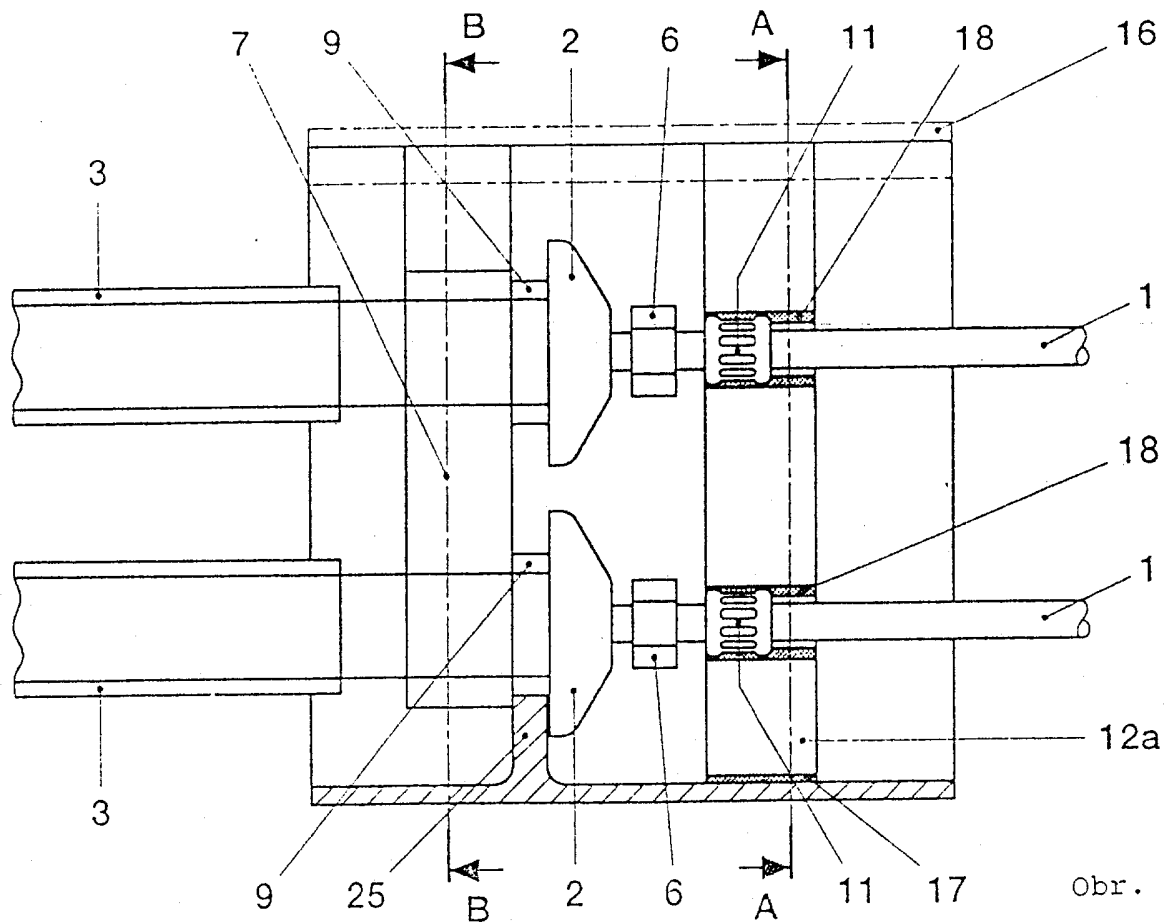
č.j. 047545
DOŠLO 16 IX 94
URAD PRAMENSKÉHO VLASTNICTVA
PŘÍL. 1/4



Obr. 1

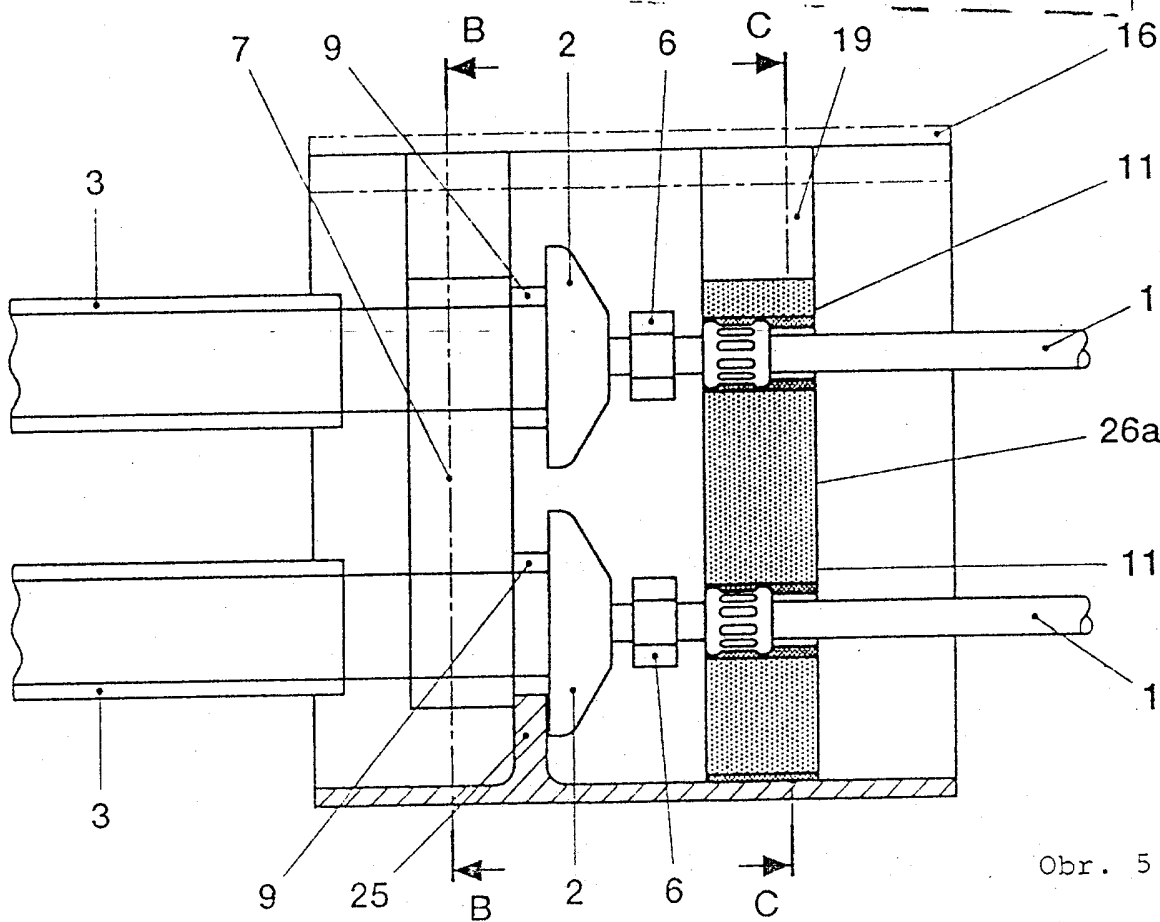
PV 2272-94
 047545
 DOŠILO
 16. IX. 97.
 URAD
 PROMYSLJENHO
 ALASTNICITV
 PRIL.

2/4

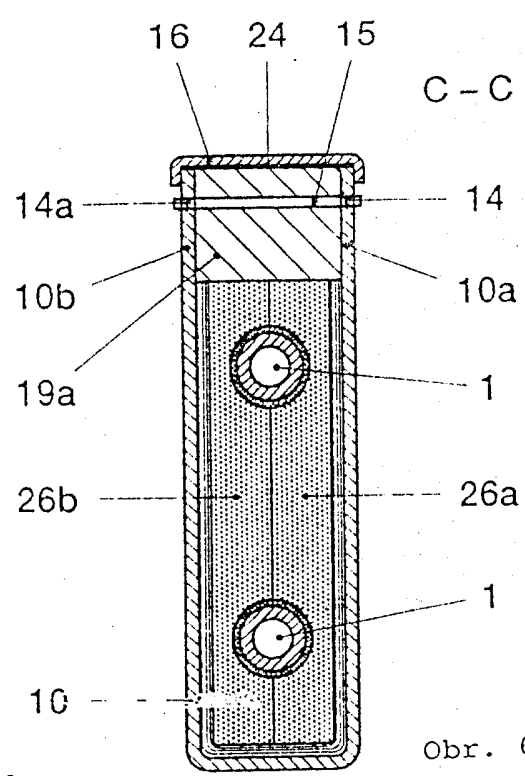


047545
 DOŠLO
 16. IX. 94
 U RAD
 PRO MYS. OVEHO
 VLASTNICTVA
 PRIL.

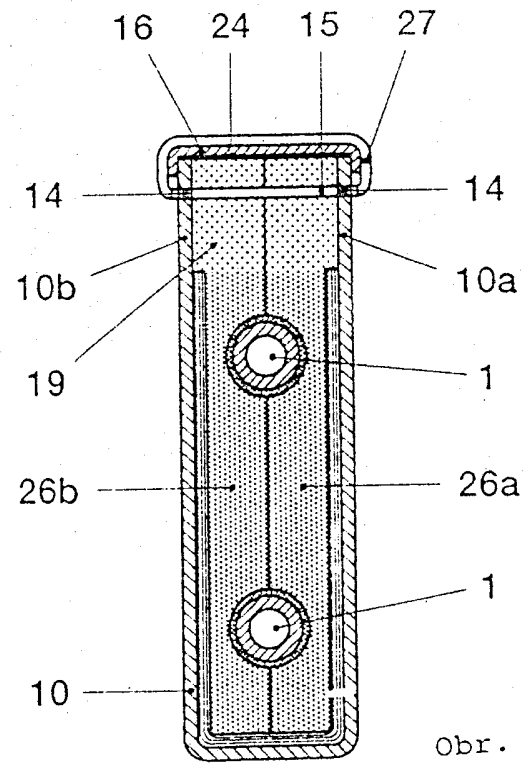
3/4



Obr. 5



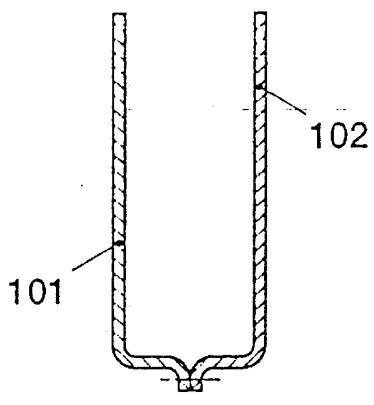
Obr. 6



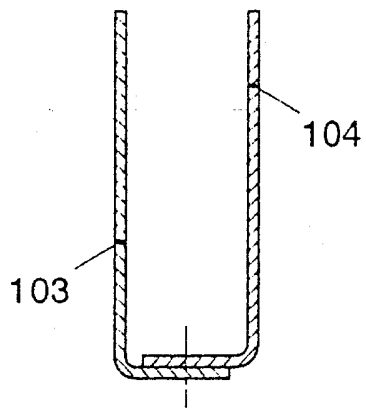
Obr. 7

4/4

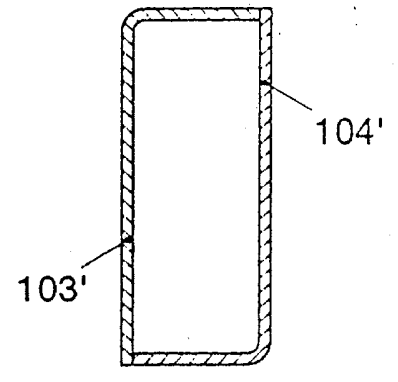
URAD
 PRŮMYŠLOVÉHO
 VLASTNICTVÍ
 PŘÍL.
 0 475 45
 00210
 16 IX. 94



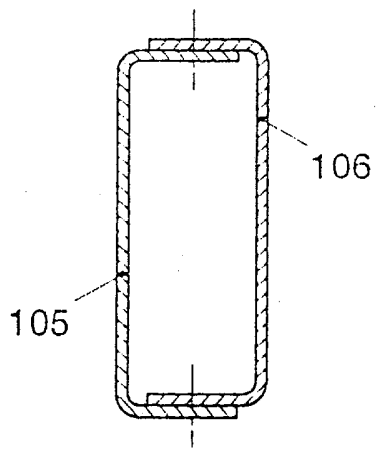
Obr. 8a



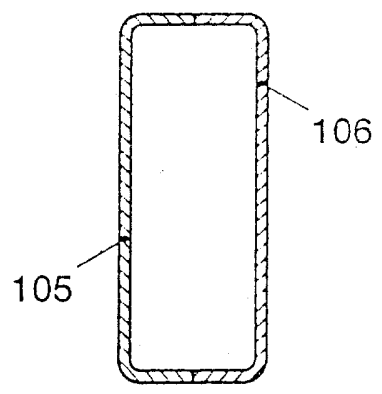
Obr. 8b



Obr. 8c



Obr. 8d



Obr. 6e