

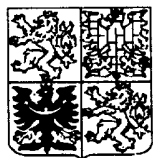
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

283 693

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **522-91**

(22) Přihlášeno: **28. 02. 91**

(40) Zveřejněno: **16. 09. 92**
(Věstník č. 9/92)

(47) Uděleno: **06. 04. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17. 06. 98**
(Věstník č. 6/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

H 01 G 4/32

H 01 G 13/00

(73) Majitel patentu:

TESKA spol. s r.o., Jihlava, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Fridrichovský Jan ing., Jihlava, CZ;

Karlovský Jaroslav ing. CSc., Praha, CZ;

Mikulajský Miroslav, Jihlava, CZ;

(74) Zástupce:

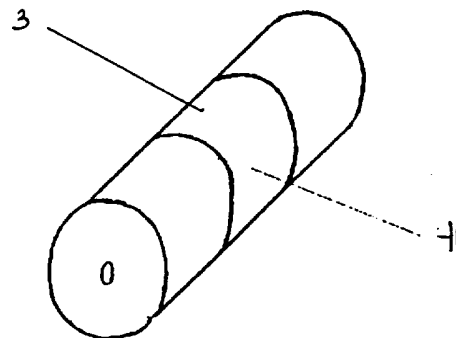
Kendereški Dušan ing., Lidická 51, Brno,
60200;

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby jednosvitkových
vícekapacitních odrušovacích
kondenzátorů**

(57) Anotace:

Způsob výroby jednosvitkových více kapacitních odrušovacích kondenzátorů v zapojení do hvězdy nebo trojúhelníku, kdy se nejprve navíne jednosvitkový vícekapacitní kondenzátor třídy X, spočívající v tom, že jeho svitek je navíjen s přesahem polepů na svých čelech, poté se na konec tohoto svitku mezi proklad (2) kondenzátoru X současně s dvojicí prokladů (4) kondenzátorů třídy Y symetricky vkládá polep z vodivého materiálu, načež se postupně přeruší navíjení polepů (1) kondenzátorů X a následnovně navíjení prokladů (2, 4) kondenzátorů X a Y a nakonec se polep kondenzátorů Y vyvede na válcový plášť svitku.



CZ 283 693 B6

Způsob výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů.

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů.

Dosavadní stav techniky

10

Pro odrušení elektrických zařízení a ochranu elektrických zařízení před vnějším rušením jsou používány kondenzátory, tlumivky nebo jejich kombinace a různé pasivní či aktivní filtry. Pro základní odrušení běžných elektrických spotřebičů jako jsou například vysavače, mixéry, vrtačky, pračky a podobně, jsou používány samotné jednodokapacitní a zejména vícekapacitní kondenzátory. Z více kapacitních kondenzátorů jsou nejčastěji používány kondenzátory tříkapacitní.

15

Odrušovací tříkapacitní kondenzátory jsou tvořeny třemi kondenzátory, které jsou zabudovány do společného pouzdra. Jejich vnitřní zapojení je možné buď do hvězdy nebo do trojúhelníku. Kondenzátory takto zapojené jsou v odborné literatuře označovány jako typy Star nebo Delta.

20

Tříkapacitní kondenzátory typu Delta, tedy v zapojení do trojúhelníku, se skládají z hlavního kondenzátoru třídy X a dvou bezpečnostních kondenzátorů třídy Y, jejichž společný vývod je připojen na kostru odrušovacího zařízení. Příklad takového propojení je patrný z obr. 1.

25

Kondenzátory třídy X jsou odrušovací kondenzátory určené pro použití v těch případech, kdy jejich průraz nemůže způsobit ohrožení lidského života elektrickým proudem. Kondenzátory třídy Y jsou odrušovací kondenzátory určené pro použití v těch případech, kdy jejich průraz by mohl způsobit ohrožení bezpečnosti lidského života. Tyto kondenzátory mají zesílené dielektrikum oproti kondenzátorům třídy X.

30

Tříkapacitní kondenzátory typu Star, tedy v zapojení do hvězdy, mají kondenzátor třídy X rozdělen na dva sériově zapojené kondenzátory dvojnásobné kapacity s polovičním napětím. K jejich společnému vývodu je pak připojen kondenzátor třídy Y. Příklad takového propojení je znázorněn na obr. 2.

35

Z odborné literatury vyplývá, že nejvíce jsou využívány kondenzátory typu Delta, to jest v zapojení do trojúhelníku. Tyto kondenzátory jsou vyráběny dvěma způsoby. První z nich spočívá v tom, že je navinut jeden svitek, který obsahuje tři kondenzátory. Druhý způsob spočívá v tom, že jsou navinuty tři samostatné svitky, které jsou následně při montáži vhodně propojeny.

40

Navíjení tříkapacitních kondenzátorů podle prvního způsobu vyžaduje používání složitých automatických navíjecích strojů nebo v případě ručního navíjení na jednoduchých navíjecích strojích složitou manipulaci při vkládání vývodů jednotlivých kondenzátorů. Kondenzátory vyrobené tímto způsobem jsou obvykle fóliové bez samoregenerace. Jednotlivé kondenzátory mají páskové vývody na čelech svitků a při montáži je nutné tyto vývody propojit. Nevýhodou prvního způsobu je vysoká pracnost, složitost při ručním navíjení a větší rozměry kondenzátorů.

45

Navíjení tříkapacitních kondenzátorů druhým způsobem sice odstraňuje některé nevýhody prvního způsobu, avšak navíjení svitků na jednodušších automatických navíjecích strojích způsobuje složitější montáž. Svitky navinuté tímto způsobem mají obvykle přesahy polepů, jsou často metalizované a mají schopnost samoregenerace. Toto přináší řadu výhod, zejména pak zmenšení rozměrů kondenzátorů. Při této technologii odpadá vkládání vývodů při navíjení svitků. Vývody jsou vytvořeny metalizováním pájky na celou plochu čel svitků a takto vyrobený

50

kondenzátor má potlačenu vlastní indukčnost. Nevýhodou druhého způsobu je složitější montáž a nutnost výroby každého vícekapacitního kondenzátoru zvlášť.

5 Podstata vynálezu

Způsob výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů v zapojení do hvězdy nebo trojúhelníku se samoregenerací či bez ní, kdy se nejprve navine jednosvitkový vícekapacitní kondenzátor třídy X, spočívá v tom, že jeho svitek je navíjen s přesahem polepů na svých čelech, poté se na konec tohoto svitku mezi proklad kondenzátoru X současně s dvojicí prokladů kondenzátorů třídy Y symetricky vkládá polep z vodivého materiálu, načež se postupně přeruší navíjení polepů kondenzátorů X a následovně navíjení prokladů kondenzátorů X a Y a nakonec se polep kondenzátorů Y vyvede na válcový plášť svitku.

Způsob výroby podle vynálezu je výhodný v tom, že spojuje výhody obou výše popsanych způsobů. Základní svitek kondenzátoru třídy X je navíjen s přesahem polepů na čelech svitku. Toto navíjení je velmi progresivní, neboť odpadá pracné vkládání vývodů. Po navinutí tohoto svitku se k jeho polepům a prokladům na konci svitku symetricky vkládá fólie z vodivého materiálu, například z hliníku, s jedním nebo více proklady k zesílení dielektrika kondenzátorů Y. Tímto způsobem lze jednoduše vyrobit svitek, který má tři vývody, ačkoliv jsou jeho čela metalizována. Proklady spolu s jedním polepem kondenzátoru třídy X tvoří první kondenzátor třídy Y a spolu s druhým polepem kondenzátoru třídy X tvoří druhý kondenzátor třídy Y. Přitom zesílené proklady dielektrikum musí být dimenzovány pro třídu Y a zároveň stejné tloušťky, neboť oba dva kondenzátory třídy Y mají shodnou kapacitu. Společný vývod kondenzátorů třídy Y, který je tvořen polepem z vodivého materiálu, je pak vyveden na válcový plášť svitku s dostatečnou vzdáleností od čel svitku.

S výhodou lze kondenzátory třídy Y vyrábět tak, že mezi polepy kondenzátoru třídy X se na konci svitku symetricky vkládají dva polepy z vodivého materiálu spolu se čtveřicí prokladů k zesílení dielektrika kondenzátorů třídy Y. Takovýmto postupem lze vyrábět zejména kondenzátory o vyšších kapacitách. A je-li kondenzátor třídy X vyroben v metalizovaném provedení se samoregenerací, zůstane schopnost samoregenerace zachována i pro kondenzátory třídy Y.

Je výhodné, když před vložením alespoň jednoho polepu z vodivého materiálu kondenzátorů třídy Y se ukončí spolu s navíjením polepu kondenzátorů X i navíjení jedné z dvojic prokladů kondenzátoru třídy X, zatímco se pokračuje v navíjení druhého polepu a dvojice prokladů kondenzátoru X. Je-li kondenzátor třídy X navíjen v sériovém provedení, lze tímto postupem získat vícekapacitní odrušovací kondenzátor se zapojením do hvězdy.

40

Přehled obrázků na výkresech

Pro objasnění způsobu výroby vícekapacitních kondenzátorů podle vynálezu jsou zapojení jednotlivých kondenzátorů znázorněna na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno vnitřní zapojení tříkapacitního odrušovacího kondenzátoru v zapojení do trojúhelníku, na obr. 2 je znázorněno vnitřní zapojení tříkapacitního odrušovacího kondenzátoru v zapojení do hvězdy, na obr. 3a je schematicky znázorněno složení jednosvitkového tříkapacitního odrušovacího kondenzátoru v podélném řezu rozvinutého tvaru, kde tlustou čárkovanou čarou jsou označeny polepy kondenzátoru třídy X, plnou tenkou čarou jsou znázorněny jednotlivé proklady-dielektrika kondenzátoru třídy X nebo zesílené proklady-dielektrikum kondenzátorů třídy Y, zatímco plná tlustá čára značí polep z vodivého materiálu kondenzátorů Y, obr. 3b znázorňuje příčný řez odrušovacího kondenzátoru, z něhož je zřejmý přesah polepů mimo proklad-dielektrikum i umístění polepu z vodivého materiálu kondenzátorů třídy Y, obr. č. 4 schematicky

znázorňuje provedení tříkapacitního odrušovacího kondenzátoru se dvěma vloženými polepy z vodivého materiálu kondenzátorů třídy Y, na obr. 5a je schematicky znázorněné složení jednosvitkového tříkapacitního odrušovacího kondenzátoru v podélném řezu rozvinutého tvaru, při kterém je jeden z polepů kondenzátoru třídy X ukončen před vložením fólie z vodivého materiálu kondenzátoru třídy Y, na obr. 5b je schematicky znázorněn jednosvitkový tříkapacitní odrušovací kondenzátor v příčném řezu z něž je zřejmé umístění polepů sériového provedení kondenzátoru třídy X, na obr. 6. je schematicky znázorněn jednosvitkový tříkapacitní odrušovací kondenzátor s označením vývodu odpovídajících zapojení na obr. 1 a 2, z tohoto obrázku je patrné vyvedení polepu z vodivého materiálu kondenzátoru třídy Y na válcový plášť svitku.

10

Příklady provedení vynálezu

Postup výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů bude objasněn nikoliv však vymezen, v následujících příkladech:

15

Příklad 1

Odrušovací tříkapacitní kondenzátor $100 \text{ nF} + 2 \times 2500 \text{ pF}$ v zapojení do trojúhelníku je navíjen na automatickém navíjecím stroji. Jako dielektrikum kondenzátoru třídy X jsou použity celkem čtyři proklady 2, např. polypropylenové fólie tloušťky 0.015 mm a šíře 30 mm . Polepy 1 kondenzátoru třídy X tvoří hliníková fólie tloušťky $0,006 \text{ mm}$ a šíře 28 mm , přesahující proklady 2 kondenzátoru třídy X na čelech o 1 mm .

25

Způsob výroby takového kondenzátoru je znázorněn na obr. 3a a 3b. Do navíjecího trnu se založí postupně proklad 2 tvořený čtyřmi vrstvami, např. z polypropylenových fólií, které tvoří dielektrikum kondenzátoru třídy X. Mezi tyto vrstvy prokladu 2 se pak vkládají polepy 1 kondenzátoru třídy X. Poté následuje elektronicky řízené rychlonavíjení až do počtu 5000 otáček trnu za minutu. Po navinutí potřebné délky 2000 mm navíjení polepů 1 kondenzátoru třídy X zpomalí a pokračuje současně s vkládáním kondenzátoru třídy Y. Za chodu se do svitku založí proklad 4 tvořený čtyřmi vrstvami, např. z polypropylenových fólií o tloušťce $0,020 \text{ mm}$ a šířce 30 mm , které tvoří zesílené dielektrikum kondenzátoru třídy Y. Mezi tyto vrstvy prokladu 4 se vkládá polep 3 z vodivého materiálu, například hliníku nebo mědi o rozměrech $0,008 \text{ mm}$ a šířce 12 mm . Po navinutí 200 mm polepu 3 se postupně přeruší polepy 1 kondenzátorů třídy X, pak proklad 2 tvořící dielektrikum kondenzátorů třídy X a následně proklad 4 tvořící dielektrikum kondenzátoru třídy Y a nakonec se přeruší fólie 3 z vodivého materiálu která se vyvede na válcový plášť svitku a tento se známým způsobem zalepí. Načež se na čela A a B svitku metalizační pistolí nanese vrstva SnPb pájky, ke které se připájí vývody s izolací. Na střední vývod, v našem případě polep 3 z vodivého materiálu kondenzátoru třídy Y se připájí vývod s transparentní izolací. Potom se svitek zasune do pouzdra z termoplastického materiálu a zaleje epoxidovou pryskyřicí.

35

40

Příklad 2

45

Při požadavku zvýšení kapacity kondenzátorů třídy Y na dvojnásobek, to jest na 5000 nF lze takový kondenzátor vyrobit následujícím postupem.

Do navíjecího trnu se založí postupně proklad 2 tvořený čtyřmi vrstvami, např. z polypropylenových fólií, které tvoří dielektrikum kondenzátoru. Mezi tyto vrstvy prokladu 2 se pak vkládají polepy 1 kondenzátoru třídy X. Poté následuje elektronicky řízené rychlonavíjení až do počtu 5000 otáček trnu za minutu. Po navinutí potřebné délky, 2000 mm , navíjení polepů 1 kondenzátoru třídy X pokračuje současně s vkládáním kondenzátoru třídy Y. Navíjení se

50

zpomalí, ale nepřeruší. Za chodu se do svitku založí proklad 4 tvořený čtyřmi vrstvami, např. polypropylenových fólií o tloušťce 0,020 mm a šířce 30 mm, která tvoří zesílené dielektrikum kondenzátoru třídy Y. Mezi tyto vrstvy prokladu 4 se vkládají dva polepy 3 z vodivého materiálu, například hliníku nebo mědi, o rozměrech 0,008 mm a šířce 12 mm. Navíjení polepu 3 z vodivého materiálu se ukončí po navinutí 200 mm její délky. Poté se postupně přeruší polepy 1 kondenzátoru třídy X, pak proklady 2 tvořící dielektrikum kondenzátoru třídy X a následně proklad 4 tvořící dielektrikum kondenzátoru třídy Y a nakonec se přeruší polep 3 z vodivého materiálu a svitek se zalepí. Načež se na čela svitku metalizační pistolí nanese vrstva SnPb pájky, ke které se připájí vývody s izolací. Na střední vývod, v našem případě polep 3 z vodivého materiálu kondenzátoru třídy Y, se připájí vývod s transparentní izolací. Potom se svitek uzavře do pouzdra z termoplastického materiálu a zaleje epoxidovou pryskyřicí. Při stejných rozměrech se kapacita kondenzátorů třídy Y zvýší na dvojnásobek.

15 Příklad 3

Odrušovací tříkapacitní kondenzátor v zapojení do hvězdy je navíjen na automatickém navíjecím stroji. Při tomto způsobu zapojení může být proklad 2 tvořený dvěma vrstvami, jež tvoří dielektrikum kondenzátoru třídy X, zeslaben na polovinu své tloušťky. Jeden z prokladů 2 je rozdělen na poloviny s mezerou 5 o šířce 3 mm. Rozmístění polepů je zřejmé z příčného řezu na obr. 5b. Proklad 2 rozdělený na dvě poloviny je těsně před založením fólie 4, jež tvoří zesílené dielektrikum kondenzátoru třídy Y, ukončen. Dále je postup shodný s postupy popsány v příkladech 1 a 2 popisu. Svitek takto vyrobený je vzhledově i rozměrově shodný s předchozími typy.

25

Průmyslová využitelnost

Způsob výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů lze využít při sériové i kusové výrobě těchto kondenzátorů.

30

35

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů v zapojení do hvězdy nebo trojúhelníka, kdy se nejprve navine jednosvitkový vícekapacitní kondenzátor třídy X, **vyznačující se tím**, že jeho svitek je navíjen s přesahem polepů na svých čelech, poté se na konec tohoto svitku mezi proklad kondenzátoru X současně s dvojicí prokladů kondenzátorů třídy Y symetricky vkládá polep z vodivého materiálu, načež se postupně přeruší navíjení polepů kondenzátorů X a následovně navíjení prokladů kondenzátorů X a Y a nakonec se polep kondenzátorů Y vyvede na válcový plášť svitku.

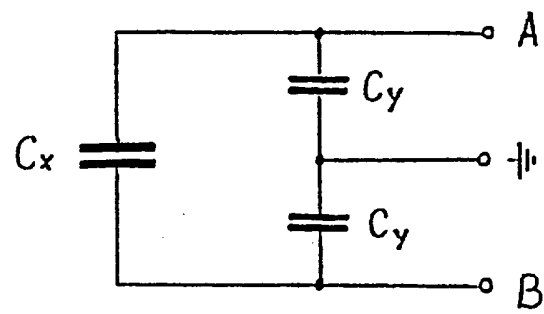
45

2. Způsob výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že mezi proklady kondenzátoru třídy X se na konci svitku symetricky vkládají dva polepy z vodivého materiálu spolu s čtveřicí prokladů k zesílení dielektrika kondenzátorů Y.

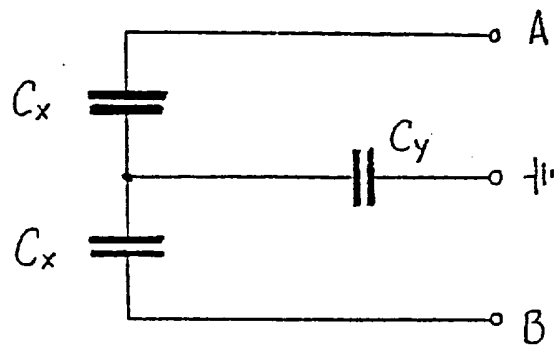
3. Způsob výroby jednosvitkových vícekapacitních odrušovacích kondenzátorů podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že před vložením alespoň jednoho polepu z vodivého materiálu kondenzátorů třídy Y se ukončí spolu s navíjením polepu kondenzátorů X i navíjení jedné z dvojic prokladů kondenzátoru třídy X, zatímco se pokračuje v navíjení druhého polepu a dvojice prokladů kondenzátoru X.
- 5

10

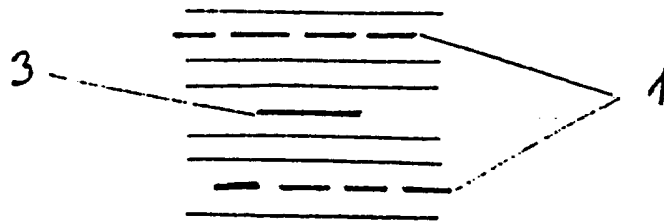
5 výkresů



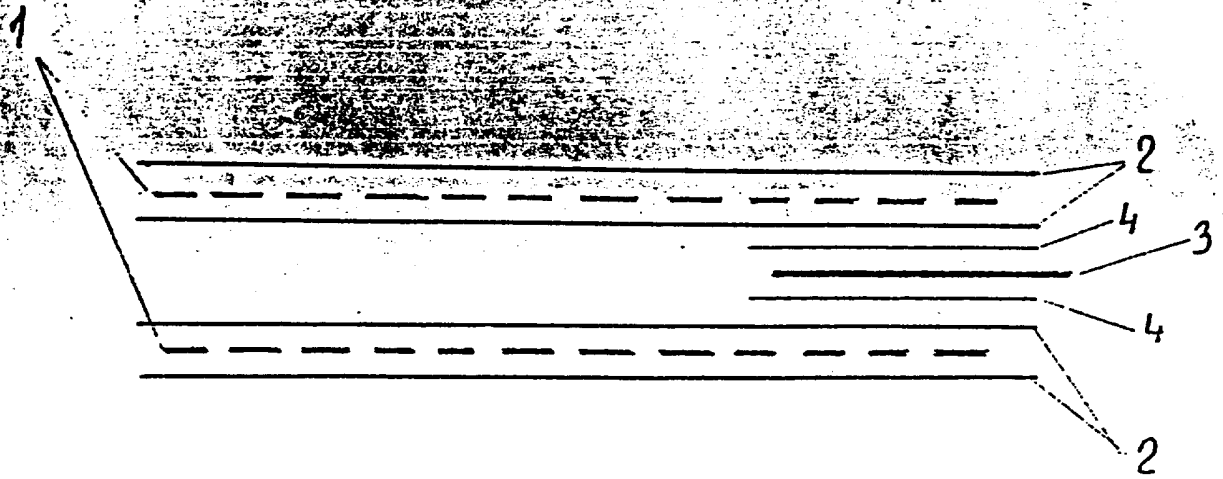
obr. 1



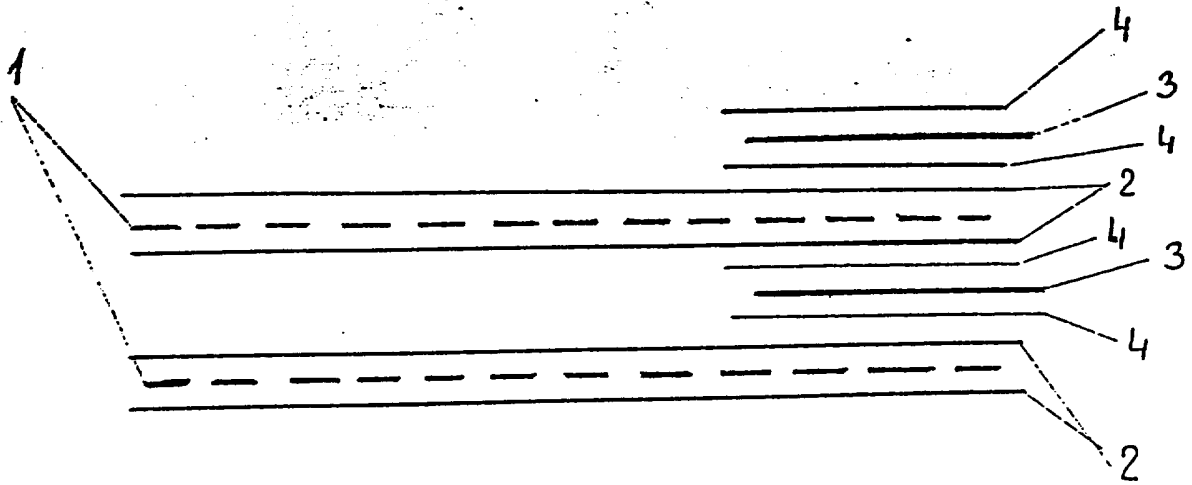
obr. 2



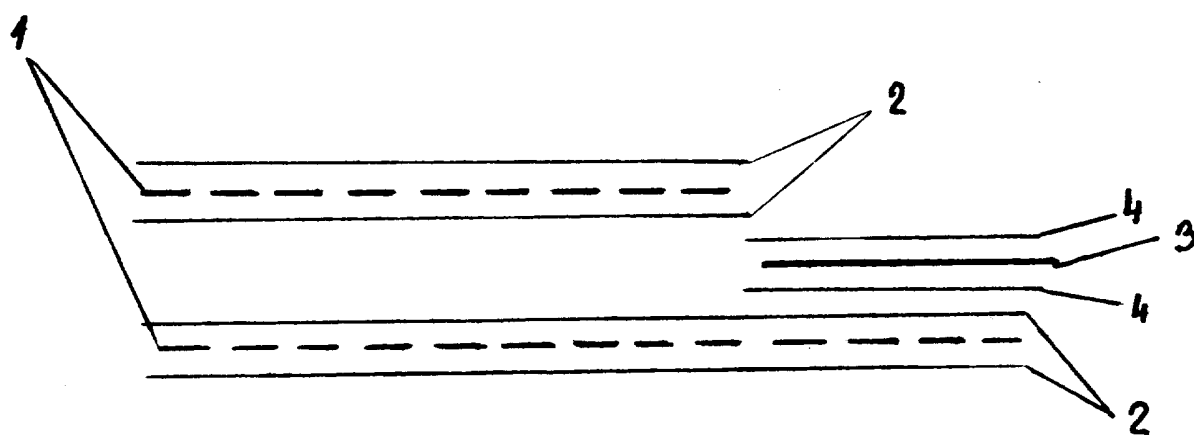
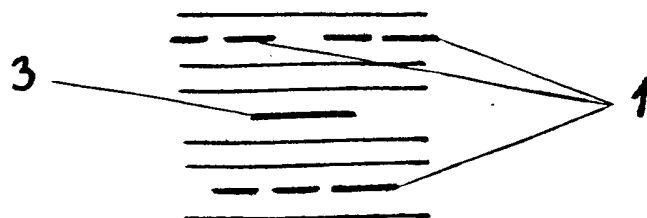
obr. 3b.



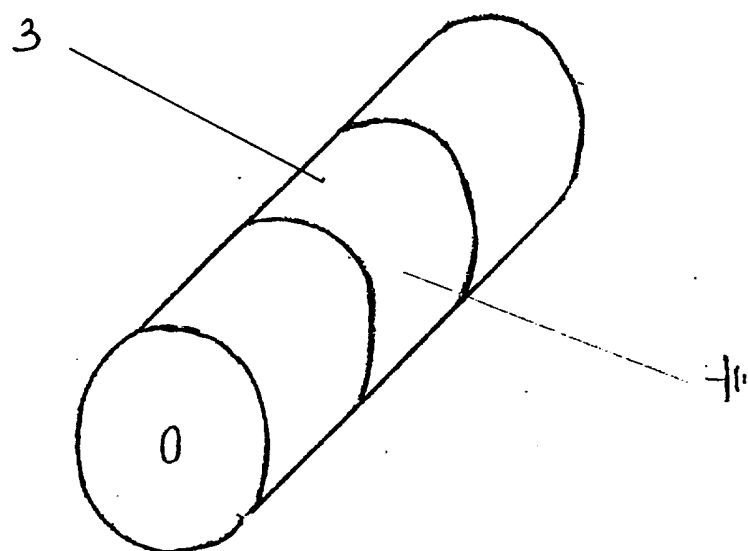
obr. 3a



obr. 4



obr. 5



obr. 6

Konec dokumentu
