



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

198 672

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 15 03 78

(21) PV 1627 - 78

(51) Int. Cl.³ H 01 Q 9/16

(40) Zverejnené 17 09 79

(45) Vydané 01 9 82

(75)

Autor vynálezu URBAN ANTON ing., BRATISLAVA

(54) Anténa pre príjem elektromagnetických vln vo frekvenčnom pásme VKV

1.

Vynález rieši problém príjmu elektromagnetických vln vo frekvenčnom pásme VKV anténami, ktorých sú základné rozmery dipólov a monopólov menšie, než rozmery klasických antén, ktoré sa pre tento účel najčastejšie používajú.

Sú známe konštrukcie antén - takzvaných skrátených dipólov a unipólov, u ktorých sa podstatné skrátenie mechanických rozmerov dosahuje použitím ferritových tyčí vo funkcii adier cievok vytvorených neúplným jedným závitom medeného, alebo mosadzného pásu plechu, ktorého šírka je rovná, alebo o málo menšia, než je dĺžka použitej ferritovej tyče. Na konce ohto neúplného závitú sú rovnomerne po celej šírke pásu pripojené prídavné kondenzátory, najčastejšie s pevnými hodnotami kapacít, zaručujúcich rezonanciu takto vytvoreného ladeného obvodu na požadovanej frekvencii. Za účelom preladovania rezonančnej frekvencie sú v prípade potreby niektoré z kondenzátorov nahradené kapacitnými trimrami, ladiacimi kondenzátormi, alebo varikapmi. Nedostatkami tohto riešenia sú predovšetkým malá účinnosť takýchto antén, malá šírka pásma, čo v prípade jej použitia v širšom frekvenčnom rozsahu vyžaduje nutnosť jej preladovania, ktoré popri výhode zvýšenia selektivity prináša so sebou problémy súbehu ladených obvodov najmä v rozhlasových a televíznych prijímačoch. Okrem tohto riešenia sú známe tiež konštrukcie antén, u ktorých sa podstatnejšieho skrátenia mechanických rozmerov dosahuje použitím tyčí z dielektrických materiálov s vysokou permitivitou a malými stratami, ktorých je špirálovite navinutý vlastný anténny vodič. Aj toto riešenie, používané najmä

198 872

v pásme dekametrických vln má nedostatky predchádzajúcej skupiny a preto sa používa predovšetkým, ako vysielacia anténa na jednej pevnej frekvencii. Ďalej sú známe konštrukcie, u ktorých sú na kovových prvkoch tvoriacich aktívnu časť antény nanesené dielektrické povlaky materiálov s veľkou permitivitou.

Vo všetkých troch uvedených prípadoch skrátenie mechanických rozmerov antén je priamo úmerné hodnotám magnetickej permeability ferritových materiálov a permitivity dielektrických materiálov. Preto je snaha pre tieto konštrukcie využívať ferrimagnetické a dielektrické materiály s vysokými hodnotami uvedených konštánt, čo však popri požadovanom skrátení mechanických rozmerov prináša so sebou neželateľné narastanie strát a tým i celkový pokles účinnosti takýchto antén.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje riešenie podľa vynálezu, ktorého podstatou je anténa, ako skrátený dipól a monopól, u ktorej na dielektrickom základnom materiáli je umiestnená sústava aspoň dvoch cievok s ferrimagnetickými jadrami a aspoň dvoch vodivých plošiek tak, že symetricky na obe strany od geometrického stredu sústavy sú striedavo za sebou zapojené dvojice cievok a vodivých plošiek, pričom začiatky prvej dvojice cievok tvoria symetrický výstup antény a ich konce sú spojené s dvojicou vodivých plošiek tak, že sústavu po oboch stranách zakončuje dvojica vodivých plošiek.

Priestorovým rozložením cievok a vodivých plošiek podľa vynálezu dosiahne sa vyššieho účinku tým, že sústava cievok a vodivých plošiek zväčší efektívnu výšku skrátených dipólov a monopólov, zvýši úroveň indukovanej elektromotorickej sily v takýchto anténach, čo v konečnom dôsledku prejaví sa úmerným zvýšením ich účinnosti. Toto zvýšenie bude potom pri správnom naladení a prispôbení antény závislé hlavne na pomere indukčnosti cievok a kapacity vodivých plošiek jednotlivých úsekov, na tvare a priestorovom rozložení cievok a vodivých plošiek, na kvalite cievok, prípadne na vlastnostiach použitých ferrimagnetických jadier a na dielektrických vlastnostiach základného materiálu.

Na pripojených výkresoch sú uvedené príklady realizácie antén podľa vynálezu, kde na obr. 1 je nakreslená základná schéma zapojenia cievok a vodivých plošiek skráteného dipólu. Na obr. 2 je uvedené jedno z možných konštrukčných riešení sústavy cievok a vodivých plošiek zapojenia podľa obr. 1. Na obr. 3 je nakreslená základná schéma zapojenia cievok a vodivých plošiek skráteného monopólu. Na obr. 4 je uvedené jedno z možných konštrukčných riešení sústavy cievok a vodivých plošiek podľa zapojenia na obr. 3. Na obr. 5 a obr. 6 sú zobrazené zapojenia antén v spojení s vysokofrekvenčným transformátorom. Na obr. 7 sú zobrazené na základnej schéme dipólu možnosti ladenia antény zmenou indukčnosti cievok a alebo zmenou kapacity kondenzátorov.

Na dielektrickom základnom materiáli 1 (obr. 1, obr. 2) je umiestnená sústava aspoň dvoch cievok 2 s ferrimagnetickými jadrami 3 a aspoň dvoch vodivých plošiek 4 tak, že symetricky na obe strany od geometrického stredu sústavy sú striedavo za sebou zapojené dvojice cievok 2 a vodivých plošiek 4 pričom začiatky prvej dvojice cievok 2 tvoria symetrický výstup antény 1 a ich konce sú spojené s dvojicou vodivých plošiek 4, na ktoré je striedavo pripojené n ďalších dvojíc cievok 2 a vodivých plošiek 4 tak, že sústavu po

oboch stranách zakončuje dvojica posledných vodivých plošiek 5. Medzi posledné dvojice cievok 2 a vodivých plošiek 5 sú zapojené kondenzátory 6 s pevnou kapacitou, kapacitné trimre, alebo varikapy, pričom indukčnosti aspoň jednej dvojice cievok 2 sústavy sú nastaviteľné.

Nakoľko je anténa podľa obr. 1 a obr. 2 elektricky i mechanicky symetrická okolo osi prechádzajúcej stredom sústavy, môže byť jej polovica v popísanom usporiadaní využitá, ako takzvaný skrátенý monopól (obr. 3 a obr. 4). Na obr. 3 je nakreslená elektrická schéma zapojenia jednotlivých prvkov sústavy skrátенého monopólu a na obr. 4 možná realizácia konštrukčného riešenia zapojenia sústavy z obr. 3, kde základný dielektrický materiál 1 je tvaru tyče kruhového prierezu, okolo ktorej je špirálovite navinutá sústava cievok 2, pričom sú vodivé plošky 4 v tomto prípade nahradené úsekmi drôtu medzi jednotlivými cievkami 2. Orientácia osí jednotlivých cievok 2 s ferrimagnetickými jadrami 3 vzhľadom k ose tyče základného dielektrického materiálu 1 a orientácia tejto tyče v priestore, v ktorom sa šíria elektromagnetické vlny, sú závislé od polarizácie elektromagnetickej vlny a smeru, v ktorom sa nachádza vysielač. Ako u skrátенého dipólu (obr. 1 a obr. 2), tak aj u skrátенého monopólu (obr. 3 a obr. 4) je možné za účelom zvýšenia ich účinnosti využiť vysokofrekvenčný ferritový transformátor 8 (prispôsobovací, alebo symetrizačný) vo funkcii jednej z cievok 2 sústavy tak, že konce jeho primárneho vinutia sa bezprostredne spoja s vývodmi prvej dvojice cievok 2 obr. 5, alebo v prípade skrátенého monopólu tak, že s voľným koncom prvej cievky 2 sústavy (obr. 6) spojí sa jeden vývod vysokofrekvenčného transformátora 8, pričom jeho druhý koniec sa uzemní, alebo spojí s kostrou zariadenia. Sekundárne strany vysokofrekvenčného transformátora 8 sa potom niektorým zo známych spôsobov zapoja podľa potreby buď, ako symetrický, alebo nesymetrický výstup. Pre vyššie frekvencie VKV pásma (nad 100 MHz) môžu byť cievky 2 sústavy realizované bez ferrimagnetických jadier 3, pričom naladenie antény môže sa uskutočniť napríklad prihýbaním závitov cievok 2 a (alebo) zmenou kapacity kondenzátora 6. Takáto anténa môže byť potom naladená na ľubovoľnú frekvenciu VKV pásma jedným zo spôsobov uvedených vo vynáleze, prepínateľná, či preladiateľná, úzkopásmová, alebo širokopásmová a môže byť zabudovaná priamo do rozhlasového, alebo televízneho prijímača, môže byť súčasťou ich príslušenstva, prípadne môže tvoriť doplnok bytového interiéru. Vzhľadom na jej malé rozmery je možné umiestniť ju aj v priestore nehomogenného elektromagnetického poľa, často sa vyskytujúceho najmä v panelových budovách železobetónových konštrukcií do optimálnej polohy pre príjem vysokofrekvenčných signálov. Prednosti navrhovaného riešenia dajú sa vhodne využiť aj pri konštrukcii takzvaných aktívnych antén. Ľahko popísané antény môžu byť použité aj ako vysielacie predovšetkým v menších, mobilných rádiostaniciach.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

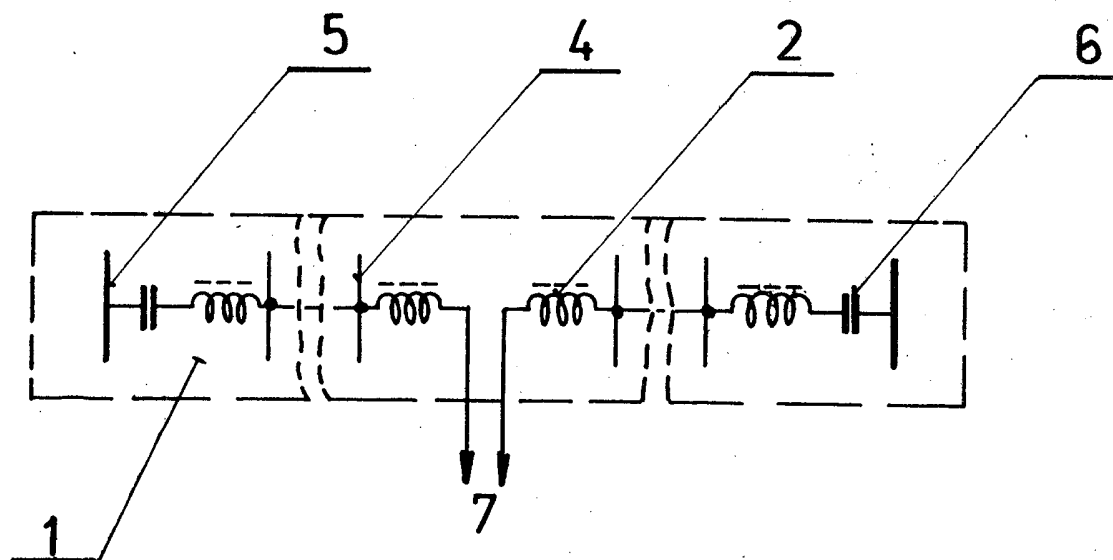
- Anténa pre príjem elektromagnetických vln vo frekvenčnom pásme VKV, ako skrátенý dipól a monopól, vyznačujúca sa tým, že na dielektrickom základnom materiáli (1) je umiestnená sústava aspoň dvoch cievok (2) s ferrimagnetickými jadrami (3) a aspoň dvoch vodivých plošiek (4) tak, že symetricky na obe strany od geometrického stredu sústavy sú

198 872

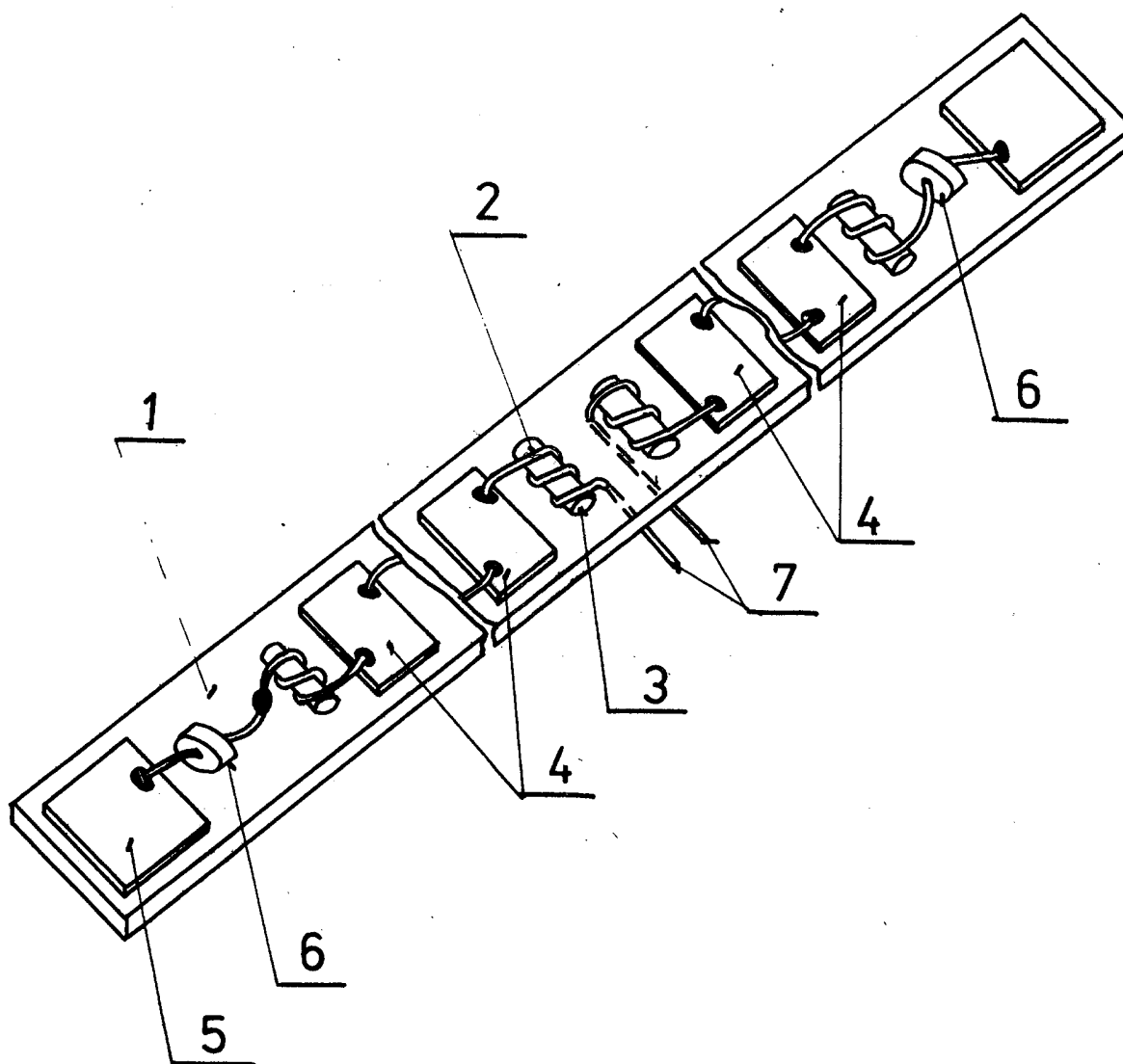
striedavo za sebou zapojené dvojice cievok (2) a vodivých plošiek (4), pričom začiatky prvej dvojice cievok (2) tvoria symetrický výstup antény (7) a ich konce sú spojené s dvojicou vodivých plošiek (4), na ktoré je striedavo pripojené n ďalších dvojíc cievok (2) a vodivých plošiek (4) tak, že sústavu po oboch stranách zakončuje dvojica posledných vodivých plošiek (5).

2. Anténa podľa bodu 1 vyznačujúca sa tým, že medzi posledné dvojice cievok (2) a vodivých plošiek (5) sú zapojené kondenzátory (6) s pevnou kapacitou, kapacitné trimre, alebo varikapy.
3. Anténa podľa bodov 1 a 2 vyznačujúca sa tým, že indukčnosti aspoň jednej dvojice cievok (2) sústavy sú nastaviteľné.
4. Anténa podľa bodov 1 až 3 vyznačujúca sa tým, že zo sústavy je použitá len jedna polovica, ako skrátený monopól.

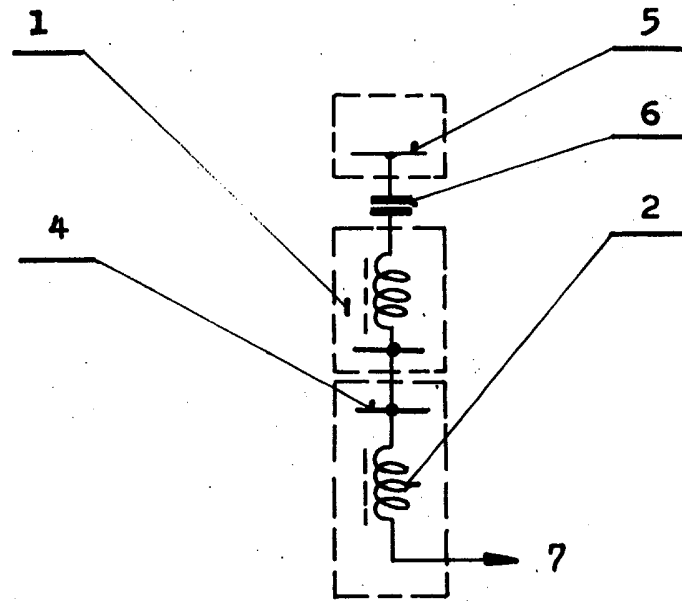
7 výkresů



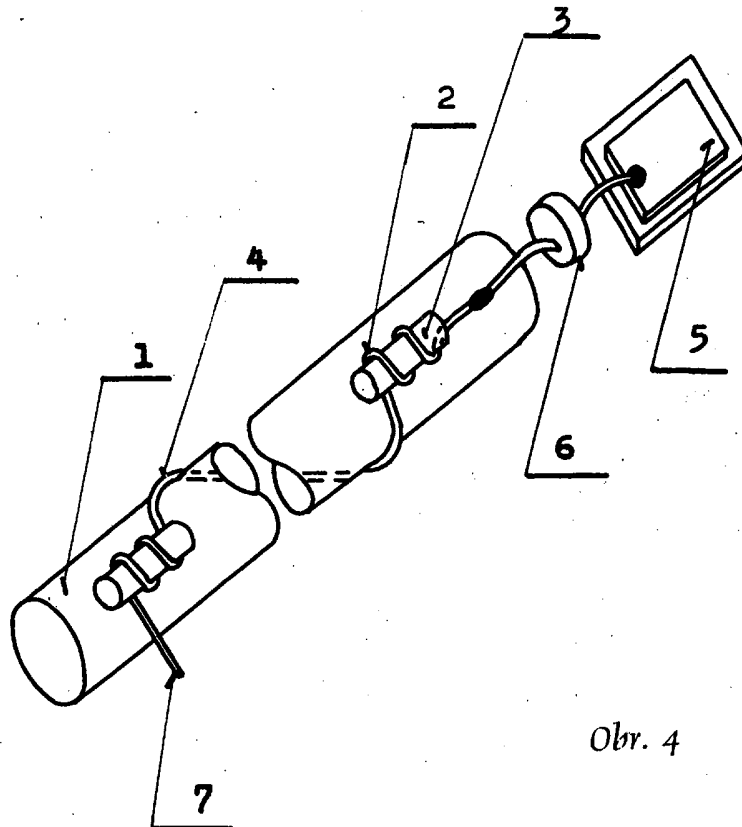
Obr. 1



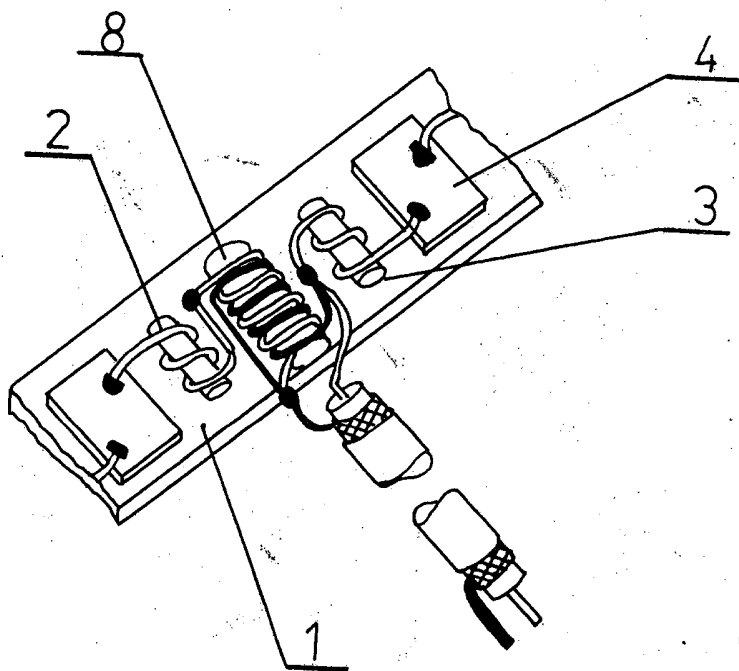
Obr. 2



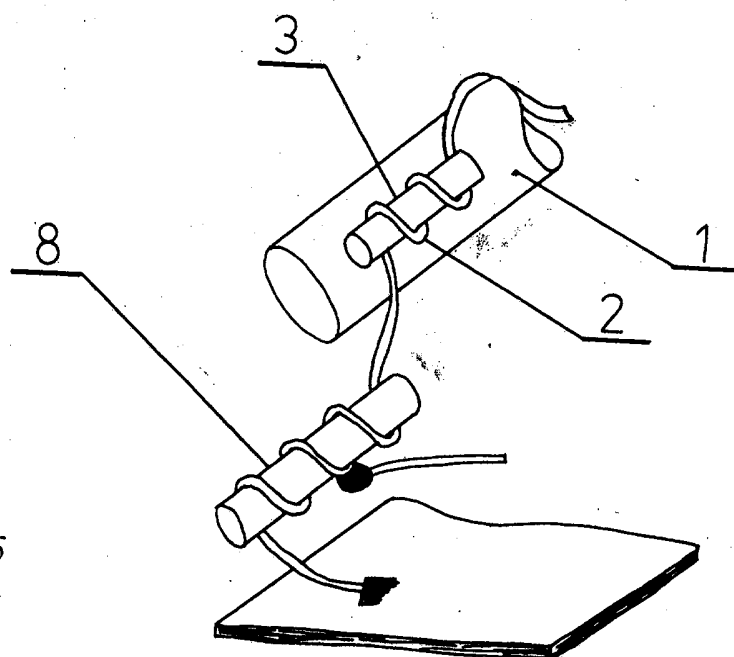
Obr. 3



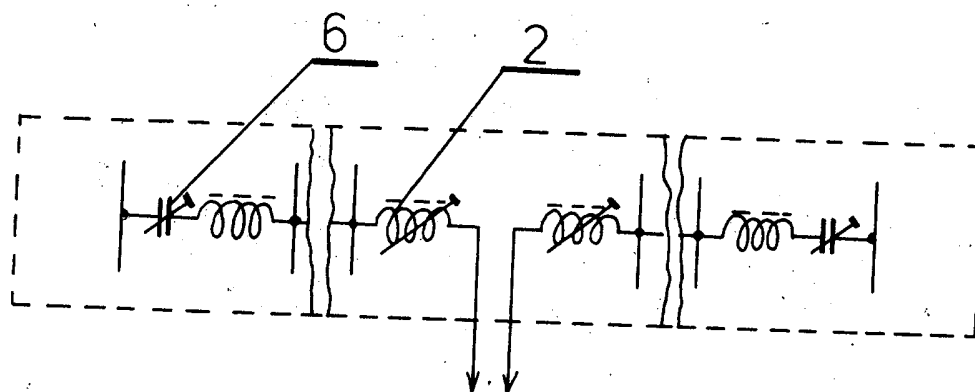
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7