



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201771
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 F 3/193

(22) Přihlášeno 31 08 78

(21) (PV 5659-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 02 83

(75)

Autor vynálezu

VACEK MILOŠ ing., PRAHA

(54) Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů s elektromagnetickou vazbou

Předmětem vynálezu jsou rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů s elektromagnetickou vazbou řízenou elektrickou složkou vzájemného pole, které jsou určeny pro výkonové zesilovače televizních, převaděčových a jiných vysílačů, přenášejících široké pásmo v kmitočtů.

Výstupní obvody těchto vf zesilovačů se nejčastěji realizují jako dva, méně jako tři kapacitně vázané rezonanční obvody. Jejich nevýhoda se projeví na nejnižších vysokofrekvenčních kanálech, kde potřebná šíře přenosu například pro televizní účely dosahuje 20 až 40% nosného kmitočtu. Pro přenos tohoto relativně širokého pásma je nutná velká vazební kapacita, která se nepříznivě projeví jako kondenzátor připojený paralelně k anodovému pracovnímu odporu, protože tím klesá výstupní vf výkon i zisk zesilovače. V takových podmínkách je výhodnější použít magnetickou vazbu, která nezpůsobuje tento pokles výstupního výkonu. Realizace proměnné magnetické vazby je však výrobně náročnější a tím obtížnější, čím více se mají rozměry zesilovače miniaturizovat.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny u rezonátorů výstupních obvodů elektronkových zesilovačů řešených podle vynálezu.

Předmětem vynálezu jsou rezonátory výstupních elektronkových zesilovačů s elektro-

magnetickou vazbou, řízenou elektrickou složkou vzájemného pole, které jsou vytvořeny částí jednoho nebo více paralelně vysokofrekvenčních vedení s jedním otevřeným koncem, k němuž je připojen rezonanční kondenzátor, popřípadě přímo přes oddělovací kondenzátor anoda elektronky, zatímco opačný konec je zkratován přímo nebo přes oddělovací kondenzátor, vyznačené tím, že vnitřní vodiče nejméně jedné vázané dvojice těchto rezonátorů jsou upevněny ve společném vodivém krytu, tvořeném základní deskou a vnějším pláštěm zesilovače, v němž jsou uspořádány ekvidistančně v přímých, kruhových a šroubovicových tvarech nebo v jejich kombinacích, které propojují zkratové konce svými rezonančními kondenzátory, popřípadě s anodou elektronky tak, že kondenzátory spolu s anodou jsou umístěny na jediné straně vedle sebe, přičemž do prostoru vzájemného pole vnitřních vodičů je vloženo elektricky vodivé stínění tvaru tenkého pláště, které je na jedné straně přímo nebo přes oddělovací kondenzátor připojeno buď k základní desce, nebo k vnějšímu plášti, zatímco na protilehlé je izolováno.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že vnitřní vodiče nejméně jedné vázané dvojice rezonátorů jsou upevněny ve společném vodivém krytu, který je tvořen základní deskou a vněj-

ším pláštěm zesilovače, působící jako vnější vodič společný pro oba rezonátory. Tyto vnitřní vodiče jsou v něm uspořádány ekvidistančně v přímých, kruhových a šroubovicových tvarech nebo v jejich libovolných kombinacích, což zde znamená, že v daném úseku rezonátoru je mezi nimi zachována stále stejná vzdálenost bez ohledu na to, jsou-li jejich osy přímky nebo křivky umístěné v rovině anebo v prostoru. Vnitřní vodiče dále propojují jejich zkratové konce se svými rezonančními kondenzátory a u vstupního rezonátoru také s anodou elektronky tak, že tyto kondenzátory spolu s anodou jsou umístěné na jediné straně rezonátorů vedle sebe. Do vzájemného pole vnitřních vodičů je vloženo elektricky vodivé stínění tvaru tenkého pláště, které je na jedné straně připojeno přímo nebo přes oddělovací kondenzátor buď k základní desce, nebo k vnějšímu krytu, zatímco na protilehlé je izolováno.

Oddělovací kondenzátor zde má separovat stejnoměrný potenciál, nutný pro napájení elektroniky, od vysokofrekvenčního, což lze dosáhnout vhodnou velikostí kapacity, jejíž reaktance v oboru přenášených kmitočtů je zanedbatelně malá. Proto se ho nejčastěji používá při realizaci anodového rezonátoru, kde je v sérii připojen k vnitřnímu vodiči buď u anody elektroniky, nebo u jeho zkratového konce.

Fyzikální podstatu vynálezu lze objasnit na příkladu dvou sousedících rezonátorů, jejichž osy jsou rovnoběžné a společná stěna vnějších vodičů je mezi nimi odstraněna. Vzniklá dvojice rezonátorů má jediný společný vnější vodič a je vázána elektromagnetickým polem, které se vytvořilo mezi jejich vnitřními vodiči. Jsou-li oba rezonátory orientovány tak, že jejich rezonanční kondenzátory jsou umístěny na stejné straně vnitřních vodičů a na protilehlé se nacházejí jejich zkrat, potom napětí indukované na sousedním rezonátoru magnetickou složkou je v protifázi s napětím indukovaným elektrickou složkou téhož vzájemného pole. V důsledku zkrácení elektrické délky rezonátoru rezonančními kondenzátory vzhledem ke čtvrtině vlnové délky a také v důsledku volby malé hodnoty vlnového odporu mezi vnitřními vodiči vůči vlnovému odporu samotného rezonátoru, je magnetická složka spolehlivě větší než elektrická. Výsledná vazba dvojice je úměrná rozdílu indukovaných napětí od obou jmenovaných složek. Sníží-li se tedy relativně elektrická složka vůči magnetické, potom stoupne stupeň vzájemné vazby a opačně. Je také zřejmé, že se tento fyzikální jev zachová, i když vnitřní vodiče nejsou vedeny jen v přímých úsecích, ale jsou libovolně tvarovány podobně jako rovinné nebo prostorové křivky, které zachovávají v určitém úseku stále stejnou vzdálenost.

Při srovnání s čistě kapacitní vazbou, jejíž stupeň roste při zvýšení intenzity elektrického pole je patrné, že nový způsob řízení elek-

tromagnetické vazby působí právě opačným účinkem.

Aplikuje-li se vázaná dvojice na výstupní obvody elektronkových zesilovačů, potom její první rezonátor, který je spojen s anodou elektronky, tvoří anodový obvod a druhý, na nějž je připojeno přímo nebo přes kondenzátor výstupní koaxiální vedení pro vyústění zesíleného signálu, tvoří vlastní výstupní obvod. Při větším počtu rezonátorů se vytvoří kaskáda vázaných dvojic, přičemž první rezonátor je připojen k anodě elektronky a z posledního se odvádí vystupující signál koaxiálním vedením.

Paralelního spojení více rezonátorů se používá na vysokých kmitočtech, kde výkonová elektronka svou velkou rozptylovou kapacitou velmi zkracuje jejich délku. Pro rovnoměrné rozložení cirkulačních proudů na vývodních prstencích elektronky se paralelní spojení rezonátorů provede právě proti sobě. Opačné konce jejich vnitřních vodičů se opatří symetricky vůči ose elektronky zkrat, se společným vnějším vodičem. Podobně je proveden i výstupní obvod paralelním připojením dvou rezonátorů ke společnému rezonančnímu kondenzátoru. Seskupení rezonančních kondenzátorů a elektronky se pak nalézá uprostřed paralelně spojených dvojic rezonátorů.

Nejvyšší stupeň vazby dvojice rezonátorů lze nejlépe dosáhnout tím, že vodivé stínění se vloží mezi otevřené konce rezonátorů, které jsou propojeny s rezonančními kondenzátory, popřípadě s anodou elektronky, protože je zde intenzita elektrické složky vzájemného pole největší. Ladění rezonátorů nebude přitom ovlivněno, pokud se nezmění elektrické a magnetické složky vzájemného pole. Prakticky lze toho dosáhnout, když tvar stínění splyne s nulovou ekvipotenciální plochou elektrického pole, když stínění bude zanedbatelně tenké a jeho povrch bude členěn na pruhy, napodobující Faradayovu klec.

Tvary stínění lze rozdělit na tyto typy: V prvním případě je stínění částí válcového pláště, jehož osa je rovnoběžná s osami vnitřních vodičů přímého úseku u otevřeného konce rezonátorů. V druhém případě je tvaru segmentu rotačního tělesa, jehož osa je totožná s osou rotace profilů vnitřních vodičů, z nichž jsou utvořeny kruhové úseky. Ve třetím případě je tvaru části válce, posuvného koaxiálně mezi šroubovicemi vnitřních vodičů. Ve čtvrtém případě je částí desky, otočné rovnoběžně s rovinami, v nichž leží osy vnitřních vodičů tvořících přímé nebo kruhové úseky. V pátém případě je částí tenké stěny, posuvné podél os vnitřních vodičů přímých úseků u otevřeného konce rezonátorů. Okraje stínění jsou případně pro zvýšení stínícího účinku upraveny jako částí přírub vhodných profilů nebo tvarovány jako stříšky nebo klenby.

Poslední způsob řízení elektrické složky je založen na snížení kapacitní vazby rezonančního kondenzátoru výstupního obvodu s otoč-

nou nebo odklápenou deskou spojenou s anodou elektronky, což se používá v tom případě, když anodový rezonátor je značně zkrácen velkou rozptylovou kapacitou elektronky.

Pokrok vynálezu je patrný při zesilování širokého pásma kmitočtů tím, že umožní dosáhnout stejný výstupní výkon a zisk zesilovače jako s magneticky vázanými obvody, přičemž lze snadno změnit stupeň vazby bez změny pozice vnitřních vodičů. Vnesené ztráty jsou přitom stejné jako u kapacitní vazby. Vedením vnitřních vodičů ekvidistančně podél sebe a stejnou orientací jejich otevřených a zkratových konců lze bez obtíží dosáhnout vysoký stupeň vazby, i když jsou rezonátory značně zkráceny, protože toto zkrácení nepostihuje tu část rezonátorů, kde magnetická složka vzájemného pole je hlavním nositelem vazby. Změnou pozice stínění lze běžně dosáhnout poměru největší a nejmenší šíře pásma 1 : 2 a i více. Protože vnitřní vodiče rezonátorů zachovávají stále svou původní pozici, lze bez obtíží jimi zaplnit prostor zesilovače za účelem miniaturizace, zalomením přímých úseků nebo ztočením do oblouků a šroubovic. K tomu podstatně přispívá ještě nahrazení samostatných plášťů rezonátorů společným vnějším krytem, který nemá žádné přepážky. Tyto okolnosti snižují výrobní pracnost, zpřístupňují prostor zesilovače pro vyjmutí elektronky pro zavedení a odvedení chladicího vzduchu a usnadňují manipulaci při údržbě a opravách zařízení.

Vynález bude blíže vysvětlen podle výkresů, kde na obr. 1 je v nárysném řezu rovinou C—D z obr. 2 zakreslen první příklad provedení dvojice rezonátorů výstupních obvodů elektronkového zesilovače s elektromagnetickou vazbou. Na obr. 2 je půdorys rovinou A—B z obr. 1. Na obr. 3 je v půdorysu druhý příklad provedení. Na obr. 4 je třetí příklad provedení v půdorysu. Na obr. 5 je čtvrtý příklad provedení v bokorysu. Pátý příklad provedení je zakreslen na obr. 6 v nárysném řezu rovinou G—H z obr. 7 a na obr. 7 v půdorysném řezu rovinou E—F z obr. 6. Na obr. 8 je šestý příklad provedení v půdorysu.

Ve všech provedeních je pro výstupní obvody elektronkových zesilovačů použita jediná dvojice vázaných rezonátorů, skládající se ze společného vnějšího vodiče, tvořeného základní deskou 3 a částí vodivého pláště 4 zesilovače, a z vnitřních vodičů 1 a 2. Na otevřeném konci prvního rezonátoru je spojen vnitřní vodič 1 přímo vodivě nebo přes oddělovací kondenzátor s anodou 7 elektronky, popřípadě i s rezonančním kondenzátorem 5. Zkratový konec 8 je přímo nebo přes oddělovací kondenzátor spojen se základní deskou 3 nebo pláštěm 4 zesilovače. Podobně vnitřní vodič 2 je na otevřeném konci druhého rezonátoru spojen se svým rezonančním kondenzátorem 6 a jeho zkratový konec 9 se základní deskou 3 nebo pláštěm 4 zesilovače. V libovolném místě vnitřního vodiče 2 je přes pohyblivou spojku nebo kondenzátor připojen vnitřní vodič koaxiálního vedení 17, kte-

rým se odvádí zesílený vysokofrekvenční signál. Z každého obr. je jasně patrné seskupení anodového radiátoru elektronky s rezonančním kondenzátorem 6 dalšího obvodu, a případně i s vlastním rezonančním kondenzátorem 5 na jediné straně rezonátorů. Z půdorysů na obr. 3, 4, 5, 6 je patrné, že příslušná elektrická stínění 11, 12, 13 a 14 jsou zasunuta mezi vnitřní vodiče 1 a 2 až k jejich otevřenému konci, kde je intenzita elektrické složky vzájemného pole největší. V důsledku toho je vazba dvojice největší. Vysunou-li se uvedené stínění z této pozice, vzájemná elektrická složka se obnoví a vazba se sníží. Vyjimku tvoří stínění 10, z prvního příkladu provedení, které je mezi vnitřní vodiče 1, 2 zasunuto pro názornost jen z poloviny.

První příklad v obr. 1, 2 používá jen přímých úseků vnitřních vodičů 1, 2, které tvoří vodivé válce se vzájemně rovnoběžnými osami. Zkratové konce 8, 9 jsou opatřeny přírubami, které jsou přímo vodivě upevněny ke stropní stěně pláště 4 zesilovače. Pohyblivý zkrat 18 je pro oba vnitřní vodiče 1, 2 společný a je realizován deskou, rovnoběžnou se základní deskou 3 zesilovače, na níž jsou věnce a řady smykových kontaktů, zajišťujících jejich vodivé spojení s pláštěm 4 zesilovače. Anoda 7 elektronky je také přes věnec smykových kontaktů spojena s vnitřním válcem, koaxiálně umístěným ve válci vnitřního vodiče 1. Oba válce jsou izolovány od sebe dielektrikem 15, čímž se vytvoří oddělovací kondenzátor umožňující přiložení napájecího napětí na anodu 7 elektronky. Rezananční kondenzátor 5 anodového rezonátoru je vynechán. Stator rezonančního kondenzátoru 6, je koaxiálního typu a jeho rotor je připojen k základní desce 3. Vodivé elektrické stínění 10 je realizováno polovinou válcového pláště, jehož osa je rovnoběžná s osou vnitřních vodičů 1, 2. Jeho povrch je členěn na pruhy, rovnoběžné s jeho osou a jeho spodní hrana je opatřena přírubou, přitlačovanou dvěma upevňovacími šrouby k základní desce 3. Tím je provedeno přímé vodivé spojení s vnějším společným vodičem.

V provedení podle obr. 1, 2 je osa anodového radiátoru elektronky totožná s osou vnitřního vodiče 1, ale z důvodu snadnějšího vyjímání elektronky je možná jiná varianta, u níž jsou tyto osy vzájemně kolmé.

Druhý příklad provedení na obr. 3 používá kruhových vnitřních vodičů 1, 2. Jejich zkratové konce 8, 9 jsou jako pevné spojky připojeny k základní desce 3. Rezananční kondenzátor 5 anodového rezonátoru je zde také vynechán a na vnitřní vodič 1 je připojena pouze anoda 7 elektronky přes oddělovací kondenzátor. Ladění anodového rezonátoru je provedeno pohyblivým zkratem 19, který se dotýká smykovými kontakty povrchu vnitřního vodiče 1. Tyto kontakty jsou upevněny na pohyblivém rameni směřujícím ke společnému čepu, který je umístěn v ose otáčení. Zde jsou provedeny smykové kontakty pro

vodivé spojení pohyblivého zkratu 19 se základní deskou 3. Na vnitřním vodiči 2 je upevněn přestavitelný zkrat 20. Mezi vnitřní vodiče 1 a 2 je vloženo stínění 11, tvořící segment rotačního tělesa, které vzniklo rotací tenkého profilu kolem téže osy jako je pro kruhové úseky vnitřních vodičů 1, 2. Dno stínění 11 je upraveno podobně jako kruhová výseč tak, aby do ní mohlo být vloženo ložisko čepu. Je opatřeno smykovými kontakty pro vodivé spojení se základní deskou 3.

Třetí příklad provedení na obr. 4 má vnitřní vodiče upravené do koaxiálních šroubovic, které jsou upevněny izolačními hřebeny. Nejmenší průměr šroubovicového úseku má vnitřní vodič 1, který je svým otevřeným koncem připojen na anodu 7 elektronky a současně na rezonanční kondenzátor 5. Jeho zkratový konec 8 je připojen na desku oddělovacího kondenzátoru, která je od zadní stěny pláště 4 jako jeho druhé elektrody odizolována dielektrikem 16. Větší průměr šroubovice má vnitřní vodič 2, který je svým zkratovým koncem 9 připojen přímo k zadní stěně pláště 4. Na opačném konci je připojen rezonanční kondenzátor 6. Z obr. 4 je patrné, že rezonanční kondenzátory 5, 6 spolu s elektronkou jsou umístěny v řadě vedle sebe. Stínění 12 ve tvaru válce má svou osu totožnou se šroubovicemi obou vnitřních vodičů 1, 2.

Čtvrtý příklad provedení v obr. 5 má tři přímé úseky vnitřních vodičů 1, 2, jejichž osy leží ve dvou rovnoběžných rovinách, v nichž jsou vzájemně kolmé. Kromě toho je mezi přímým úsekem u otevřeného konce rezonátorů a následujícím přímým úsekem vložena čtvrtina kruhového úseku. Vnitřní vodič 1 je připojen vodivě k anodě 7 elektronky a jeho zkratový konec 8 opatřený přírubou k desce oddělovacího kondenzátoru. Po něm se pohybuje posuvná zkratová spojka 19. Druhá elektroda oddělovacího kondenzátoru je tvořena základní deskou 3 i boční stěnou pláště 4 a je oddělena dielektrikem 16. Vnitřní vodič 2 je opět zkratovým koncem 9 opatřeným přírubou připojen přímo k základní desce 3 a opačným koncem ke svému rezonančnímu kondenzátoru 6. Po něm se pohybuje přestavitelný zkrat 20. Stínění 13 tvoří část desky, která se otáčí v rovině rovnoběžné s osami vnitřních vodičů 1, 2 a prochází mezi nimi.

Pátý příklad provedení je zakreslen na obr. 6, 7. Používá dvou proti sobě paralelně spojených dvojic rezonátorů. Vnitřní vodiče 1, 2 jsou vytvořeny pasem vedeným nad základní deskou 3 zesilovače. Oba pasy mají své delší strany rovnoběžné a na obou protilehlých stranách jsou zkratové konce 8, 9 opatřené pevnými spojkami přímo propojenými k základní desce 3 zesilovače. Uprostřed anodového pasu je vykrojen otvor pro přírubu nesoucí smykové kontakty, které se dotýkají vývodního prstence anody elektronky. Mezi přírubou a pasem vnitřního vodiče 1 je dielektrikum 15, umožňující vytvořit oddělovací

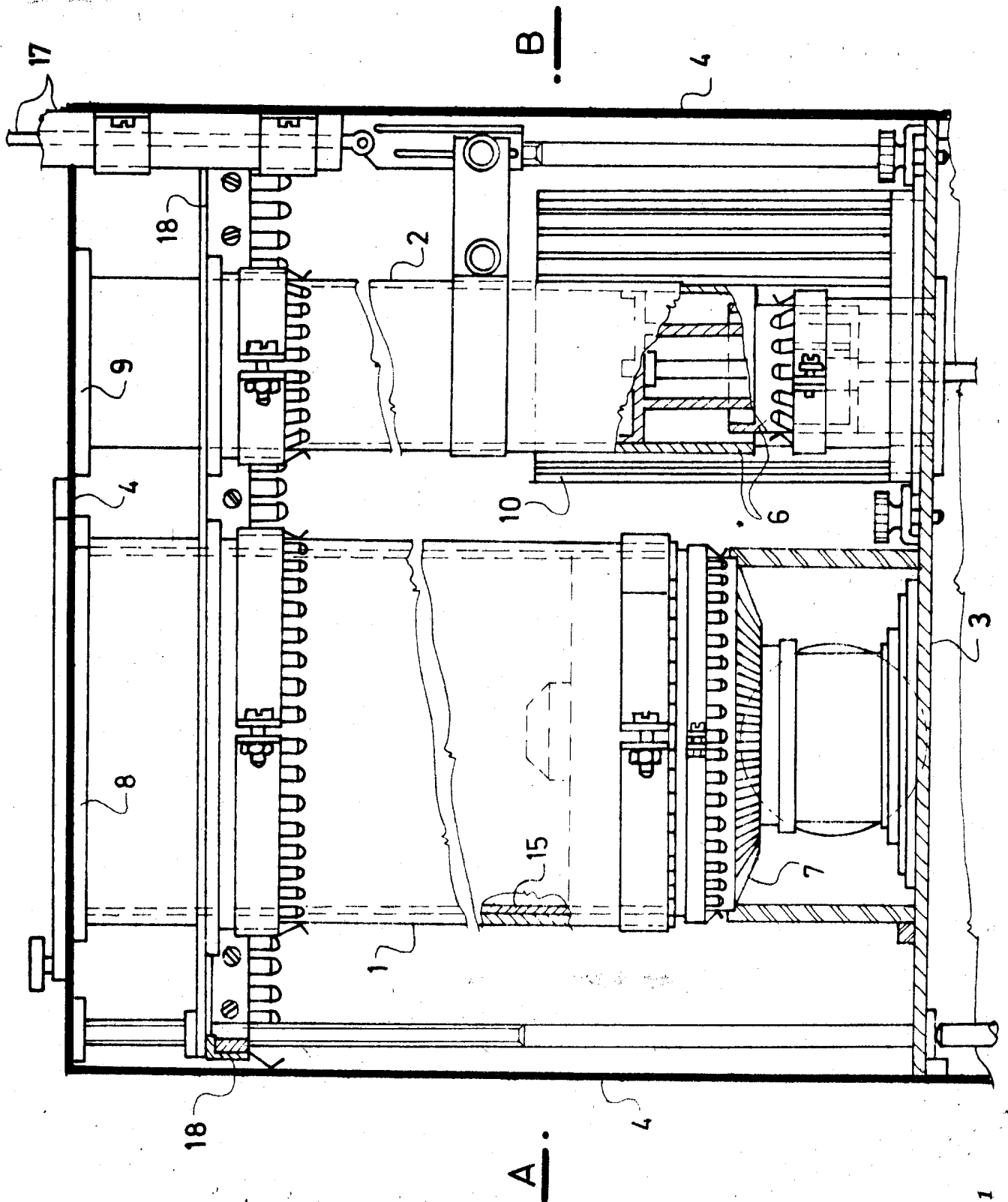
kondenzátor. Na levé hraně pasu vnitřního vodiče 1 je symetricky vzhledem k protilehlým zkratovým koncům 8 připojen rezonanční kondenzátor 5, který slouží pro jemné doladění rezonátoru. Podobně je symetricky vzhledem k protilehlým zkratovým koncům 9 připojen stator rezonančního kondenzátoru 6, přičemž hrany pasu obou vnitřních vodičů 1, 2 jsou vzájemně rovnoběžné. Vnitřní vodič 1 je opatřen symetricky posuvatelnými zkraty 19, jimiž lze ladit anodový rezonátor hrubě. Z obr. 7 je patrné seskupení elektronky s anodou 7 a rezonančních kondenzátorů 5, 6 vedle sebe na jediné straně paralelně spojených rezonátorů. Stínění 14 ve tvaru tenké stěny se stříškou, která je rovnoběžná s hranami pasů, je zasazeno mezi vnitřní vodiče 1, 2. Vazbu rezonátorů lze snížit tím, že se stínění 12 odsune ze zakreslené pozice na libovolnou stranu ke zkratovým koncům 8, 9.

V obr. 8 je uspořádání se třemi přímými úseky vnitřních vodičů 1, 2, avšak osa elektronky je kolmá na roviny proložené osami vnitřních vodičů 1, 2. K řízení intenzity elektrické složky vzájemného pole je zde použit kondenzátor 21, který má jednu elektrodu tvořenou tělesem statoru rezonančního kondenzátoru 6 a druhou realizovanou pohyblivou deskou připojenou přes smykové kontakty na vnitřní vodič 1. Sníží-li se kapacita tohoto kondenzátoru 21, klesne intenzita elektrické složky a tím vzroste vazba dvojice rezonátorů a opačně. Tenká stínící stěna 14 vložená mezi vnitřní vodiče 1 a 2 ruší elektrickou složku vzájemného pole.

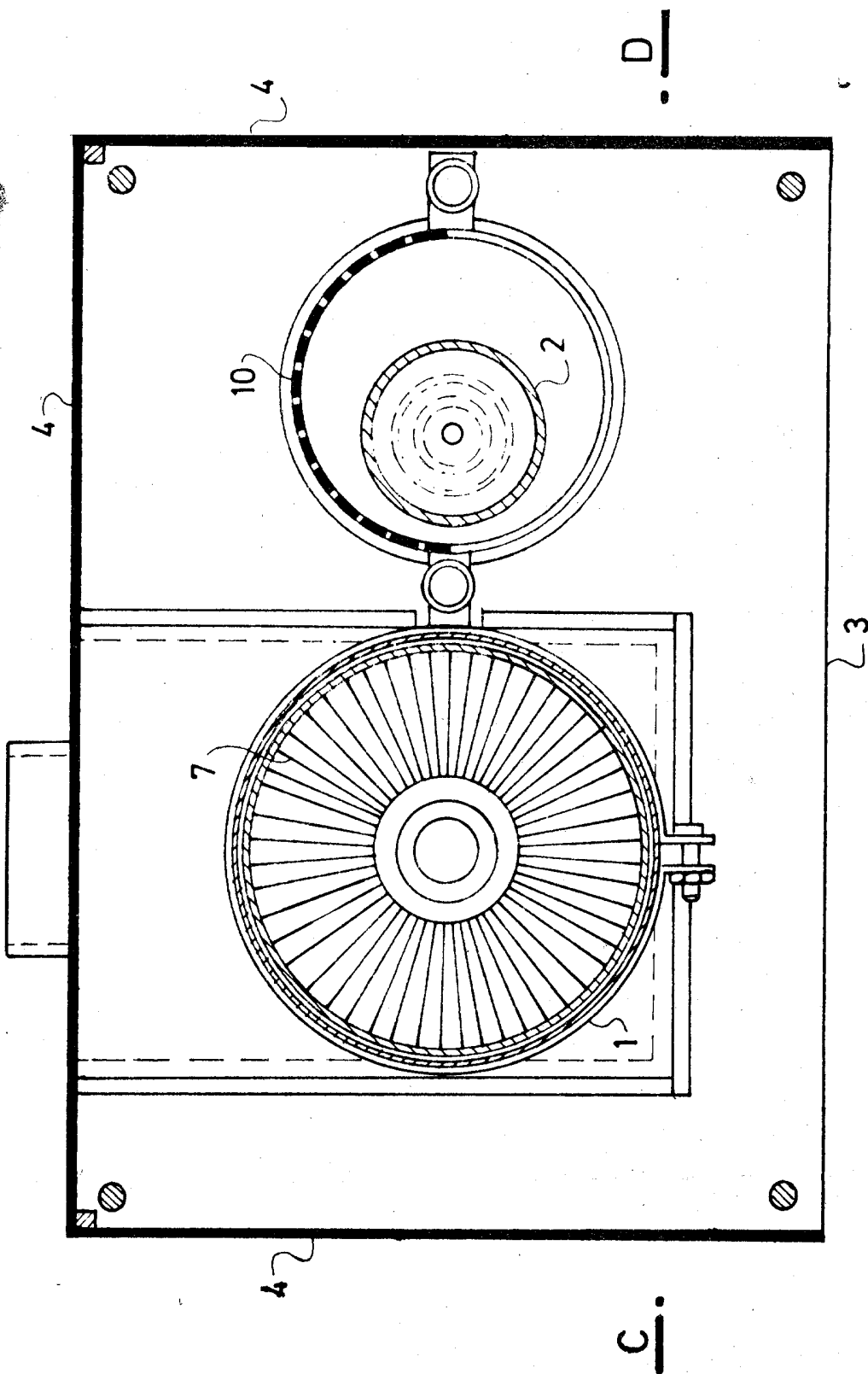
Výstupní obvody elektronkových zesilovačů provedené podle vynálezu se neomezují na uvedené příklady, ale lze jejich platnost rozšířit také na dvojčinné zesilovače. V tomto případě jde alespoň o dvě nebo více dvojic rezonátorů, které se k sobě připojí v místě zkratových konců vnitřních vodičů. Protože působením dvojčinného zesilovače se na takto spojených rezonátorech vytvoří elektrický zkrat samočinně, bývá většinou od jeho mechanické realizace upuštěno. Potom má takto složená dvojice rezonátorů na každém konci vnitřního vodiče připojenou anodu elektronky, popřípadě i s doladovacím kondenzátorem, nebo jen rezonanční kondenzátor výstupního rezonátoru. Vnitřní vodiče vázané dvojice jsou opět ve společném vnějším krytu vedeny ekvistančně podél sebe v přímých, kruhových a šroubovicových úsecích, řazených postupně za sebou. Tím vzniknou útvary s přímými úseky podobné písmenu U nebo kruhové úseky podobné zase části písmene O. Zvláštní útvar se vyvine z šestého příkladu provedení na obr. 6, 7 tím, že pasy vnitřních vodičů ve tvaru lavice se připojí ještě k jejich zrcadlovým obrazům. Tak vznikne útvar, jehož průmět do nárysu je ležatý obdélník, na jehož dalších stranách jsou uprostřed proti sobě připojeny rezonanční kondenzátory, a popřípadě elektronky dvojčinného stupně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

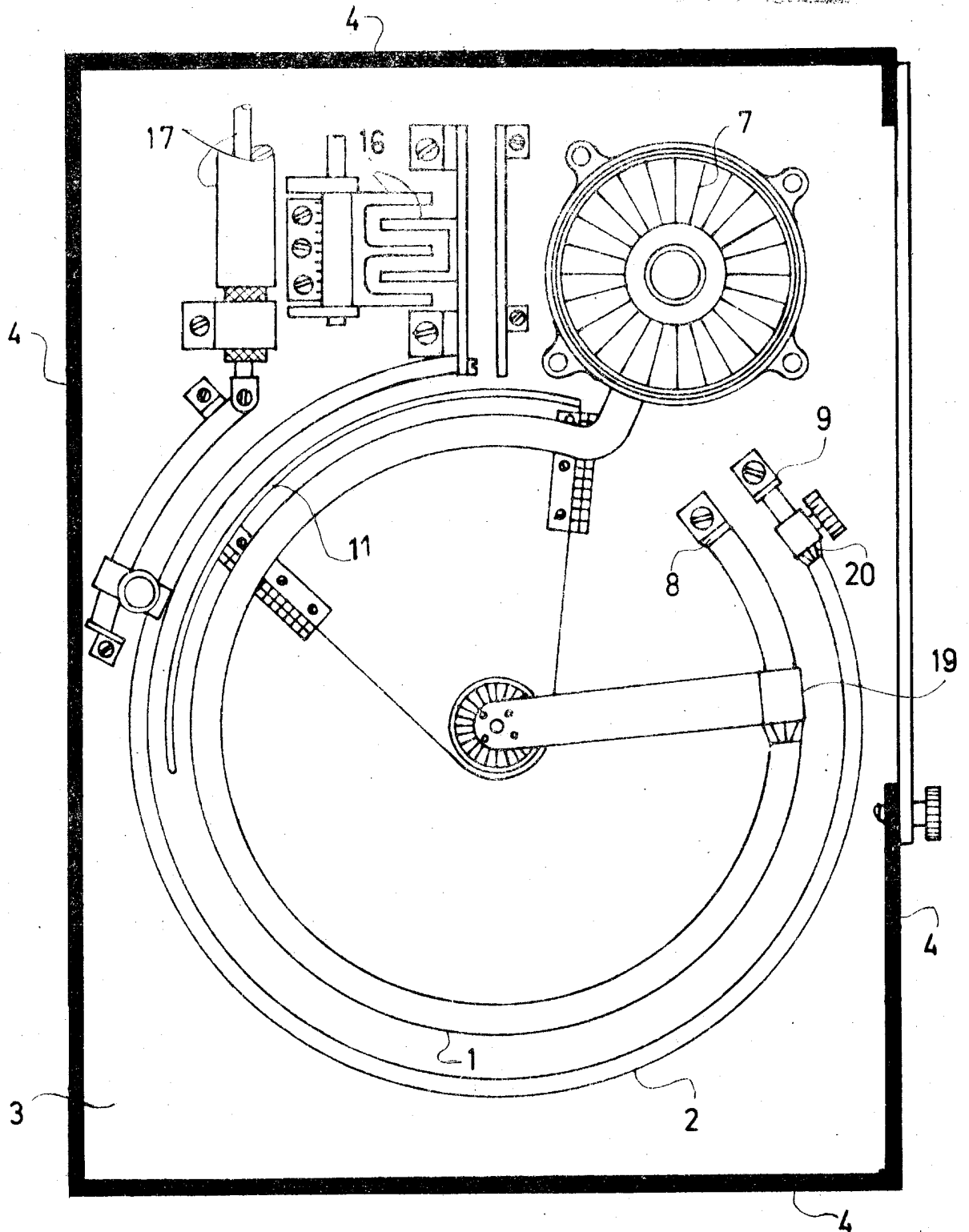
1. Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů s elektromagnetickou vazbou, řízenou elektrickou složkou vzájemného pole, které jsou vytvořeny částí jednoho nebo více paralelně spojených vysokofrekvenčních vedení s jedním otevřeným koncem, k němuž je připojen rezonanční kondenzátor, popřípadě přímo přes oddělovací kondenzátor anoda elektronky, zatímco opačný konec je zkratován přímo nebo přes oddělovací kondenzátor, vyznačené tím, že vnitřní vodiče (1, 2) nejméně jedné vázané dvojice těchto rezonátorů jsou upevněny ve společném vodivém krytu, tvořeném základní deskou (3) a vnějším pláštěm (4) zesilovače, v němž jsou uspořádány ekvidistančně v přímých, kruhových a šroubovicových tvarech nebo v jejich kombinacích, které propojují zkratové konce (8, 9) svými rezonančními kondenzátory (5, 6), popřípadě s anodou (7) elektronky tak, že kondenzátory (5, 6) spolu s anodou (7) jsou umístěny na jediné straně vedle sebe, přičemž do prostoru vzájemného pole vnitřních vodičů (1, 2) je vloženo elektricky vodivé stínění tvaru tenkého pláště, které je na jedné straně přímo nebo přes oddělovací kondenzátor připojeno buď k základní desce (3), nebo k vnějšímu plášti (4), zatímco na protilehlé je izolováno.
2. Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů podle bodu 1, vyznačené tím, že stínění je částí válcového pláště (10), jehož osa je rovnoběžná s osami vnitřních vodičů (1, 2) tvořících přímý úsek u otevřeného konce rezonátorů, přičemž okraj válcového pláště (10) je případně upraven alespoň jako část příruby vhodného profilu.
3. Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů podle bodu 1, vyznačené tím, že stínění je tvaru segmentu rotačního tělesa (11), jehož osa je totožná s osou rotace profilů vnitřních vodičů (1, 2), z nichž jsou utvořeny kruhové úseky.
4. Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů podle bodu 1, vyznačené tím, že stínění je tvaru části válce (12), posuvného koaxiálně mezi šroubovicemi vnitřních vodičů (1, 2), přičemž okraj části válce (12) je případně upraven jako příruba.
5. Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů podle bodu 1, vyznačené tím, že stínění je tvaru části desky (13) otočné rovnoběžně s rovinami, v nichž leží osy vnitřních vodičů (1, 2) přímých a kruhových úseků, přičemž okraj části desky (13) je případně tvarován jako stříška nebo klenba.
6. Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů podle bodu 1, vyznačené tím, že stínění je tvaru tenké stěny (14), posuvné rovnoběžně podél os vnitřních vodičů (1, 2) tvořící přímý úsek u otevřeného konce rezonátorů, přičemž izolovaný okraj tenké stěny (14) je případně tvarován jako stříška nebo klenba.
7. Rezonátory výstupních obvodů elektronkových zesilovačů podle bodu 1, vyznačené tím, že rezonanční kondenzátor (6) výstupního obvodu dvojice rezonátorů je kapacitně vázan s nejméně jednou otočnou deskou (21), která je připojena k anodě (7) elektronky.



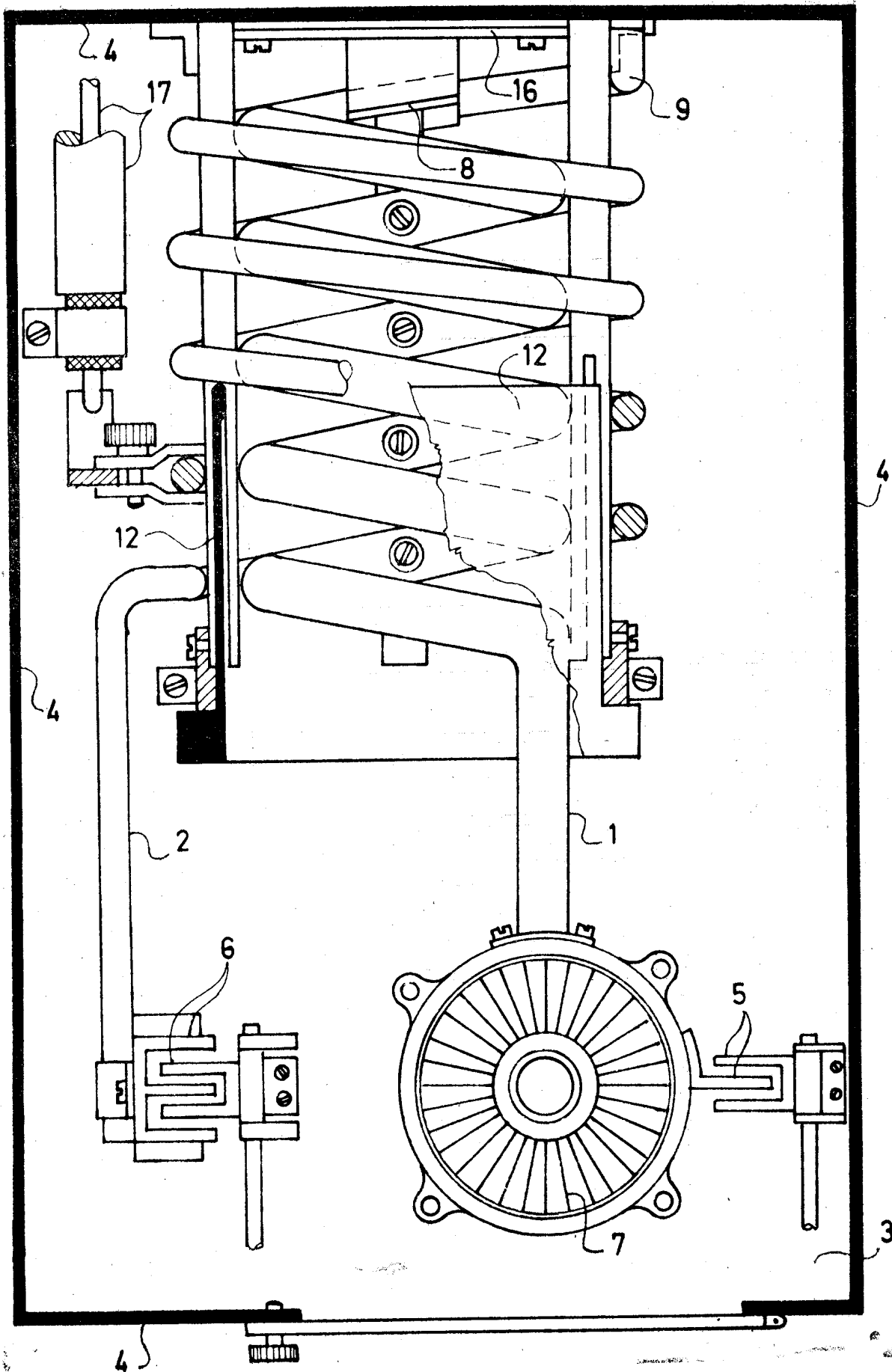
201771



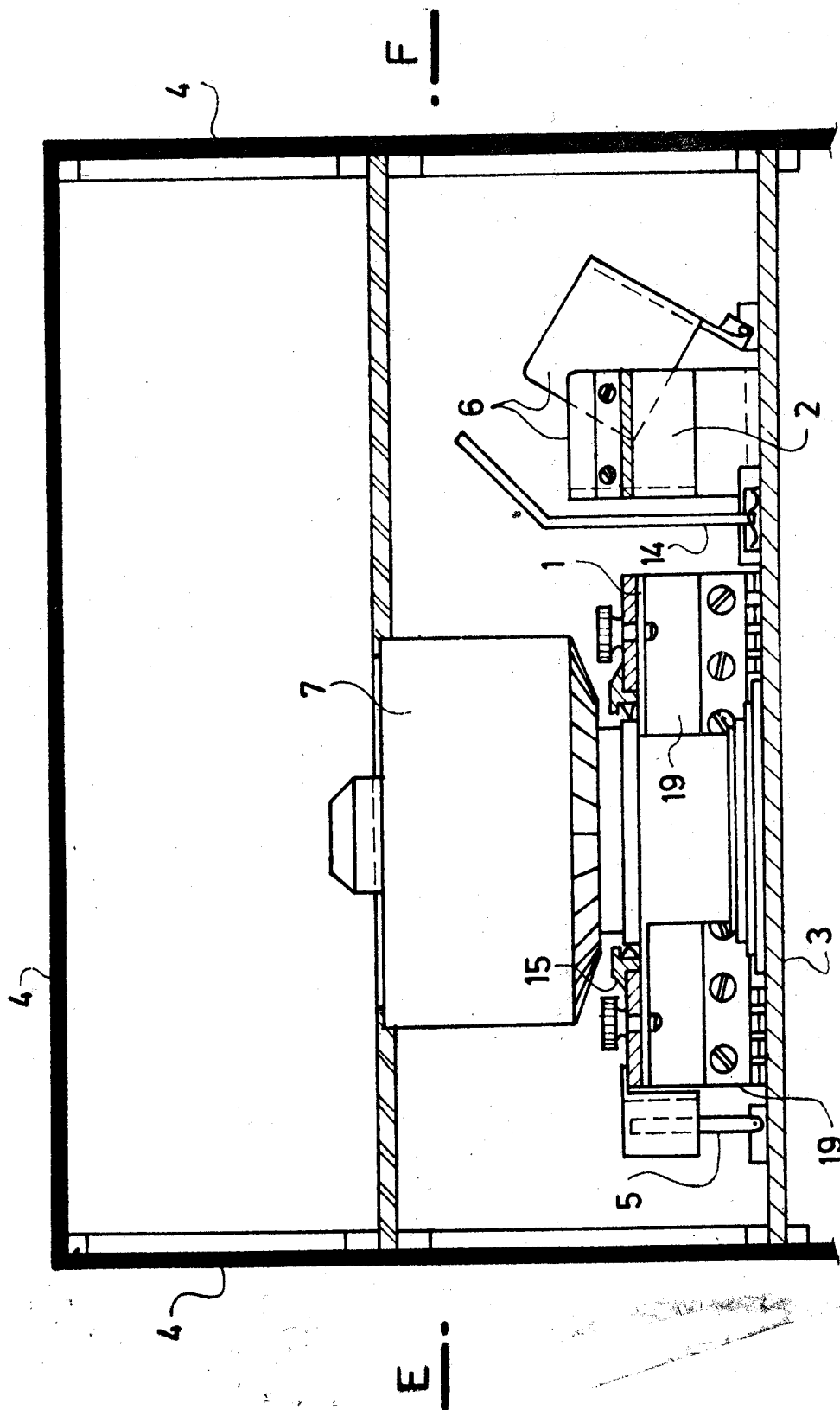
Obr. 2



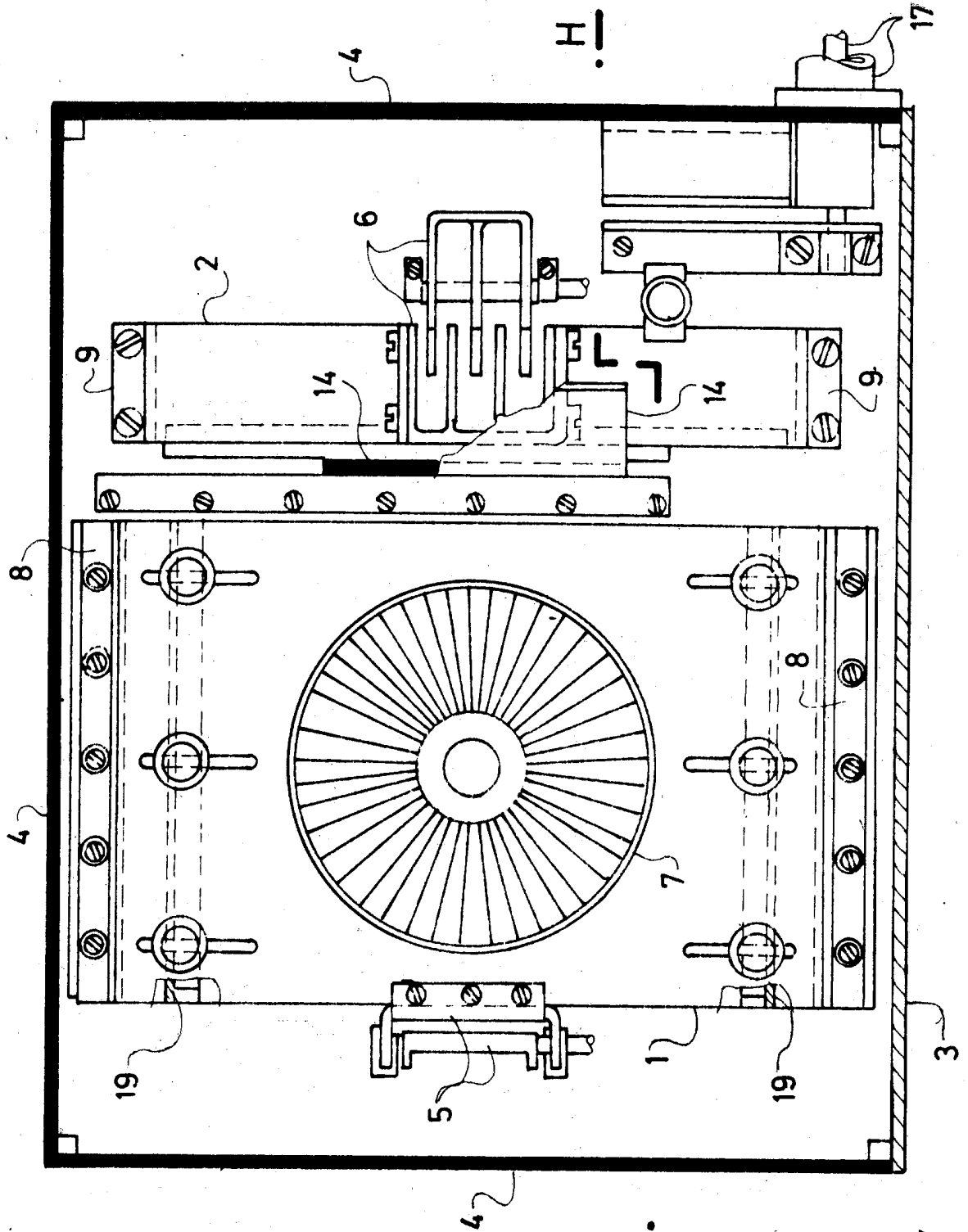
Obr. 3

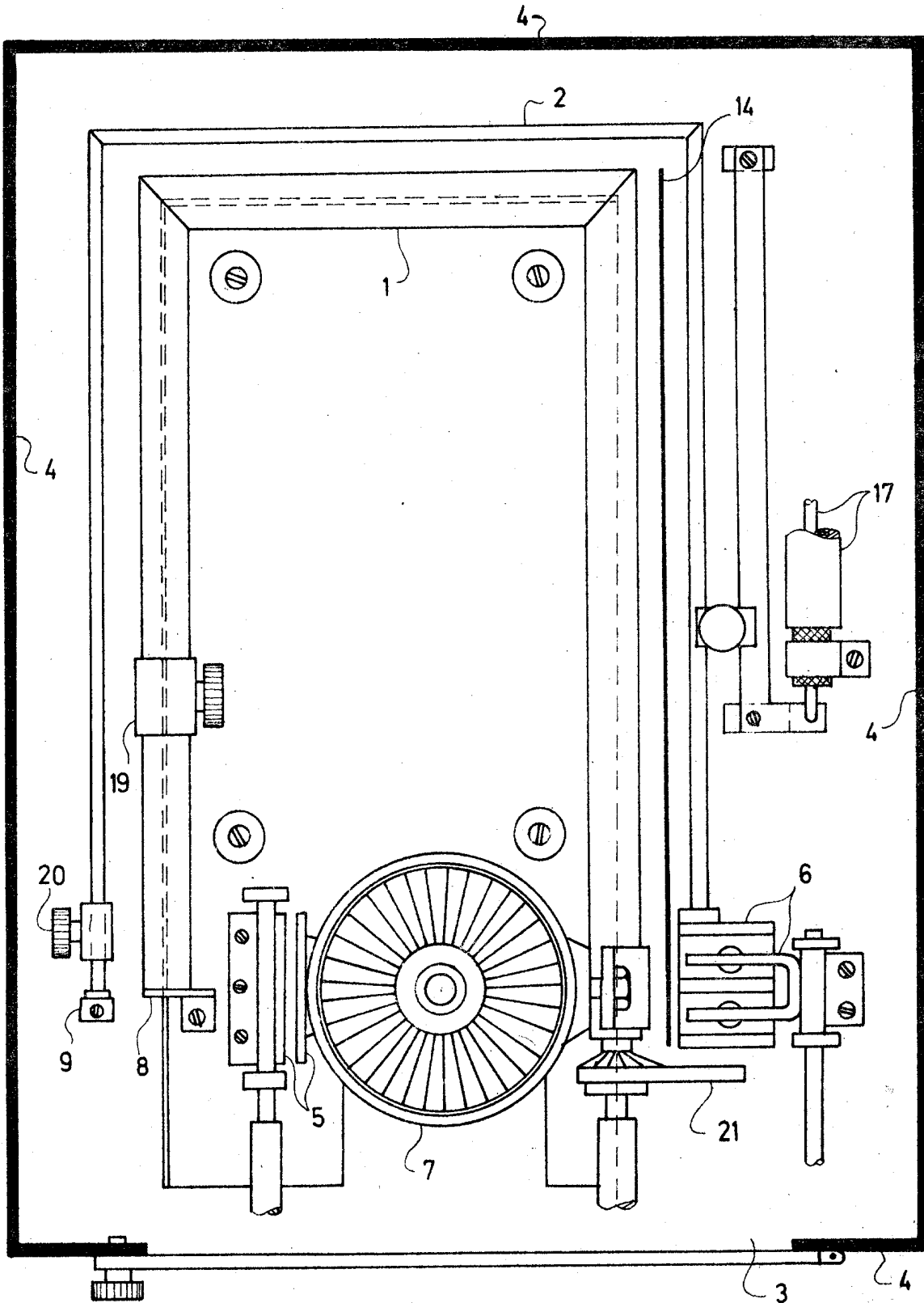


Obr. 4



Obr. 6





Obr. 8