

## OSZTOTT PÁLYÁJU RÉTEGPOTENCIÓMÉTER

Kun Ákos villamos üzemmérnök, Budapest

Bejelentés napja: 1977.09.19.

A találmány tárgya osztott pályájú rétegpotencióméter amelynek legalább egy alaplemeze, és az alaplemezre felvitt ellenálláspályája, valamint a pálya teljes szakaszán végigcsúszatható leszedő érintkezője van, ahol az ellenálláspályát egy közbenső szakaszon kialakított fémréteg két tartományra osztja oly módon, hogy a közbenső fémréteg az ellenálláspálya két szakaszát egymástól teljes keresztmetszetében elválasztja. A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter a közbenső fémréteg kivezetésével az elektronika számos területén előnyösen felhasználható szabályozási és beállítási célokra.

A rétegpotencióméterek ismert módon egy körgyűrű vagy téglalap alakú alaplemezre felvitt vékony ellenállásrétegből állnak, amelynek felületén hosszirányú vagy köralakú pálya mentén egy leszedő érintkező elmozditható. Az ellenálláspálya két vége és a leszedő érintkező megfelelő kivezetésekhez csatlakozik. A pálya mentén az ellenállásréteg ellenállása változhat lineárisan, logaritmikusan, vagy negatív logaritmus függvény szerint, és ily-

módon tetszőleges elmozdulás ellenállás karakterisztika állítható be.

Bizonyos szabályozási feladatoknál az ellenálláspálya meghatározott közbenső szakaszainál is létesítenek kivezetést. Az ilyen kivezetéseket például arra használják, hogy az elmozdulás-ellenállás karakterisztika menetét meghatározott módon befolyásolják /pl. fiziológiai hangerő szabályozás/.

Vannak olyan felhasználási igények, amelyeknél az ellenálláspályát két egymástól villamosan különválasztható szakaszból lenne célszerű kialakítani. Ezt a feladatot elvileg meg lehetne oldani közbenső kivezetéssel ellátott hagyományos potencióméterekkel, ha a közbenső kivezetést egy közös villamos ponthoz, pl. földponthoz, illetve testponthoz kapcsoljuk. A földelt közbenső kivezetéstől balra illetve jobbra eső ellenállás szakaszok egy-egy független potencióméternek tekinthetők.

Az ily módon alkalmazott potencióméterek azonban kialakításuknál fogva mégsem alkalmasak a fenti értelemben vett függetlenített szakaszokból álló potencióméter létesítésére. Ennek oka, hogy a leszedő érintkező közbenső helyzetében a közbenső kivezetés és a leszedő érintkező közötti ellenállás nem elhanyagolható értékű, azaz az ellenálláspálya közbenső szakasza teljes keresztmetszetében nem csatlakoztatható ideális földponthoz. Ebből adódik, hogy az ellenálláspálya két szakasza között "áthallás", azaz villamos csatolás keletkezik, amely adott területeken a függetlenített felhasználást nem teszi lehetővé.

Egy további probléma adódik abból, hogy a leszedő véges nagyságú területen érintkezik az ellenálláspályával, és a pálya-ellenállás folyamatos változása miatt a közbenső, pl földelt állapot nem állítható be egyértelműen.

A találmány feladata olyan osztott pályás rétegpotencióméter létrehozása, amely lehetővé teszi az egyes pályák egymástól való függetlenítését, azaz a pálya egy közbenső pontjának kis villamos ellenállással történő kivezetését.

A találmány feladata ezenkívül olyan osztott pályás rétegpotencióméter létrehozása, amelynél a pályaosztásnak megfelelő helyzet egyértelműen, a leszedő érintkező beállításának bizonytalansági tartományától függetlenül beállítható.

A találmány lényege, hogy a szokásos kialakítású rétegpotencióméterek ellenálláspályájának egy közbenső, előnyösen középső szakaszán egy olyan, a pályát megosztó fémrétegből álló kivezetést képezünk ki, amely átlapolással érintkezik a pálya mindkét szomszédos szakaszának a szélével, és felülete elegendően nagy ahhoz, hogy a leszedő érintkező biztonsággal kapcsolódjék vele.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter az elektronika számos területén felhasználható beállítási, szabályozási és automatizálási célokra.

A találmányt a továbbiakban kiviteli példák kapcsán, a rajz alapján ismertetjük részletesebben, amelyen az

1. ábra a találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter egy kiviteli alakjának metszete keresztirányban torzított léptékekkel, a
2. ábra az 1. ábrán vázolt rétegpotencióméter vázlatos felületi képe, a
3. ábra a találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter inverz üzemmódjának bekötési rajza, a
4. ábra a találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter balance potencióméterként való alkalmazásának bekötési rajza, az
- 5-6-7 a. és b. ábrák a találmány szerinti osztott pályájú

rétegpotencióméter főbb elmozdulás-ellenállás jelleggörbéinek rajza.

Most az 1. és 2. ábrákra hivatkozunk, amelyek a találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter egy példakénti kiviteli alakját ábrázolják. A rajzon a szemléletesség kedvéért a keresztirányú méreteket torzított léptékben tüntettük fel.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter végét szigetelő alapú 1 alaplemez képezi, amely a példakénti esetben téglalap alakú, de körgyűrű formájában is kialakítható.

Az 1 alaplemez felületének meghatározott szakaszain, előnyösen két végén és legalább egy közbenső helyen - célszerűen középen - fémgőzöléses technológia segítségével meghatározott méretű csatlakozások vannak kiképezve, amelyek egy osztott ellenálláspályával érintkeznek. Az ellenálláspálya felvitele a rétegpotencióméterek területén szokásos eljárásokkal történik. A találmány szerinti megoldásnál az ellenálláspályát a közbenső kivezetést képező fémréteg teljes egészében megosztja, és mindkét vele szomszédos ellenálláspályával érintkezik. Az érintkezést a közbenső fémréteg sajátos I- szelvényű felvitele biztosítja.

A közbenső 2 fémréteget első lépésben akkor visszük fel az 1 alaplemez felületére, amikor még az ellenálláspályát nem képeztük ki. A 2 fémréteg ekkor túlnyúlik a később kialakítandó ellenálláspályák területén. Megfelelő maszkolással a 2 fémrétegnek a középső szakaszát letakarjuk, majd az 1 alaplemezre felvisszük az ellenálláspályát. A 3 ellenálláspályát a 2 fémréteg ekkor két részre osztja, baloldali 3a részre és jobboldali 3b részre. Az átfedés miatt mindkét 3a és 3b résznek a középső vége a 2 fémréteggel érintkezik, de a maszk az ellenálláspálya részeinek közvetlen érintkezését megakadályozza.

A maszk eltávolítása után szokásos fémgőzöléses eljárásokkal a 3 ellenálláspálya két szélére és a 2 fémrétegre egy-egy fémréteget viszünk fel, amely a potencióméter csatlakoztatását biztosítja. Ilyen módon kapunk egy baloldali 4 csatlakozást, egy közbelső 5 csatlakozást és egy jobboldali 6 csatlakozást. A közbelső 5 csatlakozás fémesen összekapcsolódik a 2 fémréteggel és az ellenálláspálya két 3a és 3b részét középső végüknél kivezeti. Az 5 csatlakozás vastagsága elhanyagolható és a torzított léptékű rajztól eltérően nem akadályozza egy csak vázlatosan feltüntetett 7 leszedő érintkező szabad elmozdulását a pálya mentén. A közbelső 5 fémes csatlakozás területe elegendően nagy ahhoz, hogy a 7 leszedőt egy meghatározott elmozdulási tartományon belül érintkeztesse. A két szélső 4 és 6 csatlakozások a 3 ellenálláspálya két átellenes végének kivezetésére szolgálnak.

A 7 leszedő érintkező kialakítása nem képezi a találmány tárgyát, és a rétegpotencióméterek területén szokásosan használt megoldások szerint van felépítve.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméternek legalább négy villamos kivezetése van, tehát az ellenálláspálya két külső szélén levő 4 és 6 csatlakozásokkal összekötött A és B kivezetés, a középső 5 csatlakozással összekötött C kivezetés, és a 7 leszedő érintkezővel összekötött D kivezetés.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter normál üzemi módjában a két szabályzandó jelforrást az A és B álló kivezetésekre kell kapcsolni, míg a közbelső C kivezetést a jelforrások közös földpontjára kell kötni. A kimenő jel a leszedő érintkező D kivezetése és a közös földpont között jelenik meg. A kimenő jel minimuma középpállásban jön létre, ebben a helyzetben a kimenet földpotenciálra kerül. A leszedő érintkező középpállásból való ki-

mozdítása esetén a kimenő jel amplitudója fokozatosan nő, és attól függően, hogy az elmozdítás melyik irányba történt a kimeneten az A vagy B álló kivezetésre kapcsolt jel jelenik meg.

A 3.ábrán a találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter úgynevezett inverz üzemmódban való alkalmazásának bekötési rajzát tüntettük fel. Itt a normál üzemmóddal ellentétben az A és B álló kivezetések kerülnek a kimenettel közös földpontra, a bemenő jelet pedig a közbenső C kivezetés és a közös földpont közé kell kapcsolni. A kimenő jel itt is a leszedő érintkező D kivezetése és a közös földpont között jelenik meg. A 4.ábra a találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter balance potencióméterként való felhasználását szemlélteti amely sztereó hangfrekvenciás jelátviteli berendezésekben alkalmazható. Itt az A kivezetés pl. a baloldali jelcsatorna, a B kivezetés pedig a jobboldali jelcsatorna megfelelő pontjával van összekötve, és a 7 leszedő érintkező helyzetétől függően a potencióméter a bal vagy a jobboldali jelcsatornát terheli. A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter használatának megkönnyítése érdekében a leszedő érintkező kiegészíthető egy arretáló szerkezettel is, amely a közbenső fémes csatlakozás fölé való pontos beállást segíti elő.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter előnye, hogy a C kivezetéshez kapcsolódó közbenső fémréteg megfelelő villamos elválasztást képez a 3 ellenálláspálya 3a és 3b szakaszai között, mivel nem alakulhat ki a két pályarész között söntút, ha a 7 leszedő érintkező a C kivezetés 5 tartományával érintkezik. Ebből adódik, hogy egymástól független jelforrások is csatlakoztathatók a potencióméter szélső A és B kivezetéseire /pl. bal és jobbcsatorna/ anélkül, hogy közöttük áthallás keletkezne.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter nor-

mál vagy inverz üzemmódjától, valamint az ellenálláspálya egyes szakaszainak kiképzési módjától függően a potencióméter elmozdulás-ellenállás karakterisztikája különbözőképpen alakul.

Az 5. ábra bal oldalán /a/ a találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter lineáris kiviteli alakjának normál üzemmódban, jobb oldalán /b/ pedig az inverz üzemmódban mérhető jelleggörbéjét tüntettük fel. Logaritmikus illetve negatív logaritmikus kivitel esetén a megfelelő elmozdulás-ellenállás jelleggörbék a 6. és 7. ábrákon kerültek feltüntetésre.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter bizonyos felhasználási területeken úgynevezett ikerpotencióméternek is tekinthető, mivel az A és B kivezetésekhez kapcsolt áramkörök szempontjából működési mechanizmusa szimmetrikus, tehát egyetlen potencióméter egyetlen kezelő szervvel két potencióméter szerepét tölti be.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter szerkezeti felépítése nemcsak egy, hanem egyszerre több jelforrás egy kezelő szervén belüli összevonását is lehetővé teszi. Kettőnél több jelforrás esetén az összetett ellenálláspálya egyes szakaszait sugárirányban egymáshoz illesztve kell elhelyezni. A közbenső fém elválasztó réteg a csillagszerűen kialakított ellenálláspályák közép-pontjában helyezkedik el, és az ellenálláspályák számától függően egy sokszögű területet fog közre. Ennek a különleges kivitelnek megfelelően a potencióméter kezelő szervét oly módon kell kialakítani, hogy a leszedő érintkező a központi helyzetéből bármely ellenállás szakasz irányába kimozdítható legyen.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter széleskörű felhasználási lehetőségei szakember számára beláthatók és nem korlátozhatók csak a példa kedvéért bemutatott kiviteli ala-

kok egyikére sem. Nem jelent eltávolodást a találmány gondolatától a két vagy négy pályás tandem potencióméterként kialakított konstrukció sem.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter fenti ismertetése alapján beláthatjuk, hogy annak alkalmazása széleskörű, a híradástechnika, a műszeripar, vagy az automatizálás bármely területén előnyösen felhasználható ahol összetett szabályozási feladatok egyszerű, olcsó és magas színvonalú ellátására van szükség.




### Szabadalmi igénypontok:

1. Osztott pályájú rétegpotencióméter amelynek legalább egy alaplemeze, és az alaplemezre felvitt ellenálláspályája, valamint a pálya teljes szakaszán végigcsúszasztható leszedő érintkezője van, ahol az ellenálláspályát egy közbenső szakaszon kialakított fémréteg két tartományra osztja azzal j e l l e m e z v e, hogy a közbenső fémréteg az ellenálláspálya /3/ két szakaszát /3a,3b/ egymástól teljes keresztmetszetében elválasztja, az ellenállás szakaszok /3a,3b/ az ellenálláspálya /3/ két végén kialakított fém csatlakozó rétegek /4,6/ segítségével az álló kivezetésekhez /A,B/, az ellenállás szakaszok /3a,3b/ közötti fém réteg a közbenső kivezetéshez /C/, a leszedő érintkező /7/ a mozgó kivezetéshez /D/ kapcsolódik, az ellenálláspálya /3/ két szakaszának /3a,3b/ villamos ellenállása pedig egymástól független függvény szerint változik.

2. Az 1. igénypont szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter kiviteli alakja melyre j e l l e m z ő, hogy a közbenső fém réteget I- alakú szelvény alkotja, ahol a szelvény alsó és felső tartományai /2,5/ az ellenálláspálya /3/ két szakaszának /3a,3b/ közbenső fém réteggel érintkező felületeit meghatározott szakaszon átlapolják oly módon, hogy az I- alakú szelvény alsó tartománya /2/ az alaplemezrel /1/ közvetlen érintkezésben áll, felső csatlakozó tartománya /5/ pedig az ellenálláspálya /3/ két szakaszával /3a,3b/, a leszedő érintkező /7/ mozgását nem akadályozó közös síkot alkot.

3. A 2. igénypont szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter kiviteli alakja melyre j e l l e m z ő, hogy téglalap alakú alaplemezen kialakított ellenálláspályája van.

4. A 2. igénypont szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter kiviteli alakja melyre j e l l e m z ő, hogy körív alakú alaplemezen kialakított ellenálláspályája van.

  
K U N / Ákos

## OSZTOTT PÁLYÁJU RÉTEGPOTENCIÓMÉTER

Kun Ákos villamos üzemmérnök, Budapest

Bejelentés napja: 1977.09.19.

### K I V O N A T

A találmány tárgya osztott pályájú rétegpotencióméter amelynek legalább egy alaplemeze, és az alaplemezre felvitt ellenálláspályája, valamint a pálya teljes szakaszán végigcsúsztható leszedő érintkezője van, ahol az ellenálláspályát egy közbenső szakaszon kialakított fémréteg két tartományra osztja oly módon, hogy a közbenső fémréteg az ellenálláspálya két szakaszát teljes keresztmetszetében elválasztja. A ellenállás szakaszok az ellenálláspálya két végén kialakított fém csatlakozó rétegek segítségével az álló kivezetésekhez, az ellenállás szakaszok közötti fém réteg a közbenső kivezetéshez, a leszedő érintkező a mozgó kivezetéshez kapcsolódik, az ellenálláspálya két szakaszának villamos ellenállása pedig egymástól független függvény szerint változik.

A találmány egy előnyös kiviteli alakjánál a közbenső fém réteg I- alakú szelvényt alkot.

A találmány szerinti osztott pályájú rétegpotencióméter téglalap illetve körgyűrű alakban egyaránt kialakítható.