

## ELJÁRÁS ÉS ELRENDEZÉS TÚLFESZÜLTSG-BIZTOSÍTÓK VILLAMOS ÁLLAPOTÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA ÉS JELZÉSÉRE

### KIVONAT

A találmány tárgya eljárás túlfeszültség-biztosítók villamos állapotának meghatározására és jelzésére, amely túlfeszültség-biztosítók veszélyes testáramok elleni védelemre egyenárammal működő vasutak sínjein a pályaszakasz mentén olyan helyeken vannak elrendezve, amelyeknél a sínpotenciál (sín-föld) és a talaj földelési pontja közötti potenciálkülönbség nem megengedett (veszélyeztető) értékeket vehet fel, amikor is az eljárás során közvetlenül a túlfeszültség-biztosítón a túlfeszültség-biztosító állapotának mértékeként a sín-föld és a talaj-föld közötti potenciálkülönbséget határozzuk meg, ahol a találmány szerint a potenciálkülönbséget folyamatosan vagy meghatározott időintervallumokban határozzuk meg és a túlfeszültség-biztosító (2) állapotát kiértékeljük és ezen állapotot megadott időpontokban, illetve meghatározott időintervallumokban kódolt rádióadók (8) segítségével kiértékelő berendezéssel közöljük, amelyben a túlfeszültség-biztosító mindenkor közölt állapotát a hozzátartozó címmel együtt tároljuk, a tárolást pedig a kiértékelés megtörténte után - új információk fogadását lehetővé tevően - visszaállítjuk.

A találmány tárgya továbbá elrendezés az eljárás foganatosítására, amelynél egy jelzőberendezés (5) a meglévő potenciálkülönbséget érzékelési egység (6) által érzékeli, ha egy órán (11) keresztül meghatározott időpontokban, illetve meghatározott időintervallumokban kapcsoló (12) bekapcsolásával egy áramforrás (9) az érzékelési egység (6) és egy ütemegység (7) áramellátását átveszi, továbbá egy meghatározott potenciálkülönbség megléte esetén az ütemegység (7) az érzékelési egység (6) által bekapcsolásra kerül, aminek hatására egy kapcsoló (13) egy adót (8) az áramforrással (9) ütemezve köt össze, úgyhogy ütemezett és kódolt jel (14) kiértékelő egységbe jut és ezen jel a hozzátartozó címmel a kiértékelésig és visszaállításig tárolásra kerül.



## ELJÁRÁS ÉS ELRENDEZÉS TÚLFESZÜLTSG-BIZTOSÍTÓK VILLAMOS ÁLLAPOTÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA ÉS JELZÉSÉRE

5

A találmány tárgya eljárás túlfeszültség-biztosítók villamos állapotának meghatározására és jelzésére, amely túlfeszültség-biztosítók veszélyes testáramok elleni védelemre egyenárammal működő vasutak sínjein a pályaszakasz mentén olyan helyeken vannak elrendezve, amelyeknél a sínpotenciál (sín-föld) és a talaj földelési pontja közötti potenciálkülönbség nem megengedett (veszélyeztető) értékeket vehet fel, amikor is az eljárás során közvetlenül a túlfeszültség-biztosítón a túlfeszültség-biztosító állapotának mértékeként a sín-föld és a talaj-föld közötti potenciálkülönbséget határozzuk meg. A találmány tárgya továbbá elrendezés az eljárás fogantatójára.

15 Egyenáramú vasutaknál a síneket szokásosan az áram vezetésére is alkalmazzák. A kóboráram által előidézett korrózióveszély csökkentése érdekében a sínelrendezéseket földelő hatást kifejtő berendezésekkel, építőelemekkel vagy épületekkel nem szabad villamosan vezetően összekapcsolni. Így a sínelrendezés sínpotenciálját, amelyet sín-földnek nevezünk, az általános földpotenciáltól, az un. talaj-földtől (vízföldelés) elszigetelten tartják. Ezáltal a sín-föld és a talaj-föld között jelentős potenciálkülönbségek léphetnek fel. Amennyiben ezen potenciálkülönbségek egy meghatározott értéket meghaladnak, az emberek számára veszélyforrássá válnak, különösen olyan helyeken, ahol a potenciálvezető részek térbeli közelsége miatt a testen keresztül történő áthidalás lehetősége áll fenn. Ez különösen olyan helyekre érvényes, ahol egy váltakozó árammal üzemelő vasút hídelemei vagy sínjei egy egyenárammal üzemelő vasút sín pályájának közelében helyezkednek el. Ilyen helyeken a veszélyes testáramok elleni védelem érdekében a sín-föld és a talaj-föld között legalább időközönként vezető kapcsolatot kell létrehozni a veszély fennállásának időtartamára. A nyitott vasúti földelés a „Das Warnkreuz” 4/1992 kiadvány 15. oldalán van ismertetve.

35 Az ilyen, különböző potenciálon lévő részek között szokásosan túlfeszültség-biztosítókat alkalmaznak. Egy megadott feszültség túllépése esetén, amely feszültség veszélyes testáramot hozhat létre, ezen túlfeszültség-biztosítók működésbe lépnek és egy fémes, villamosan vezető összeköttetést létesítenek az egyenárammal üzemelő vasút sínje (sín-föld) és a váltakozó árammal üzemelő vasút sínje, illetve hidrészei (talaj-föld) között. Ez az állapot, amely a kóboráram által előidézett korrózióveszélyt jelentősen megnöveli, az érvényes előírások szerint csak rövid ide-

ig tartható fenn. Ezért az ilyen jellegű, egyenárammal működő vasutak üzemeltetőinek az túlfeszültség-biztosítók állapotát folyamatosan kell ellenőrizni és az túlfeszültség-biztosító működésbe lépésekor a szükséges potenciál-szétválasztást haladéktalanul, például a hibás biztosító cseréjével, meg kell valósítani. A túlfeszültség-biztosító állapotának ellenőrzése jelenleg vizuálisan a pályaszakasz rendszeres bejárása során történik, ami viszonylag nagy munkaerő-ráfordítással jár. A berlini gyorsvonat (S-Bahn) vonatkozásában erre a „Die Bahnenergieversorgung der Berliner S-Bahn”, Elektrische Bahnen 4/1992 kiadvány 121. oldalán térnek ki.

5 Egy további hátrány abban van, hogy az ellenőrzési bejárások között nem ellenőrzött kóboráram folyhat.

Léteznek olyan berendezések is, amelyek a sín-föld és a talaj-föld közötti megadott potenciálkülönbség túllépése esetén a potenciálkiegyenlítésről gyors működésű kapcsolók (rövidre záró kapcsolók) segítségével gondoskodnak és a potenciálkiegyenlítési áramnak egy előre beállított érték alá történő csökkenése esetén a potenciálszétválasztást a kapcsoló újbóli nyitásával valósítják meg. Az ilyen berendezések nagyon költségesek és ezenkívül ezeket folyamatosan kell ellenőrizni is működőképességük vonatkozásában. Ezért az ilyen berendezéseket csak olyan kiemelkedő fontosságú helyeken alkalmazzák, ahol rövid ideig tartó, megnövekedett potenciálkülönbségek által előidézett fokozott veszélyekkel kell számolni, például vasúti állomásokon.

Ismertek olyan berendezések is, amelyeknél egy előre megadott áramtartományban reverzibilis működésű túlfeszültség-biztosítóval sorban tárolófunkciót is ellátó áramrelé van elrendezve, amely a hibás túlfeszültség-biztosítóról egy központ felé jelzést ad. Ezen berendezés hátránya, hogy a jelzés külön jelzővezetékeken keresztül történik és a tárolórelé szükséges áramellátására vonatkozó ráfordítás jelentős mértéket érhet el.

A találmány révén megoldandó feladat, hogy olyan eljárást és elrendezést hozzunk létre, amelyek lehetővé teszik, hogy veszélyes testáramok elleni védelem céljára egy egyenárammal működő vasútnak egy pályaszakaszán vagy pályaszakaszának egy részén elrendezett túlfeszültség-biztosítók villamos állapotát tetszőleges időpontban érzékeljük és egy központban kiértékeljük.

A feladat megoldására - veszélyes testáramok elleni védelemre egyenárammal működő vasutak sínjein a pályaszakasz mentén a sínpotenciál (sín-föld) és a talaj földelési pontja között nem megengedett értékű potenciálkülönbség előfordulásával jellemezhető helyeken elrendezett - túlfeszültség-biztosítók villamos állapotának meghatározására és jelzésére olyan eljárást hoztunk létre, amelynek során

közvetlenül a túlfeszültség-biztosítón a sín-föld és a talaj-föld közötti potenciálkülönbséget a túlfeszültség-biztosító állapotának mértékeként határozzuk meg és a találmány szerint úgy járunk el, hogy a potenciálkülönbséget folyamatosan vagy meghatározott időintervallumokban határozzuk meg és a túlfeszültség-biztosító állapotát kiértékeljük és ezen állapotot megadott időpontokban, illetve meghatározott időintervallumokban kódolt rádióadók segítségével kiértékelő berendezésbe visszük át, amelyben a túlfeszültség-biztosító mindenkor átvitt állapotát a hozzá tartozó címmel együtt tároljuk, a tárolást pedig a kiértékelés megtörténte után - új információk fogadását lehetővé tevően - visszaállítjuk. Az egyes túlfeszültség-biztosítók állapotának kiértékelését követően haladéktalanul alkalmas intézkedéseket foganatosíthatunk a felismert hibák kiküszöbölése érdekében.

A túlfeszültség-biztosítón mérhető potenciálkülönbség érzékelésén kívül alternatív módon az elektromos állapot mértékeként a túlfeszültség-biztosítón átfolyó áram mértékét is figyelembe vehetjük.

A találmány szerinti eljárás foganatosítására olyan elrendezést hoztunk létre, amely közvetlenül a meglévő túlfeszültség-biztosítón elrendezett jelzőberendezéssel és kiértékelő egységgel van ellátva. A jelzőberendezés lényegében érzékelési egységgel, ütemegységgel, áramforrással, órával és előnyösen kódolt adóval van ellátva. Az érzékelési egység a sínpotenciál (sín-föld) és a talaj földpotenciálja közötti potenciálkülönbséget érzékeli, amely egy nem hibás túlfeszültség-biztosítón állandóan jelen van. Ezen potenciálkülönbség a földpotenciálhoz viszonyítva mindkét polaritást felveheti. Amennyiben az érzékelési egység potenciálkülönbséget állapít meg, úgy egy ütemegységet hoz működésbe, amelybe előnyösen egy kódolt adót ütemez, amely ennek hatására a túlfeszültség-biztosító villamos állapotáról és címéről egy ütemezett kódolt jelet juttat egy kiértékelő egységbe. Az átvitel előnyösen egy kódolt adón keresztül egy, a közelben található kiértékelő egység felé történik, amely kiértékelő egység vevőegységgel van ellátva. Annak érdekében, hogy az áramforrás, előnyösen elem, terhelését minél nagyobb üzemelési időtartam biztosítása érdekében kis értéken tarthassuk, a túlfeszültség-biztosítón lévő potenciálkülönbséget egy órán keresztül vezérelten csak meghatározott időpontokban, illetve meghatározott időintervallumokban érzékeljük és visszük át (közöljük).

A kiértékelő egység meghatározott számú túlfeszültség-biztosító villamos állapotát és a hozzá tartozó címet érzékeli és tárolja. A kiértékelést követően a kiértékelő egység tárolóit ismét visszaállítjuk, hogy új aktuális információk fogadására szabaddá váljanak.

Amennyiben egy előre beállított potenciálkülönbség meghaladása következ-

tében egy túlfeszültség-biztosító működésbe lép - azaz veszélyes testáramok elleni védelem érdekében a sínpotenciál (sín-föld) és a talaj földpotenciálja között villamosan vezető összeköttetést hoz létre - az érzékelési egység nem érzékel potenciálkülönbséget a túlfeszültség-biztosítón. Ezáltal a jelzőberendezés és a kiértékelő egység között jelátvitel nem valósul meg és a kiértékelés eredményeként a hiba kiküszöböléséhez szükséges intézkedések haladéktalanul indíthatók. Jelátvitel akkor sem történik, ha a jelzőberendezésnek csupán egy egysége, például az áramforrás vagy az óra kiesik, így a hiba azonnal felismerhető és célzottan elhárítható.

Célszerű, ha vevőegységgel összekapcsolt, hordozható kivitelű kiértékelő egység a pályaszakaszon járó vonaton van elrendezve és elhaladás során a jelzőberendezések jelzéseit fogadó és ezeket kiértékelésig tároló kiértékelő egységként van kiképezve.

Előnyös, ha a túlfeszültség-biztosító elektromos állapotának érzékelésének és jelzésének időpontjai és időtartamai az óra megfelelő programozásával a menetrenddel úgy vannak koordinálva, hogy a kiértékelő egységet magával vivő vonat elhaladásával megegyeznek és az ütemegység ütemfrekvenciája a vonat sebességéhez, valamint az adó hatótávolságához van igazítva.

Célszerű az olyan kiviteli alak is, amelynél a pályaszakasz mentén egy vagy több kiértékelő egység helyhez kötötten van elrendezve, amelyhez - adóik hatótávolságának megfelelően - mindenkor egy vagy több jelzőberendezés van hozzárendelve, amelyeknek jelzése a mindenkor hozzárendelt kiértékelő egységben tárolásra kerülnek és egy, a mindenkori kiértékelő egységgel összekapcsolt, nagyobb hatótávolságú adón keresztül közvetlenül vagy a többi kiértékelő egységekből egy illetve több egységen át továbbkiértékelésre egy fölrendelt központ, illetve alközpont felé vannak továbbítva.

A találmány szerinti megoldás előnye abban van, hogy a túlfeszültség-biztosító villamos állapotáról, valamint a jelzőberendezések működőképességéről tetszőleges időpontban aktuális információk állnak rendelkezésre. Előnyös továbbá, hogy a jelzőberendezés egyszerű szerelhetőségének köszönhetően a már meglévő túlfeszültség-biztosítók alkalmazhatók és a rádióátvitel kiválasztása esetén járulékos vezetékeket nem kell telepíteni.

A találmányt az alábbiakban előnyös kiviteli példa kapcsán a mellékelt rajzra való hivatkozással részletesebben is ismertetjük, ahol a rajzon az

1. ábrán túlfeszültség-biztosító villamos állapotának érzékelésére és jelzésére szolgáló elrendezés, és a
2. ábrán egyenárammal működő vasút pályaszakaszához társított jelző-

berendezések és kiértékelő egységek elrendezése látható.

Az 1. ábrán egy túlfeszültség-biztosító villamos állapotának érzékelésére és mobil vevő- és kiértékelő egység felé történő jelzésére szolgáló elrendezés látható. Egyenárammal működő vasút 1 sínjei 3 sín-földjükkel 2 túlfeszültség-biztosítón keresztül 4 talaj-földdel, például hidpotenciállal, vannak kapcsolatban. Az 5 jelzőberendezés a 3 sín-földdel és a 4 talaj-földdel van összekötve és lényegében 6 érzékelési egységből, 9 áramforrásból, 11 órából, 7 ütemegységből és 8 adóból áll. A 6 érzékelési egység közvetlenül a 2 túlfeszültség-biztosítón a 3 sín-földdel, valamint 4 talaj-földdel van összekapcsolva és ezen két csatlakozási pont közötti potenciálkülönbséget érzékeli és amennyiben ez egy előre megadott, a gyakorlati üzemben mindenkor meglévő minimális különbségi érték alatt marad, a 7 ütemegység ütemezésére utasítást ad ki. Addig, amíg ezen utasítás jelen van, a 7 ütemegység meghatározott tartományokban beállítható alapfrekvenciával és beállítható kapcsolási viszonytal jellemezhetően szabadon működik. A 7 ütemegység kimeneti jele ezen megadott ütemben egy előnyösen elektronikus 13 kapcsolót működtet, amely ennek hatására a kódolt 8 adót ütemezi. A 8 adó 14 rádióantennáján keresztül kódolás segítségével a helyszínt/címet, valamint a 2 túlfeszültség-biztosító villamos állapotát egy kiértékelő egység felé jelzi. Az 5 jelzőberendezés energiafogyasztásának csökkentése érdekében a 2 túlfeszültség-biztosító állapotának érzékelése és jelzése nem folyamatosan, hanem meghatározott időpontokban vagy meghatározott időközökben korlátozott időtartam alatt valósul meg. Ezt azzal érjük el, hogy egy - előnyösen elektronikus - 11 óra - amelyet egy saját 10 áramforrás (elem) táplál - a 12 kapcsolón keresztül az 5 jelzőberendezés 9 áramforrását (például elem) ki- és bekapcsolja.

Az 5 jelzőberendezés által kisugárzott jelet fogadó kiértékelő egység mobil vevőegységgel van ellátva, és előnyösen az 1 síneken az 5 jelzőberendezések mellett elhaladó vonaton van elrendezve. Az 5 jelzőberendezés 11 óra által történő bekapcsolása előnyösen olyan időpontban és olyan időtartamra valósul meg, amely a vonat elhaladásának felel meg és a menetrenddel van koordinálva.

Több jelzőberendezés helyi közelsége miatt előfordulhat, hogy a kiértékelő egység vevőegységének vételi körzetében egyidejűleg több 5 jelzőberendezés található. A vevőegység által nem kiértékelhető, több 5 jelzőberendezéstől származó egyidejű kisugárzások megakadályozása érdekében az egyes 5 jelzőberendezések 7 ütemegységeinek mindenkor ütemfrekvenciáját, illetve mindenkor kapcsolási viszonyát eltérő értékűre választjuk meg.

A kiértékelő egység többcsatornás vevőegysége a vett jeleket a mindenkor

aktuális csatornához rendeli hozzá. A jeleket a további kiértékeléshez címükkel együtt tároljuk. A tárolókat a kiértékelés megtörténte után manuálisan visszaállítjuk, hogy új aktuális információk fogadását lehetővé tegyük.

Amennyiben egy 5 jelzőberendezés 6 érzékelési egysége a sín-föld és talaj-  
 5 -föld között potenciálkülönbséget nem állapít meg, vagy ez egy meghatározott mi-  
 nimális érték alatt van, a 7 ütemegységnek a 6 érzékelési egység által történő mű-  
 ködésbe hozatala elmarad. Ezáltal a 8 adónak a 13 kapcsoló által történő ütemezé-  
 se is elmarad és ezen 5 jelzőberendezés nem továbbít jelet a kiértékelő egység ve-  
 vőegysége felé. A vevőegység a mindenkor aktuális csatormán jelet nem jelez.  
 10 Ezen jelzési állapot arra utal, hogy a vonatkozó 2 túlfeszültség-biztosító működésbe  
 lépett.

Mivel az 5 jelzőberendezés egy másik egységének, például 6 érzékelési egy-  
 ségének vagy 11 órájának, kiesése esetén is elmarad a jel kisugárzása, úgy a ki-  
 értékelő egység ezen hibát a cím megadásával is mindenkor érzékeli. Így tehát az  
 15 összes 5 jelzőberendezés működőképességének folyamatos ellenőrzése lehetővé  
 válik. A kiértékelő egység által érzékelt hiba tényleges oka célzottan a helyszínen  
 megállapítható és elhárítható.

Míg az 5 jelzőberendezés bekapcsolási időpontja és bekapcsolási időtartama  
 a 11 óra megfelelő programozása révén a mindenkori pályaszakasz vonatkozásá-  
 20 ban a menetrenddel van szinkronizálva, addig az adó ütemfrekvenciáját az adó ha-  
 tótávolsága, a mobil vevőegység sebessége (vonat sebessége), valamint a kívánt  
 kisugárzások száma határozza meg.

Az 5 jelzőberendezés 9 áramforrásának töltési állapotát jellemző jel előnyö-  
 sen alkalmas módon az 5 jelzőberendezés jelével együtt a kiértékelő egységbe jut-  
 25 tatható, úgyhogy a mindenkori 9 áramforrás esetlegesen szükséges cseréje időben  
 történhet.

Mivel a kiértékelő egységek a hozzátartozó vevőegységekkel hordozhatóan  
 vannak kialakítva, ezek a mindenkori pályaszakasz mentén elrendezett 5 jelzőbe-  
 rendezések jelzéseinek érzékelése, illetve gyűjtése érdekében előnyösen a vonat  
 30 mozdonyvezetőállásában vannak elrendezve és az eredmények kiértékeléséhez az  
 illetékes személyzetnek kerülnek átadásra. Amennyiben egy pályaszakaszon több  
 5 jelzőberendezés van installálva, mint amennyi tárolóhellyel rendelkezik a kiérté-  
 kelő egység, úgy több kiértékelő egység is elrendezhető a vonaton. Ezáltal a kiér-  
 tékelő egységek optimális számú tárolóhellyel való ellátása biztosítható és egyben  
 35 a menet során nagyszámú jelzőberendezés jelei fogadhatók.

A 2 túlfeszültség-biztosítók villamos állapotának jelzésére szolgáló találmány

szerinti megoldásnak egy másik kiviteli alakját a 2. ábra kapcsán ismertetjük. Az egyenárammal működő vasút pályaszakaszának 1 sínjei mentén elosztva elrendezett 5.1, 5.2, 5.3. ... 5.9 jelzőberendezések működésmódjukat és felépítésüket tekintve alapvetően az 1. ábra szerinti 5 jelzőberendezésnek felelnek meg. A pályaszakasz mentén helyileg elosztva, előnyösen meglévő épületekben helyhez kötötten elrendezett A1, A2, A3 kiértékelő egységek vannak installálva, amelyek egy-egy vevőegységgel vannak ellátva. Minden egyes A1, A2, A3 kiértékelő egységhez egy csoport 5.1, ... 5.9 jelzőberendezés van hozzárendelve, úgyhogy a kiértékelő egységek a vonatkozó jelzőberendezések 8 adójának hatótávolságán belül helyezkednek el. Az 5.1, 5.2, 5.3 jelzőberendezésekből álló első csoport az A1 kiértékelő egységhez, az 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 jelzőberendezésekből álló második csoport az A2 kiértékelő egységhez és az 5.8, 5.9 jelzőberendezésekből álló harmadik csoport az A3 kiértékelő egységhez van hozzárendelve. A jelzőberendezések jelei úgy vannak kódolva, hogy kizárólagosan a hozzárendelt kiértékelő egység által kerülhessenek kiértékelésre és tárolásra, így például az 5.3 vagy 5.8 jelzőberendezés állapotjelzéseit az A2 kiértékelő egység ignorálja. Az A1, A2, A3 kiértékelő egységek mindenkor nagyobb hatótávolságú S1, S2, S3 adókkal vannak kapcsolatban, amelyek a mindenkor hozzárendelt 5.1, 5.9 jelzőberendezések állapotjelzését veszik át és ezeket egy Z központ felé továbbítják. Az A1, A2, A3 kiértékelő egységek és a főlérendelt Z központ, illetve UZ alközpont közötti jelátvitel közvetlenül vagy a fennmaradó A1, A2, A3 kiértékelő egységek közül egy vagy több egységen keresztül történhet. A bemutatott kiviteli példa esetén az A3 kiértékelő egység jelzése az S3 adón keresztül járulékos bemeneti jelzésként az A2 kiértékelő egységbe érkezik be és az 5.4, ... 5.7 jelzőberendezések jelzéseivel együtt feldolgozva az S2 adón keresztül ismét járulékos jelzésként az A1 kiértékelő egységbe vihető át.

Így tehát az S1 adó az összes 5.1 ... 5.9 jelzőberendezés állapotjelzéseit a központtal közli, úgyhogy az ellenőrizendő túlfeszültség-biztosítók összes vagy egyes csoportjainak állapota egy központban, illetve több alközpontban kiértékelhető. A kiértékelés befejeztét követően az 5.1, ... 5.9 jelzőberendezések összes tárolóját ismét visszaállítjuk, hogy azokat új aktuális állapotjelzések fogadására szabadá tegyünk.

A meglévő szituációnak megfelelően a helyhez kötött A1, A2, A3 kiértékelő egységekben tárolt információk meglévő távközlési, illetve postapályaszakaszokon keresztül a központhoz továbbíthatók.

Ezen kiviteli alak esetén az alközpontok és egy központ felé vezető átviteli hálózatokat kell felépíteni. Mivel minden egyes pályaszakasz mentén több, helyhez

kötött vevőegységet kell elrendezni, ez a kiviteli alak viszonylag nagy ráfordítást igényel, viszont nagyobb automatizáltsági fokot tesz lehetővé.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás túlfeszültség-biztosítók villamos állapotának meghatározására és jelzésére, amely túlfeszültség-biztosítók veszélyes testáramok elleni védelemre egyenárammal működő vasutak sínjein a pályaszakasz mentén olyan helyeken  
 5 vannak elrendezve, amelyeknél a sínpotenciál (sín-föld) és a talaj földelési pontja közötti potenciálkülönbség nem megengedett (veszélyeztető) értékeket vehet fel, amikor is az eljárás során közvetlenül a túlfeszültség-biztosítón a túlfeszültség-biztosító állapotának mértékeként a sín-föld és a talaj-föld közötti potenciálkülönbséget határozzuk meg, **azzal jellemezve**, hogy a potenciálkülönbséget folyamatosan  
 10 vagy meghatározott időintervallumokban határozzuk meg és a túlfeszültség-biztosító (2) állapotát kiértékeljük és ezen állapotot megadott időpontokban, illetve meghatározott időintervallumokban kódolt rádióadók (8) segítségével kiértékelő berendezéssel közöljük, amelyben a túlfeszültség-biztosító mindenkor közölt állapotát a hozzátartozó címmel együtt tároljuk, a tárolást pedig a kiértékelés megtörténte után  
 15 - új információk fogadását lehetővé tevően - visszaállítjuk.

2. Elrendezés az 1. igénypont szerinti eljárás fogatosítására, ahol túlfeszültség-biztosítón meglévő, a sín-föld és a talaj-föld között fennálló potenciálkülönbséget érzékeljük, **azzal jellemezve**, hogy egy jelzőberendezés (5) a meglévő potenciálkülönbséget érzékelési egység (6) által érzékeli, ha egy órán (11) keresztül meghatározott időpontokban, illetve meghatározott időintervallumokban kapcsoló (12) bekapcsolásával egy áramforrás (9) az érzékelési egység (6) és egy ütemegység (7) áramellátását átveszi, továbbá egy meghatározott potenciálkülönbség megléte esetén az ütemegység (7) az érzékelési egység (6) által bekapcsolásra kerül, aminek hatására egy kapcsoló (13) egy adót (8) az áramforrással  
 20 (9) ütemezve köt össze, úgyhogy ütemezett és kódolt jel (14) kiértékelő egységbe jut és ezen jel a hozzátartozó címmel a kiértékelésig és visszaállításig tárolásra kerül.

3. A 2. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve**, hogy vevőegységgel összekapcsolt, hordozható kivitelű kiértékelő egység a pályaszakaszon  
 30 járó vonaton van elrendezve és elhaladás során a jelzőberendezések (5) jelzéseit fogadó és ezeket kiértékelésig tároló kiértékelő egységként van kiképezve.

4. A 2. és 3. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve**, hogy a túlfeszültség-biztosító (2) elektromos állapotának érzékelésének és jelzésének időpontjai és időtartamai az óra (11) megfelelő programozásával a menetrenddel úgy  
 35 vannak koordinálva, hogy a kiértékelő egységet magával vivő vonat elhaladásával

megegyeznek és az ütemegység (7) ütemfrekvenciája a vonat sebességéhez, valamint az adó (8) hatótávolságához van igazítva.

5. A 2. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve**, hogy a pályaszakasz mentén egy vagy több kiértékelő egység (A1, A2, A3) helyhez kötötten van elrendezve, amelyhez - adóik (8) hatótávolságának megfelelően - mindenkor egy vagy több jelzőberendezés (5.1, 5.2, ... 5.9) van hozzárendelve, amelyeknek jelzései a mindenkor hozzárendelt kiértékelő egységben (A1, illetve A2, illetve A3) tárolásra kerülnek és egy, a mindenkori kiértékelő egységgel összekapcsolt, nagyobb hatótávolságú adón (S1, S2, S3) keresztül közvetlenül vagy a többi kiértékelő egységekből (A1, A2, A3) egy illetve több egységen át továbbkiértékelésre egy fölérendelt központ (Z), illetve alközpont (UZ) felé vannak továbbítva.

## HIVATKOZÁSI JELEK JEGYZÉKE

	1	sín
5	2	túlfeszültség-biztosító
	3	sín-föld
	4	talaj-föld
	5	jelzőberendezés
	5.1, 5.2, 5.3 .. 5.9	jelzőberendezés
10	6	érzékelési egység
	7	ütemegység
	8	adó
	9	áramforrás
	10	áramforrás
15	11	óra
	12	kapcsoló
	13	kapcsoló
	14	antenna
20		
	A1	kiértékelő egység
	A2	kiértékelő egység
	A3	kiértékelő egység
	S1	adó
25	S2	adó
	S3	adó
	Z	központ
	UZ	alközpont

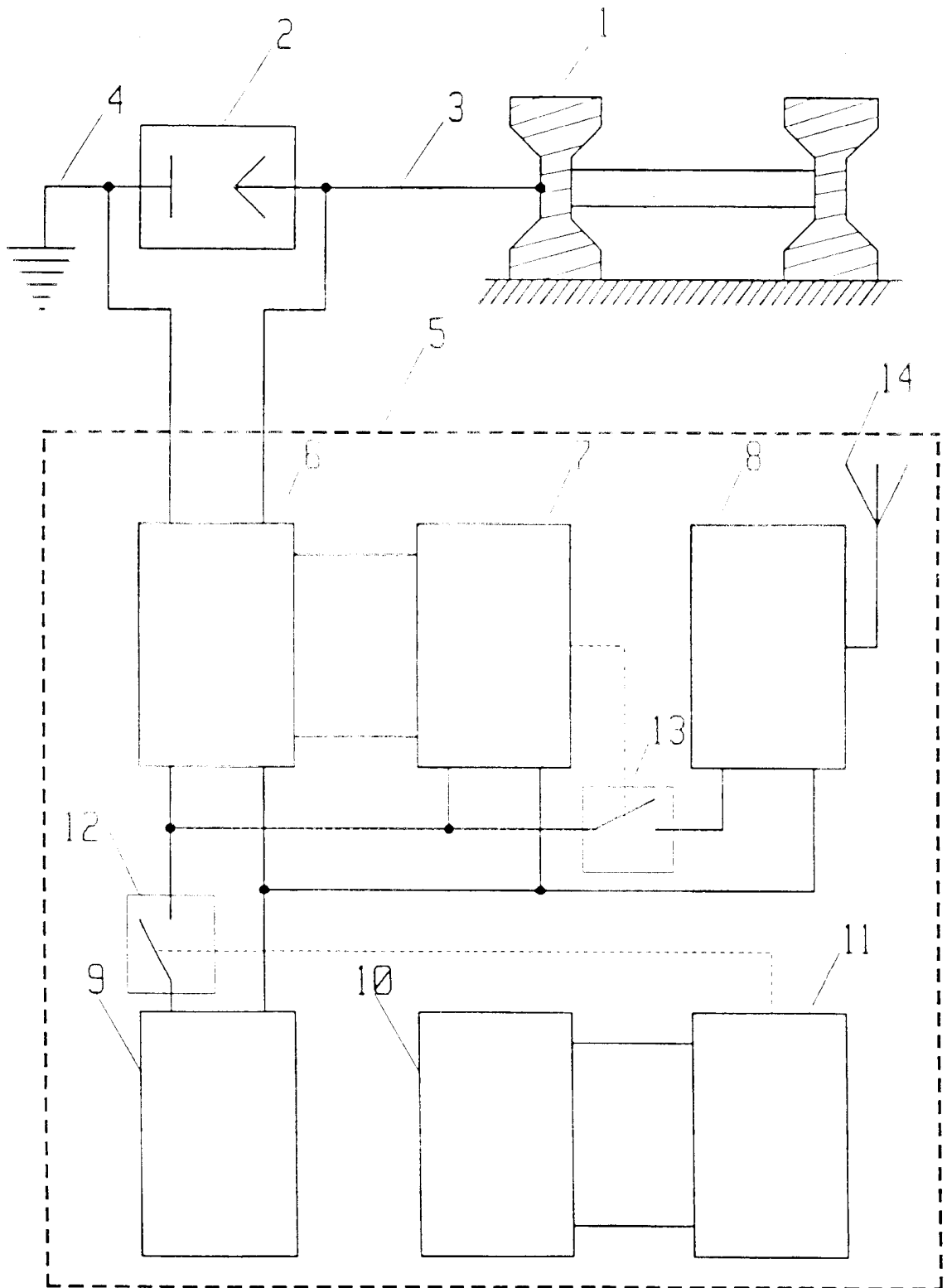


Fig.1

KÖZZÉTÉTEL  
PÉLDÁNY

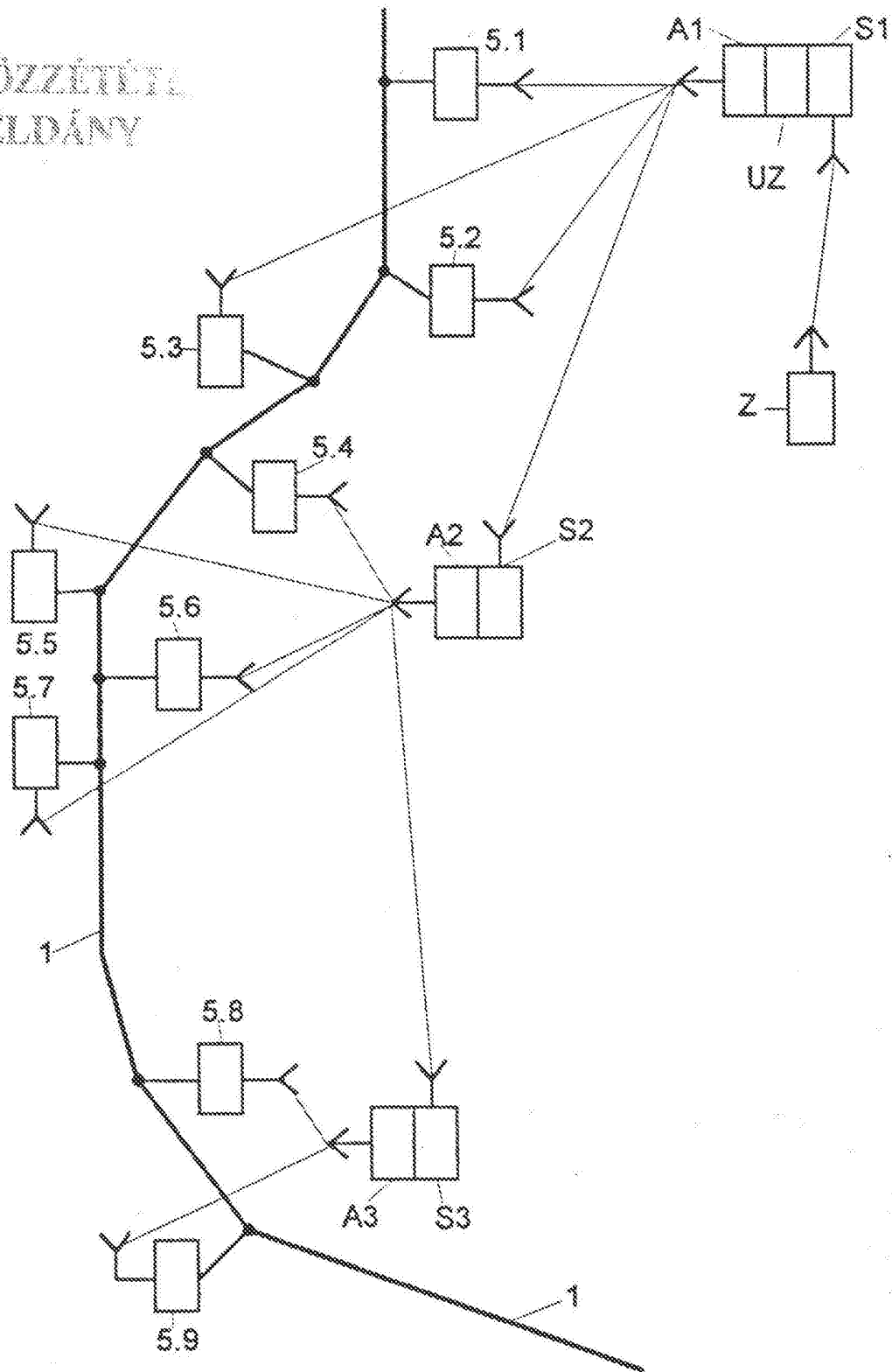


Fig. 2