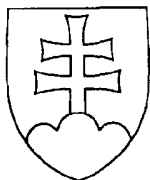


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: **8. 3. 2006**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **PV 2005-497**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **5. 8. 2005**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **CZ**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 8. 2008**
Vestník ÚPV SR č.: **8/2008**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky
v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru
v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
podľa PCT: **PCT/CZ2006/000050**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
podľa PCT: **WO2007/016878**
(96) Číslo európskej patentovej prihlášky:

(11), (21) Číslo dokumentu:

18-2008

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. (2006):

B61L 1/00
G01R 19/25

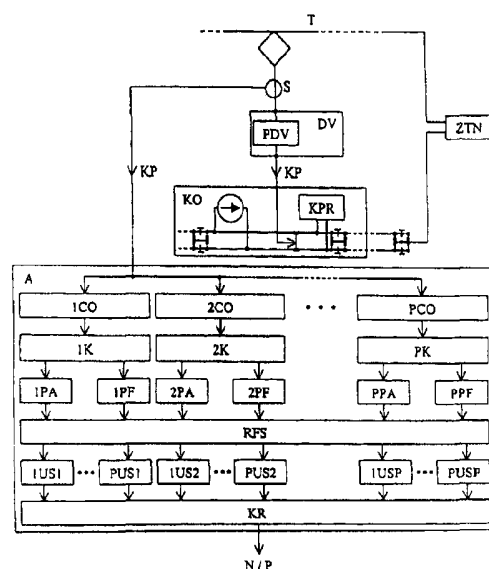
(71) Prihlasovateľ: **AŽD Praha, s. r. o., Praha, CZ;**

(72) Pôvodca: **Faran Antonín, Ing., PhD., Praha 4, CZ;**
Srb Stanislav, Ing., PhD., Praha 5, CZ;
Votoček Libor, Ing., Praha 6, CZ;
Konarski Jan, Ing., Praha 10, CZ;
Dobiáš Radek, Ing., Praha 9, CZ;
Král Jan, Ing., Praha 9, CZ;

(74) Zástupca: **Kubínyi Peter, Bc., SLOVAKIAPATENT, Patentová a známková kancelária, Trenčín 1, SK;**

(54) Názov **Spôsob fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu koľajového obvodu**

(57) Anotácia:
Spôsob fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu (KP) koľajového obvodu (KO) sa uskutočňuje tak, že sa jeho priebeh skúma na prítomnosť prvej frekvencie (1K), druhej frekvencie (2K) až poslednej frekvencie (PK), pričom tieto frekvencie majú priradené časové okná (1CO), (2CO) až (PCO), ktorými je uskutočnená časová segmentácia konduktívneho prúdu (KP) s cieľom stanoviť hodnoty jednak všetkých prvoradých, druhoradých až poslednoradých parciálnych amplitúd (1PA), (2PA) až (PPA) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP), jednak hodnoty všetkých príslušných prvoradých, druhoradých až poslednoradých parciálnych fáz (1PF), (2PF) až (PPF) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP) s tým, že sú hodnoty všetkých prvoradých, druhoradých až poslednoradých účinných zložiek (US1), (US2) až (USP) vyhodnocované ako nadlimitné hodnoty (N), pokiaľ majú pri jednej polarite, teda ak majú relevantnú fázu (KRF), počas dlhšej doby, ako je kritický čas (KC) nadlimitnú hodnotu (NH) potrebnú na vybudenie koľajového prijímača (KPR) z hľadiska kritéria (KR) ohrozujúcich prúdov (OP). V analyzáte (A) sa konduktívny prúd (KP) analyzuje tiež tak, že sa prítomnosť prvej frekvencie (1K), druhej frekvencie (2K) až poslednej frekvencie (PK) skúma pomocou prvého adaptívneho filtra (1AF) naladeného na prvú frekvenciu (1K), druhého adaptívneho filtra (2AF) naladeného na druhú frekvenciu (2K) až posledného adaptívneho filtra (PAF) naladeného na poslednú frekvenciu (PK).



Spôsob fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu koľajového obvodu

Oblasť techniky

Vynález sa týka fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu koľajového obvodu, ktorý je súčasťou železničného zabezpečovacieho zariadenia. Konduktívne prúdy sú generované v hnacích jednotkách dráhových vozidiel s asynchrónnymi motormi, ktoré sú napájané trakčným napätím jednosmernej trakcie alebo striedavej trakcie. Cez koľajový obvod pretekajú konduktívne prúdy preto, že jedna koľajnica, alebo obe koľajnice sú súčasťou spätného vedenia, ktoré vedie k druhému pólu zdroja trolejového napätia.

Doterajší stav techniky

Konduktívne prúdy tečúce koľajovými obvodmi sú až doteraz vyhodnocované buď analógovo s využitím analógového selektívneho ampérmetra, ktorý priamo vyhodnocuje efektívnu hodnotu konduktívnych prúdov v oblasti frekvencie koľajového obvodu, alebo digitálne s využitím harmonickej analýzy v oblasti frekvencie koľajového obvodu.

Nevýhodou oboch doteraz známych spôsobov vyhodnotenia konduktívneho prúdu je skutočnosť, že nedochádza vo všetkých prípadoch ku korektnému vyhodnoteniu konduktívnych prúdov, v dôsledku čoho je výsledok vyhodnotenia veľakrát nepresný až zavádzajúci. Veľakrát až doteraz nebola rozlišovaná skutočnosť, že nie všetky konduktívne prúdy stanovenej intenzity, ktoré sa nachádzajú vo frekvenčnom pásme daného koľajového obvodu, sú ohrozujúcimi prúdmi.

Ohrozujúce prúdy sú tie prúdy, ktorých doba trvania, intenzita, frekvencia a relevantná fáza môže spôsobiť vybudenie fázovo citlivého dvojfázového koľajového prijímača.

Podstata vynálezu

Vyššie uvedené nevýhody doteraz známeho spôsobu vyhodnotenia konduktívnych prúdov tečúcich koľajovými obvodmi železničných zabezpečovacích zariadení sa odstránia alebo podstatne obmedzia spôsobom fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu koľajového obvodu podľa tohto vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že priebeh konduktívneho prúdu skúmaného na prítomnosť

prvej frekvencie koľajového obvodu, ktorý má priradené prvé časové okno, sa v analyzátoe analyzuje tak, že po uskutočnení časovej segmentácie prvým časovým oknom sa stanovujú hodnoty jednak všetkých prvoradých parciálnych amplitúd okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu, jednak hodnoty všetkých príslušných prvoradých parciálnych fáz okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu. Hodnoty všetkých prvoradých účinných zložiek, teda prvej prvoradej účinnej zložky, druhej prvoradej účinnej zložky, až poslednej prvoradej účinnej zložky ohrozujúcich prúdov pre prvú frekvenciu sú stanovené voči referenčnej fázovej sieti, teda voči prvej referenčnej fáze, druhej referenčnej fáze, až poslednej referenčnej fáze. Prvá prvoradá účinná zložka alebo druhá prvoradá účinná zložka alebo až posledná prvoradá účinná zložka ohrozujúcich prúdov pre prvú frekvenciu sa vyhodnocuje ako nadlimitná hodnota, pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázu, dlhšie ako kritický čas nadlimitnú hodnotu potrebnú na vybudenie koľajového prijímača z hľadiska kritéria ohrozujúcich prúdov. Priebeh konduktívneho prúdu, skúmaného na prítomnosť druhej frekvencie koľajového obvodu, ktorý má priradené druhé časové okno, sa v analyzátoe analyzuje tak, že po uskutočnení časovej segmentácie časovým oknom sa stanovujú hodnoty jednak všetkých druhoradých parciálnych amplitúd okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu, jednak hodnoty všetkých príslušných druhoradých parciálnych fáz okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu. Hodnoty všetkých druhoradých účinných zložiek, teda prvej druhoradej účinnej zložky, druhej druhoradej účinnej zložky, až poslednej druhoradej účinnej zložky ohrozujúcich prúdov pre druhú frekvenciu, sú stanovené voči referenčnej fázovej sieti, teda voči prvej referenčnej fáze, druhej referenčnej fáze, až poslednej referenčnej fáze. Prvá druhoradá účinná zložka alebo druhá druhoradá účinná zložka alebo až posledná druhoradá účinná zložka ohrozujúcich prúdov pre druhú frekvenciu sa vyhodnocuje ako nadlimitná hodnota, pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázu, dlhšie ako kritický čas nadlimitnú hodnotu potrebnú na vybudenie koľajového prijímača z hľadiska kritéria ohrozujúcich prúdov. Priebeh konduktívneho prúdu sa skúma na prítomnosť ostatných frekvencií koľajového obvodu až po poslednú frekvenciu koľajového obvodu, ktorý má priradené posledné časové okno, a v analyzátoe sa analyzuje tak, že po uskutočnení časovej segmentácie posledným časovým oknom sa stanovujú hodnoty jednak všetkých poslednoradých parciálnych amplitúd okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu, jednak hodnoty všetkých príslušných poslednoradých parciálnych fáz okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu s tým, že sú hodnoty všetkých poslednoradých účinných zložiek, teda prvej

poslednoradej účinnej zložky, druhej poslednoradej účinnej zložky, až poslednej poslednoradej účinnej zložky ohrozujúcich prúdov pre poslednú frekvenciu, stanovené voči referenčnej fázovej sieti, teda voči prvej referenčnej fáze, druhej referenčnej fáze, až poslednej referenčnej fáze. Prvá poslednoradá účinná zložka alebo druhá poslednoradá účinná zložka alebo až posledná poslednoradá účinná zložka ohrozujúcich prúdov pre poslednú frekvenciu sa vyhodnocuje ako nadlimitná hodnota, pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázu, dlhší ako kritický čas nadlimitnú hodnotu potrebnú na vybudenie koľajového prijímača z hľadiska kritéria ohrozujúcich prúdov. Pokiaľ žiadna účinná zložka, teda žiadna z prvoradých účinných zložiek pre prvú frekvenciu, žiadna z druhoradých účinných zložiek pre druhú frekvenciu až žiadna z poslednoradých účinných zložiek pre poslednú frekvenciu koľajového obvodu, nepresiahne pri jednej polarite, teda pri relevantnej fáze, po dobu dlhšiu ako je kritický čas nadlimitnú hodnotu potrebnú na vybudenie koľajového prijímača podľa kritéria ohrozujúcich prúdov, je ohrozujúci prúd označený analyzátorom ako podlimitná hodnota.

Je tiež výhodné, keď sa priebeh konduktívneho prúdu skúmaného na prítomnosť prvej frekvencie, druhej frekvencie, až poslednej frekvencie koľajového obvodu v analyzátore analyzuje tak, že sa prítomnosť prvej frekvencie, druhej frekvencie, až poslednej frekvencie skúma pomocou prvého adaptívneho filtra naladeného na prvú frekvenciu, druhého adaptívneho filtra naladeného na druhú frekvenciu, až posledného adaptívneho filtra naladeného na poslednú frekvenciu. Pričom sa z takto získaných hodnôt signálov o prvej frekvencii, druhej frekvencii, až poslednej frekvencii stanovujú hodnoty jednak všetkých parciálnych amplitúd, teda prvoradých parciálnych amplitúd, druhoradých parciálnych amplitúd až poslednoradých parciálnych amplitúd okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu, jednak hodnoty všetkých príslušných parciálnych fáz, teda prvoradej parciálnej fázy, druhoradej parciálnej fázy až poslednoradej parciálnej fázy okamžitých hodnôt konduktívneho prúdu.

Hlavná výhoda spôsobu fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu koľajového obvodu podľa tohto vynálezu spočíva v tom, že dochádza ku korektnému vyhodnoteniu ohrozujúcich prúdov, to jest tých prúdov z nadmnožiny konduktívnych prúdov, ktoré môžu spôsobiť vybudenie koľajového prijímača koľajového obvodu. Ohrozujúce prúdy preto podľa tohto vynálezu musia mať nielen frekvenciu v relevantnom frekvenčnom pásme koľajového obvodu a nadlimitnú hodnotu amplitúdy, ale predovšetkým musia mať relevantnú fázu vzhľadom na referenčnú fázu aspoň

počas kritickej doby. V dôsledku tohto nedochádza k nesprávnemu vyhodnoteniu tých konduktívnych prúdov, ktoré nie sú ohrozujúce.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je objasnený pomocou zovšeobecneného schematického výkresu základného uskutočnenia podľa obr. 1

Na obr. 2 je znázornený príklad uskutočnenia referenčnej fázovej siete.

Na obr. 3 je znázornený príklad uskutočnenia závislosti premennej dĺžky časových okien na jednotlivých frekvenciách.

Na obr. 4 je znázornený príklad uskutočnenia segmentácie konduktívneho prúdu prvým časovým oknom.

Na obr. 5 je znázornený príklad uskutočnenia kritéria ohrozujúcich prúdov s prihliadnutím na kritický čas a nadlimitnú hodnotu prúdu.

Na obr. 6 je znázornený príklad uskutočnenia kritéria ohrozujúcich prúdov s prihliadnutím na relevantnú fázu.

Na obr. 7 je znázornený príklad uskutočnenia spôsobu získavania frekvencií koľajového obvodu adaptívnymi filtermi.

Na obr. 8 je znázornený príklad uskutočnenia časových prekrytí v časovej segmentácii s využitím prvého časového okna.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Spôsob fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu KP koľajového obvodu KO je zrejmý zo zovšeobecneného schematického výkresu základného uskutočnenia uvedeného na obr. 1, ďalej z príkladu uskutočnenia referenčnej fázovej siete RFS podľa obr. 2, rovnako z príkladu uskutočnenia závislosti časových okien CO na jednotlivých frekvenciách podľa obr. 3, rovnako z príkladu uskutočnenia segmentácie konduktívneho prúdu KP prvým časovým oknom 1CO podľa obr. 4, rovnako z príkladu uskutočnenia kritéria KR ohrozujúcich prúdov OP s prihliadnutím na kritický čas KC a nadlimitnú hodnotu prúdu podľa obr. 5 a z príkladu uskutočnenia kritéria KR ohrozujúcich prúdov OP s prihliadnutím na relevantnú fázu KRF podľa obr. 6.

Priebeh konduktívneho prúdu KP skúmaného na prítomnosť prvej frekvencie 1K koľajového obvodu KO, ktorý má priradené prvé časové okno 1CO, v analyzátore A sa analyzuje tak, že sa po uskutočnení časovej segmentácie prvým časovým oknom 1CO

stanovujú hodnoty jednak všetkých prvoradých parciálnych amplitúd 1PA okamžitých hodnôt OH konduktívneho prúdu KP, jednak hodnoty všetkých príslušných prvoradých parciálnych fáz 1PF okamžitých hodnôt OH konduktívneho prúdu KP.

Hodnoty všetkých prvoradých účinných zložiek US1, teda prvej prvoradej účinnej zložky 1US1, druhej prvoradej účinnej zložky 2US1, až poslednej prvoradej účinnej zložky PUS1 ohrozujúcich prúdov OP pre prvú frekvenciu 1K sú stanovené voči referenčnej fázovej sieti RFS, teda voči prvej referenčnej fáze 1RF, druhej referenčnej fáze 2RF, až poslednej referenčnej fáze PRF. Prvá prvoradá účinná zložka 1US1 alebo druhá prvoradá účinná zložka 2US1 alebo až posledná prvoradá účinná zložka PUS1 ohrozujúcich prúdov OP pre prvú frekvenciu 1K sa vyhodnocuje ako nadlimitná, pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázovú KRF, dlhšie ako kritický čas KC nadlimitnú hodnotu NH potrebnú na vybudenie koľajového prijímača KPR z hľadiska kritéria KR ohrozujúcich prúdov OP.

Priebeh konduktívneho prúdu KP skúmaný na prítomnosť druhej frekvencie 2K koľajového obvodu KO, ktorý má priradené druhé časové okno 2CO, v analyzátore A sa analyzuje tak, že po uskutočnení časovej segmentácie druhým časovým oknom 2CO sa stanovujú hodnoty jednak všetkých druhoradých parciálnych amplitúd 2PA okamžitých hodnôt OH konduktívneho prúdu KP, jednak hodnoty všetkých príslušných druhoradých parciálnych fáz 2PF okamžitých hodnôt OH konduktívneho prúdu KP. Hodnoty všetkých druhoradých účinných zložiek US2, teda prvej druhoradej účinnej zložky 1US2, druhej druhoradej účinnej zložky 2US2, až poslednej druhoradej účinnej zložky PUS2 ohrozujúcich prúdov OP pre druhú frekvenciu 2K sú stanovené voči referenčnej fázovej sieti RFS, teda voči prvej referenčnej fáze 1RF, druhej referenčnej fáze 2RF, až poslednej referenčnej fáze PRF.

Prvá druhoradá účinná zložka 1US2 alebo druhá druhoradá účinná zložka 2US2 alebo až posledná druhoradá účinná zložka PUS2 ohrozujúcich prúdov OP pre druhú frekvenciu 2K sa vyhodnocuje ako nadlimitná N, pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázovú KRF, dlhší ako kritický čas KR nadlimitnú hodnotu prúdu NH potrebnú na vybudenie koľajového prijímača KPR z hľadiska kritéria KR ohrozujúcich prúdov OP.

Pokiaľ žiadna účinná zložka, teda žiadna z prvoradých účinných zložiek US1 pre prvú frekvenciu 1K, žiadna z druhoradých účinných zložiek US2 pre druhú frekvenciu 2K a žiadna z poslednoradých účinných zložiek USP pre poslednú frekvenciu PK koľajového obvodu KO, nepresiahne pri jednej polarite, teda pri

relevantnej fáze KRF, počas doby dlhšej ako je kritický čas KC nadlimitnú hodnotu NH potrebnú na vybudenie koľajového prijímača KPR podľa kritéria KR ohrozujúcich prúdov OP, je ohrozujúci prúd OP, označený analyzátorom A ako podlimitná hodnota P.

Spôsob fázovo citlivého vyhodnocovania konduktívneho prúdu koľajového obvodu podľa vynálezu je zrejmý z príkladu uskutočnenia vyhodnocovania relevantných frekvencií adaptívnymi filtermi podľa obr. 7, kde je vynález realizovaný tiež tak, že sa priebeh konduktívneho prúdu KP skúmaný na prítomnosť prvej frekvencie 1K, druhej frekvencie 2K, až poslednej frekvencie PK koľajového obvodu KO v analyzátoe A analyzuje tak, že sa prítomnosť frekvencií K, teda prvej frekvencie 1K, druhej frekvencie 2K, až poslednej frekvencie PK skúma pomocou prvého adaptívneho filtra 1AF naladeného na prvú frekvenciu 1K, druhého adaptívneho filtra 2AF naladeného na druhú frekvenciu 2K, až posledného adaptívneho filtra PAF naladeného na poslednú frekvenciu PK. Z takto získaných hodnôt signálov s prvou frekvenciou 1K, druhou frekvenciou 2K, až poslednou frekvenciou PK sa stanovujú hodnoty jednak všetkých parciálnych amplitúd, teda prvoradých parciálnych amplitúd 1PA, druhoradých parciálnych amplitúd 2PA až poslednoradých parciálnych amplitúd PPA okamžitých hodnôt OH konduktívneho prúdu KP, jednak hodnoty všetkých príslušných parciálnych fáz, teda prvoradej parciálnej fázy 1PF, druhoradej parciálnej fázy 2PF až posledoradej parciálnej fázy PPF okamžitých hodnôt OH konduktívneho prúdu KP.

ZO zovšeobecneného schematického výkresu základného uskutočnenia uvedeného na obr. 1 vyplýva, že konduktívny prúd KP sa uzatvára v prúdovom okruhu, ktorý tvorí zdroj trolejového napätia ZTN, trolej I, pohony PDV dráhového vozidla DV, ďalej koľajový obvod KO, odkiaľ sa vracia späť ku zdroju trolejového napätia ZTN. Priebeh konduktívneho prúdu KP sa sníma v tomto príklade uskutočnenia snímačom S lokalizovanom na dráhovom vozidle DV s tým, že je ďalej analyzovaný v analyzátoe A.

Z obr. 2 vyplýva, že referenčná fázová sieť je v uvedenom príklade uskutočnenia realizovaná tak, že prvá referenčná fáza 1RF má od druhej referenčnej fázy 2RF a ďalej, ekvidištane fázový uhol 30° .

Z obr. 3 vyplýva, že v závislosti časových okien CO na frekvencii K, prvé časové okno 1CO, druhé časové okno 2CO, až posledné časové okno PCO je priradené väčšinou s premennou hodnotou príslušným frekvenciám, teda prvej frekvencii 1K, druhej frekvencii 2K, n-1-ej frekvencii [n-1]K, n-tej frekvencii nK, n+1-ej frekvencii [n+1]K, k predposlednej frekvencii [P-1]K a nakoniec k poslednej frekvencii PK.

NA obr. 4 je uvedený príklad uskutočnenia časovej segmentácie konduktívneho prúdu **KP** prvým časovým oknom **1CO**. Je znázornená závislosť konduktívneho prúdu **KP** na čase **t**.

Z obr. 5 vyplýva, že na uvedenom príklade uskutočnenia kritéria **KR** ohrozujúcich prúdov **OP** z hľadiska kritického času **KC** a nadlimitnej hodnoty **NH**, zodpovedajúcej efektívnej hodnote intenzity prúdu pritiahnutia koľajového prijímača **KPR** je prvý podkritický čas **1C** rovný druhému podkritickému času **2C**, pričom tieto časy môžu mať napríklad hodnotu 100 ms.

Z obr. 6 je zrejmé uskutočnenie kritéria **KR** ohrozujúcich prúdov **OP** pre relevantnú fázu **KRF**, kedy obor relevantnej fázy **KRF** je znázornený plnou čiarou v uhle 180°, teda pre jednu polovinu tohto usporiadania, inými slovami pre jednu z polarít možných fáz.

Z obr. 7 je zrejmy príklad uskutočnenia alternatívneho spôsobu získavania frekvencií **K**, teda prvej frekvencie **1K**, druhej frekvencie **2K**, až poslednej frekvencie **PK** pomocou adaptívneho filtra **1AF**, druhého adaptívneho filtra **2AF** až posledného adaptívneho filtra **PAF**.

Z obr. 8 je zrejmy alternatívny príklad realizácie vynálezu tak, že je v časovej segmentácii s aplikovaním prvého časového okna **1CO** použité vo vysoko exponovaných častiach analyzovaných priebehov konduktívneho prúdu **KP** časové prekrytie **1CP**.

Zo zovšeobecneného schematického výkresu základného uskutočnenia uvedeného na obr. 1, ďalej z príkladu uskutočnenia referenčnej fázovej siete **RFS** podľa obr. 2, rovnako z príkladu uskutočnenia segmentácie konduktívneho prúdu **KP** prvým časovým oknom **1CO** podľa obr. 4, z príkladu uskutočnenia kritéria **KR** ohrozujúcich prúdov **OP** s prihliadnutím na kritický čas **KC** a nadlimitnú hodnotu **NH** ohrozujúceho prúdu **OP** podľa obr. 5 a z príkladu uskutočnenia kritéria **KR** ohrozujúcich prúdov **OP** s prihliadnutím na relevantnú fázu **KRF** podľa obr. 6 je zrejmé, že sa štruktúrovaním konduktívneho prúdu **KP** referenčnou fázovou sieťou **RFS** získajú pre každú frekvenciu, teda pre prvú frekvenciu **1K**, druhú frekvenciu **2K** až poslednú frekvenciu **PK**, koľajového obvodu **KO** účinné zložky, teda prvoradé účinné zložky **US1** pre prvú frekvenciu **1K**, druhoradé účinné zložky **US2** pre druhú frekvenciu **2K** až poslednoradé účinné zložky **USP** pre poslednú frekvenciu **PK**, premietnuté do tejto referenčnej fázovej siete **RFS** a je ich možné teda posudzovať každú zvlášť.

Aby bol konduktívny prúd KP označený ako ohrozujúci prúd OP, musí mať počas kritického času KC, jednak relevantnú fázu KRF, teda každá účinná zložka musí mať len jednu polaritu, a jednak musí dosahovať nadlimitnú hodnotu NH potrebnú na vybudenie koľajového prijímača KPR.

Výhodnosť premenlivých časových okien CO pri segmentácii priebehu konduktívneho prúdu KP časovým oknom, napríklad prvým časovým oknom 1CO v závislosti na prvej frekvencii 1K, druhej frekvencii 2K, až poslednej frekvencii PK, spočíva v tom, že dochádza k výrazne selektívnejšiemu vyhodnoteniu ohrozujúcich prúdov ako keby jednotlivé časové okná, teda prvé časové okno 1CO, druhé časové okno 2CO, až posledné časové okno PCO, mali konštantnú hodnotu.

Z príkladu uskutočnenia vyhodnocovania relevantných frekvencií adaptívnymi filtermi podľa obr. 7 je zrejmé, že v analyzátore A sa konduktívne prúdy KP analyzujú tak, že sa prítomnosť prvej frekvencie 1K, druhej frekvencie 2K, až poslednej frekvencie PK, skúma pomocou prvého adaptívneho filtra 1AF naladeného na prvú frekvenciu 1K, druhého adaptívneho filtra 2AF naladeného na druhú frekvenciu 2K, až posledného adaptívneho filtra PAF naladeného na poslednú frekvenciu PK. Tým dochádza k alternatívnej realizácii časovej segmentácie časovými oknami CO v závislosti na prvej frekvencii 1K, druhej frekvencii 2K, až poslednej frekvencii PK.

Priemyselná využiteľnosť

Ako vyplýva z uvedeného opisu, je možné spôsob fázovo citlivého vyhodnocovania konduktívneho prúdu KP koľajového obvodu KO podľa vynálezu využiť predovšetkým pri analýze konduktívnych prúdov KP generovaných vysoko výkonnými asynchrónnymi dráhovými jednotkami. Najmä ide o prípad, kedy by konduktívne prúdy KP generované dráhovými jednotkami mohli obsahovať ohrozujúce prúdy OP až nadlimitnej hodnoty NH, čo by spôsobilo falošné a veľmi nebezpečné vybudenie koľajového prijímača KPR daného koľajového obvodu KO.

PATENTOVÉ NÁROKY

PP 18-2008

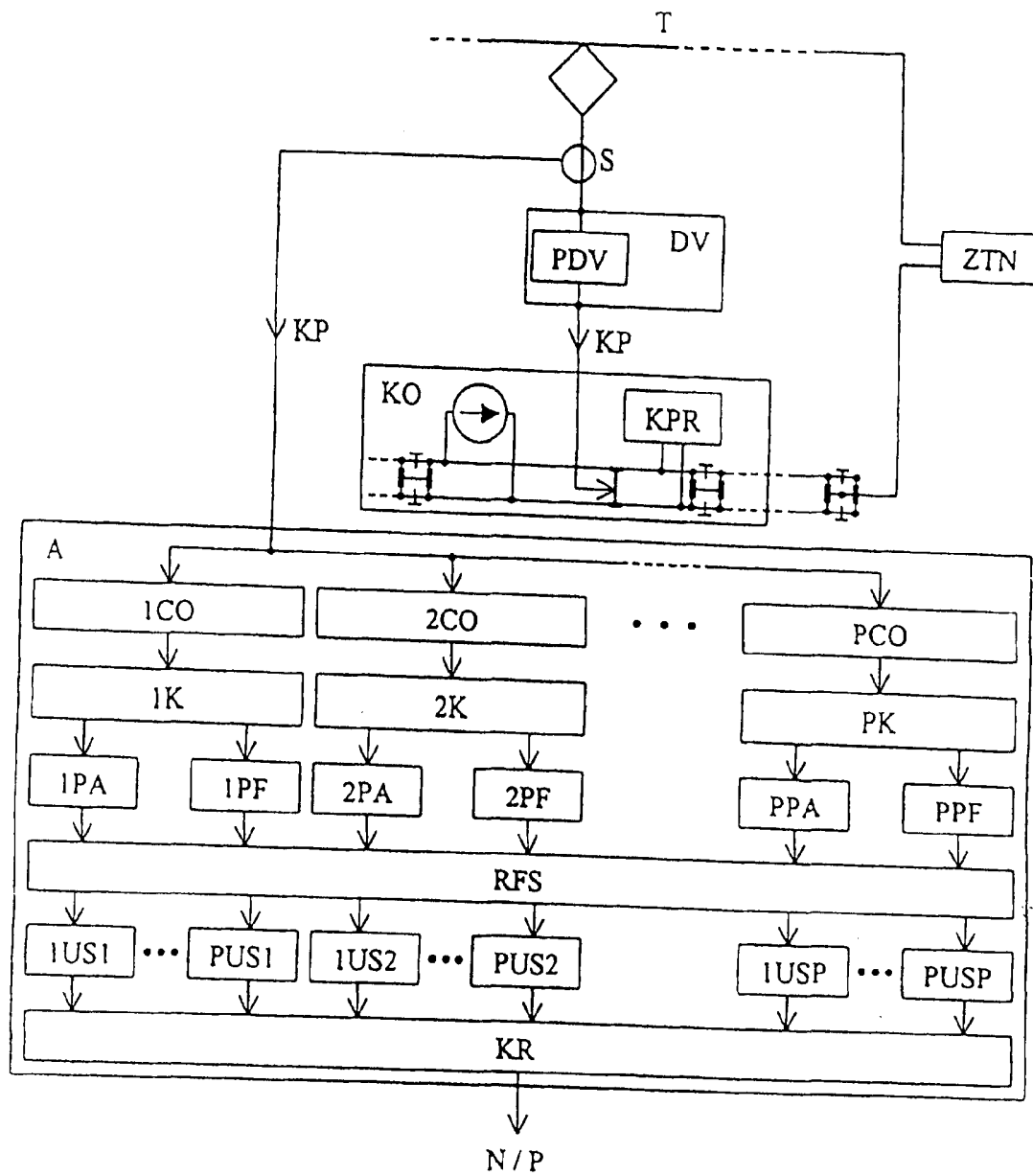
1. Spôsob fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu (KP) koľajového obvodu (KO) **vyznačujúci sa tým**, že
 - priebeh konduktívneho prúdu (KP) skúmaného na prítomnosť prvej frekvencie (1K) koľajového obvodu (KO), ktorý má priradené prvé časové okno (1CO), v analyzátore (A) sa analyzuje tak, že sa po uskutočnení časovej segmentácie prvým časovým oknom (1CO) stanovujú hodnoty jednak všetkých prvoradých parciálnych amplitúd (1PA) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP), jednak hodnoty všetkých príslušných prvoradých parciálnych fáz (1PF) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP)
 - s tým, že sú hodnoty všetkých prvoradých účinných zložiek (US1), teda prvej prvoradej účinnej zložky (1US1), druhej prvoradej účinnej zložky (2US1), až poslednej prvoradej účinnej zložky (PUS1) ohrozujúcich prúdov (OP) pre prvú frekvenciu (1K) stanovené voči referenčnej fázovej sieti (RFS), teda voči prvej referenčnej fáze (1RF), druhej referenčnej fáze (2RF), až poslednej referenčnej fáze (PRF),
 - pričom prvá prvoradá účinná zložka (1US1) alebo druhá prvoradá účinná zložka (2US1) alebo až posledná prvoradá účinná zložka (PUS1) ohrozujúcich prúdov (OP) pre prvú frekvenciu (1K) sa vyhodnocuje ako nadlimitná hodnota (N), pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázu (KRF), dlhšie ako kritický čas (KC) nadlimitnú hodnotu (NH) potrebnú na vybudenie koľajového prijímača (KPR) z hľadiska kritéria (KR) ohrozujúcich prúdov (OP),
 - s tým, že priebeh konduktívneho prúdu (KP) skúmaného na prítomnosť druhej frekvencie (2K) koľajového obvodu (KO), ktorý má priradené druhé časové okno (2CO), v analyzátore (A) sa analyzuje tak, že sa po uskutočnení časovej segmentácie časovým oknom (2CO) stanovujú hodnoty jednak všetkých druhoradých parciálnych amplitúd (2PA) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP), jednak hodnoty všetkých príslušných druhoradých parciálnych fáz (2PF) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP)
 - s tým, že sú hodnoty všetkých druhoradých účinných zložiek (US2), teda prvej druhoradej účinnej zložky (1US2), druhej druhoradej účinnej zložky (2US2), až poslednej druhoradej účinnej zložky (PUS2) ohrozujúcich prúdov (OP) pre druhú frekvenciu (2K) stanovené voči referenčnej fázovej sieti (RFS), teda voči prvej referenčnej fáze (1RF), druhej referenčnej fáze (2RF), až poslednej referenčnej

- fáze (PRF).
- pričom prvá druhoradá účinná zložka (1US2) alebo druhá druhoradá účinná zložka (2US2) alebo až posledná druhoradá účinná zložka (PUS2) ohrozujúcich prúdov (OP) pre druhú frekvenciu (2K) sa vyhodnocuje ako nadlimitná hodnota (N), pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázu (KRF), dlhšie ako kritický čas (KC) nadlimitnú hodnotu (NH), potrebnú na vybudenie koľajového prijímača (KPR) z hľadiska kritéria (KR) ohrozujúcich prúdov (OP),
 - zatiaľ čo sa priebeh konduktívneho prúdu (KP) skúma na prítomnosť ostatných frekvencií koľajového obvodu (KO) až po poslednú frekvenciu (PK) koľajového obvodu (KO), ktorý má priradené posledné časové okno (PCO), a v analyzátoe (A) sa analyzuje tak, že sa po uskutočnení časovej segmentácie posledným časovým oknom (PCO) stanovujú hodnoty jednak všetkých poslednoradých parciálnych amplitúd (PPA) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP), jednak hodnoty všetkých príslušných poslednoradých parciálnych fáz (PPF) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP)
 - s tým, že sú hodnoty všetkých poslednoradých účinných zložiek (USP), teda prvej poslednoradej účinnej zložky (1USP), druhej poslednoradej účinnej zložky (2USP), až poslednej poslednoradej účinnej zložky (PUSP) ohrozujúcich prúdov (OP) pre poslednú frekvenciu (PK) stanovenú voči referenčnej fázovej sieti (RFS), teda voči prvej referenčnej fáze (1RF), druhej referenčnej fáze (2RF), až poslednej referenčnej fáze (PRF),
 - pričom prvá poslednoradá účinná zložka (1USP) alebo druhá poslednoradá účinná zložka (2USP) alebo až posledná poslednoradá účinná zložka (PUSP) ohrozujúcich prúdov (OP) pre poslednú frekvenciu (PK) sa vyhodnocuje ako nadlimitná hodnota (N), pokiaľ má pri jednej polarite, teda ak má relevantnú fázu (KRF), dlhšie ako kritický čas (KC) nadlimitnú hodnotu (NH) potrebnú na vybudenie koľajového prijímača (KPR) z hľadiska kritéria (KR) ohrozujúcich prúdov (OP),
 - pričom pokiaľ žiadna účinná zložka, teda žiadna z prvoradých účinných zložiek (US1) pre prvú frekvenciu (1K), žiadna z druhoradých účinných zložiek (US2) pre druhú frekvenciu (2K) až žiadna z poslednoradých účinných zložiek (USP) pre poslednú frekvenciu (PK) koľajového obvodu (KO), nepresiahne pri jednej polarite, teda pri relevantnej fáze (KRF), po dobu dlhšiu ako je kritický čas (KC) nadlimitnú hodnotu (NH) potrebnú na vybudenie koľajového prijímača (KPR) podľa kritéria (KR)

ohrozujúcich prúdov (OP), je ohrozujúci prúd (OP) označený analyzátorom (A) ako podlimitná hodnota (P).

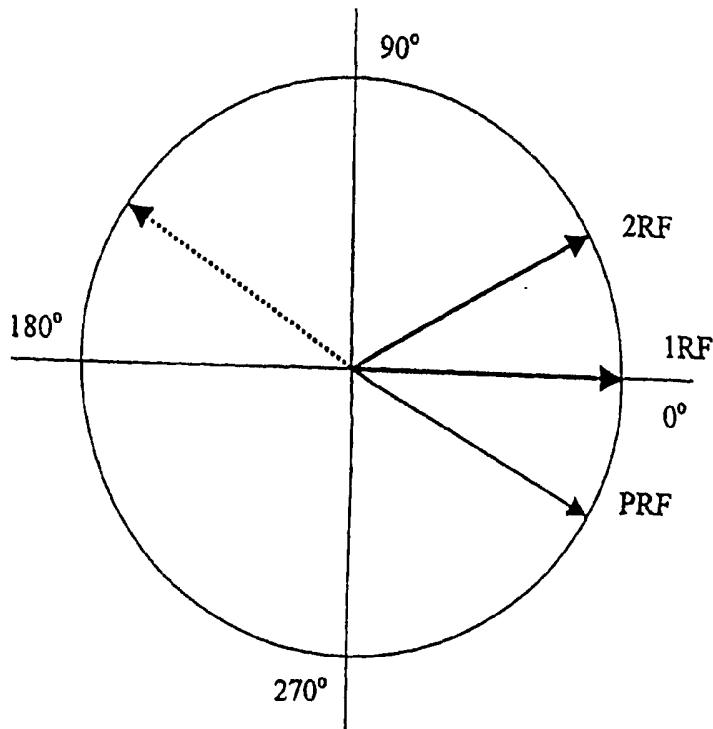
2. Spôsob fázovo citlivého vyhodnotenia konduktívneho prúdu (KP) koľajového obvodu (KO) podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že
 - sa priebeh konduktívneho prúdu (KP) skúmaného na prítomnosť prvej frekvencie (1K), druhej frekvencie (2K), až poslednej frekvencie (PK) koľajového obvodu (KO) v analyzátoe (A) analyzuje tak, že sa prítomnosť prvej frekvencie (1K), druhej frekvencie (2K), až poslednej frekvencie (PK) skúma pomocou prvého adaptívneho filtra (1AF) naladeného na prvú frekvenciu (1K), druhého adaptívneho filtra (2AF) naladeného na druhú frekvenciu (2K), až posledného adaptívneho filtra (PAF) naladeného na poslednú frekvenciu (PK),
 - pričom sa z takto získaných hodnôt signálov o prvej frekvencii (1K), druhej frekvencii (2K), až poslednej frekvencii (PK), stanovujú hodnoty jednak všetkých parciálnych amplitúd, teda prvoradých parciálnych amplitúd (1PA), druhoradých parciálnych amplitúd (2PA), až poslednoradých parciálnych amplitúd (PPA) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP), jednak hodnoty všetkých príslušných parciálnych fáz , teda prvoradej parciálnej fázy (1PF), druhoradej parciálnej fázy (2PF) až poslednoradej parciálnej fázy (PPF) okamžitých hodnôt (OH) konduktívneho prúdu (KP).

7P18-2008

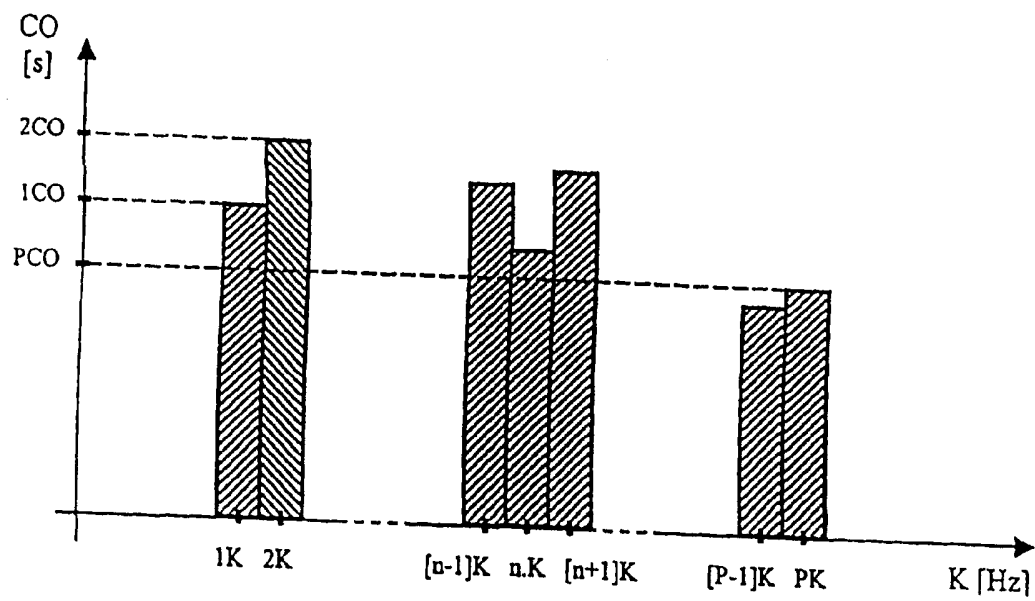


obr. 1

PP 18-2008

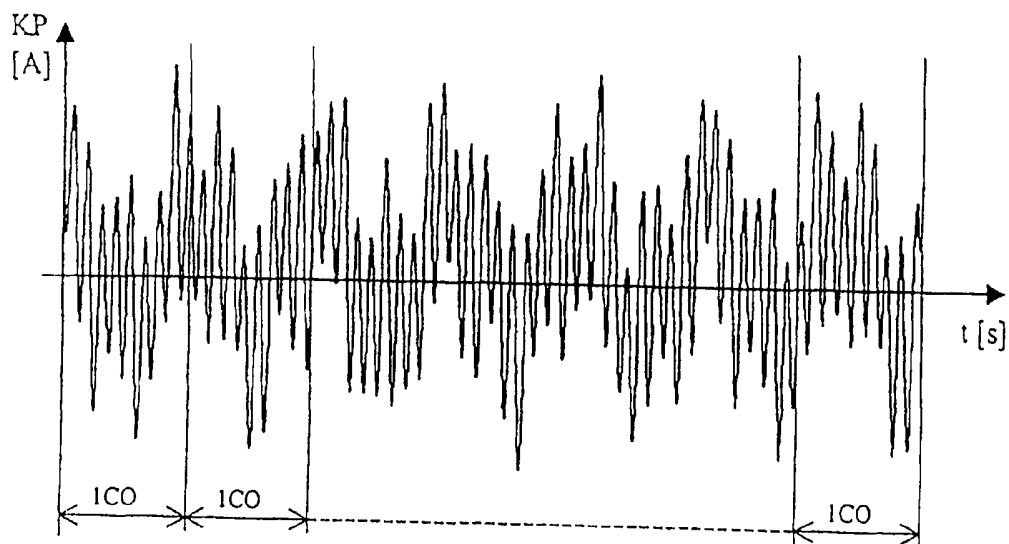


obr. 2

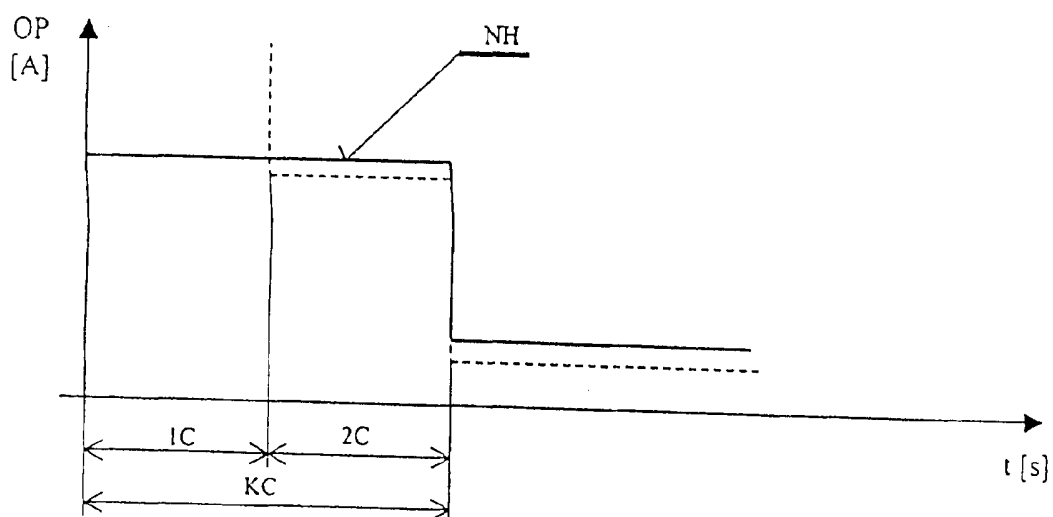


obr. 3

PP 18-2008

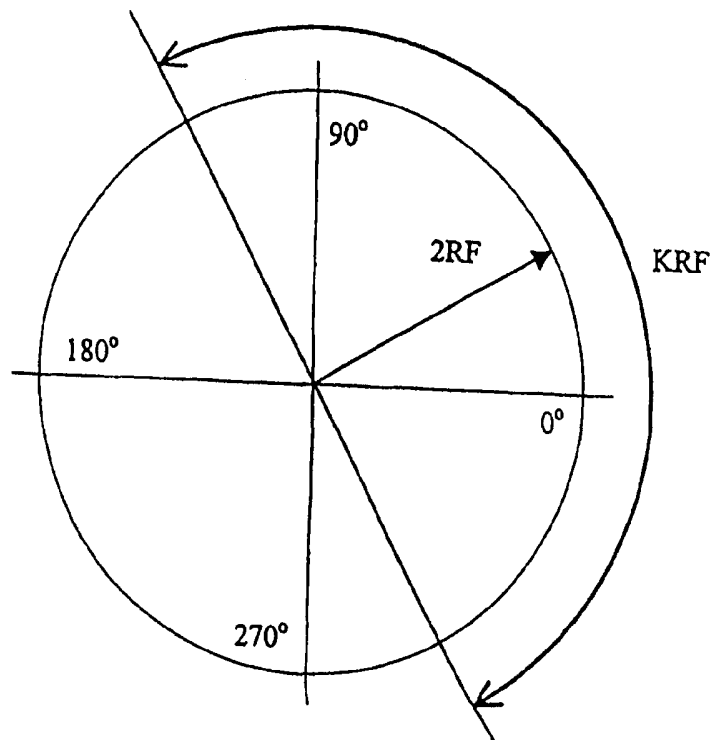


obr. 4

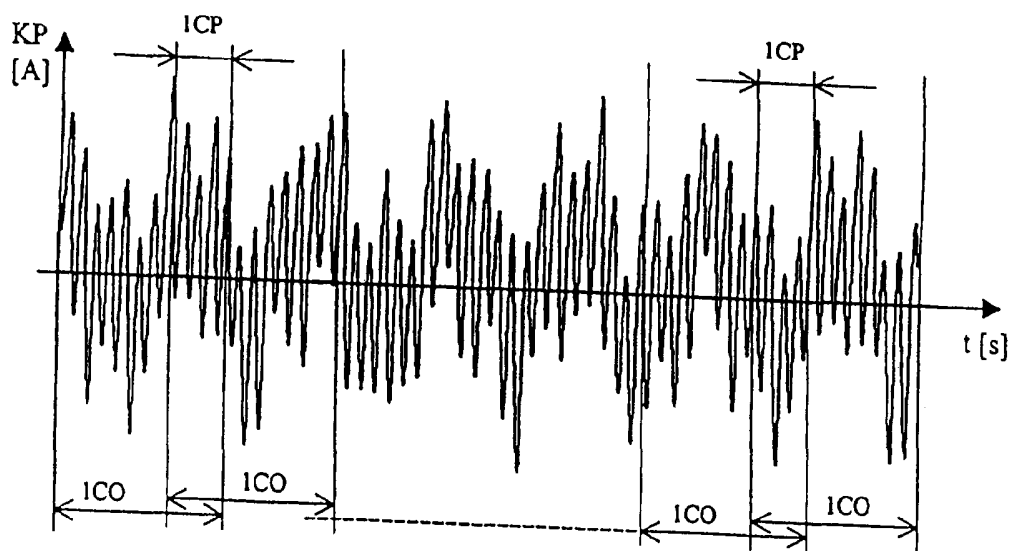


obr. 5

PP 18-2008

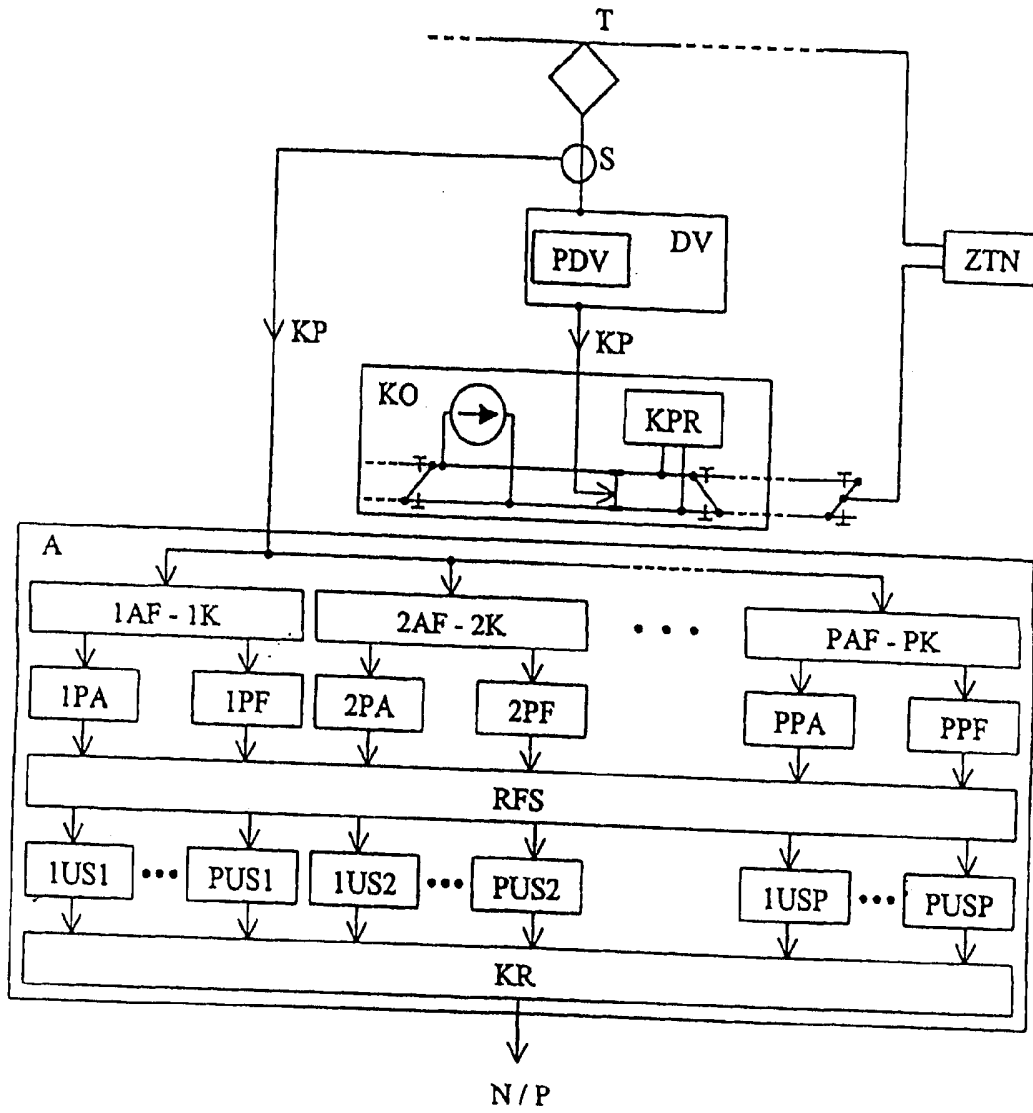


obr. 6



obr. 8

7P 18-2008



obr. 7