SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(22) Dátum podania: 01.12.95

(31) Číslo prioritnej prihlášky: 3759/94/1

(32) Dátum priority: 13.12.94

(33) Krajina priority: CH

(40) Dátum zverejnenia: 14.01.98

(86) Číslo PCT: PCT/CH95/00283, 01.12.95

(21) Číslo dokumentu:

728-97

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6] :

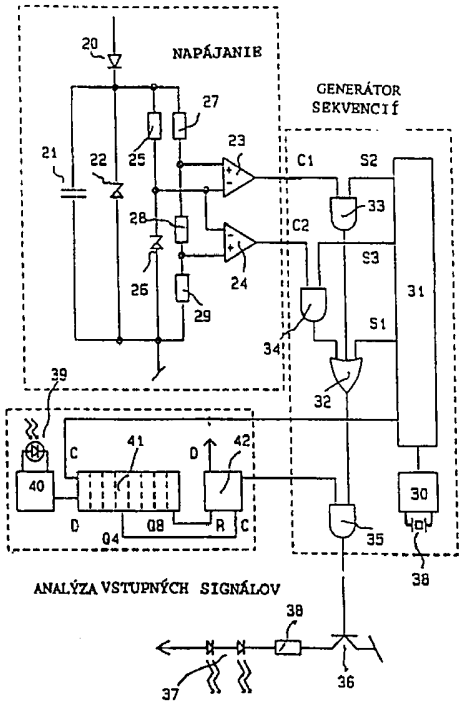
G 06K 7/10,
G 06K 19/07,
G 06K 7/00

(71) Prihlasovateľ: GAY FRERES VENTE ET EXPORTATION SA, Genéve 3, CH;

(72) Pôvodca vynálezu: Berney Jean Claude, Les Charbonniéres, CH;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Optoelektronický štítok s vnútornou časovou základňou**

(57) Anotácia:
Optoelektronický štítok môže byť opticky snímaný, resp. môže v ňom byť uskutočnená operácia čítania a zápisu. Štítok je usporiadaný z energeticky nezávislej pamäte s riadiacim obvodom, z obvodu kontroly zaťaženia vyrovnávacieho kondenzátora a z generátora sekvencií signálov, ktorý umožní v súlade so stavmi obvodov tvoriacich štítok vyslať von sekvencie optických signálov a analyzovať optické signály prichádzajúce z vonkajšieho priestoru.



Optoelektronický štítok z vnútornou časovou základňou

Oblasť techniky

Vynález sa týka optoelektronického štítka s vnútornou časovou základňou.

Doterajší stav techniky

Súčasná technika disponuje súčiastkovou základňou k výrobe autonómnych optoelektronických štítkov s energeticky nezávislou pamäťou, ktoré môžu byť napájané, čítané alebo čítané a opatrené zápisom na diaľku. Štítky tohoto typu sú popísané v prihláške FR-A-2 548 803 a vynálezu US-A-5 354 979. Prihláška FR-A-2 548 803 definuje najbližší stav techniky, ktorý je uvedený v predvýznakovej časti nezávislého patentového nároku. Vo švajčiarskej prihláške 02120/94-0 zo 4.7.1994 je popísaný iný štítok tohoto typu a najmä optoelektronické prostriedky použité k napájaniu štítka na diaľku a k odosielaniu a príjmu informácií optickými signálmi. Je jasné, že vedľa vlastnej optoelektronickej výbavy sú veľmi dôležité postupy, ktorými sa zaisťuje komunikácia medzi štítkom a vonkajšími prostriedkami pre čítanie/zápis a ktoré tiež podmieňujú spoľahlivosť štítka tohoto typu.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je optoelektronický štítok, ktorý je opatrený jednoduchými a výkonnými prostriedkami pre správu tejto komunikácie. Optoelektronický štítok je opatrený aspoň jednou elektronickou pamäťou, ktorá zachováva svoj stav v neprítomnosti zdroja napájania, riadiacim obvodom tejto pamäti a sústavou elektrooptických prostriedkov, ktoré sú

usporiadané tak, aby aspoň napájali optoelektronický štítok a prenášali von svetelné signály. Štítok sa vyznačuje tým, že je opatrený časovou základňou riadiacou generátor sekvenciím svetelných signálov, ktorý je spojený aspoň

nepriamo s jednotlivými obvodmi tvoriacimi štítok. Generátor je usporiadaný aspoň tak, aby poskytoval svetelné signály typických sekvencií, ktoré umožňujú prenášať von informácie týkajúce sa týchto obvodov.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude bližšie objasnený s odkazom na výkresy, na ktorých znázorňujú:

Obr. 1 - schéma príkladu uskutočnenia optoelektrického štítka podľa vynálezu.

Obr. 2 - príklad blokovej schémy časti obvodov tvoriacich štítok podľa vynálezu, najmä časovú základňu s generátorom sekvencií svetelných signálov, napájanie s jeho kontrolným obvodom a jednoduchý obvod analýzy svetelných signálov prichádzajúcich z vonkajšieho priestoru.

Obr. 3 - schéma príkladu charakteristického napätia napájacieho obvodu a jeho prostriedkov kontroly.

Obr. 4 - niekoľko príkladov sekvencií svetelných signálov produkovaných generátorom sekvencií svetelných signálov.

Obr. 5 - schéma detailu generátora sekvencií svetelných signálov a obvodu riadenia pamäti.

Obr. 6 - príklad technicky dokonalejšieho obvodu analýzy svetelných signálov prichádzajúcich z vonkajšieho priestoru, ktorý je spojený s generátorom sekvencií signálov.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr.1 sú znázornené štyri elektrooptické články 1, napr. fotoelektrické články na amorfnom kremíku alebo články AsGa na kryštalickom kremíku. Voľba typu článkov závisí na

zámeru použitia štítka. Sú známe napr. optoelektronické štítky určené k priemyslovým aplikáciám alebo ku kontrolám vstupu, ktoré majú tvar kreditnej karty, na ktorých je plocha pre elektrooptické články pomerne veľká čo umožní použiť veľké a lacné články, ako napr. v lacných elektronických kalkulátoroch. Sú samozrejme aplikácie, pri ktorých sa uprednostňuje maximálna miniaturizácia, ktorá vyžaduje články vysokého výkonu umiestnené na veľmi malej ploche. Svetelný lúč vedený na tieto články spôsobí, že články produkujú elektrické napätie, ktorým je možné prostredníctvom diódy 3 a vyrovnávacieho kondenzátora 4 napájať pamäť s jej riadiacim obvodom 2. Tento kondenzátor 4 je veľmi dôležitý, lebo poskytuje hodnoty prúdu, ktoré nemôžu dodať články, a je rezervou energie k prípadnému ukončeniu prebiehajúcej operácie v prípade ukončenia pôsobenia zdroja svetelnej energie. Vo výhodnom prípade riadiaci obvod 2 obsahuje obvod, ktorý umožní obmedziť napájacie napätie pri veľmi silnom osvietení článkov. Riadiaci obvod 2 je spojený s bázou tranzistora 5, ktorý cez odpor 7 napája napr. dve luminiscenčné diódy 6. Prostredníctvom týchto luminiscenčných diód je možné v súčasnosti s obsahom pamäti vyslať do vonkajšieho priestoru svetelné signály. Tieto signály môžu byť detektované známymi prostriedkami. Akže sa jedná napr. o diódy typu IR, môže sa použiť detektor IR, ktorý sa používa k detekcii osôb. Je takisto možné vysielať svetelné signály lomením dopadajúceho svetla, t.j. lomením časti svetelného lúča, ktorý je odrážaný optoelektrickým štítkom.

V najjednoduchšom usporiadaní, t.j. pri použití permanentnej pamäti, sa riadiaci obvod 2 spustí automaticky akonáhle napájacie napätie dosiahne dostatočnú hodnotu, sníma sústavne celú pamäť a zasiela zodpovedajúce signály prostredníctvom tranzistora 5 na diódy 6. Akže budú články 1 dostatočne osvietené, bude tak možné permanentne čítať

obsah pamäti.

Také usporiadanie však neponúka veľké výhody oproti jednoduchému čiarkovému kódu. Výkonnejšie riešenie spočíva v použití pamäti pre čítanie a zápis typu EEPROM, ktoré zachová informácie i v neprítomnosti zdroja napájania.

Je teda potrebné disponovať možnosťou vyslať informácie a uložiť ich do pamäti a z vonku ovládať rôzne sekvencie čítania a zápisu.

K tomu účelu je možné napr. modulovať svetelný lúč vedený na štítok. Tieto modulácie môžu byť zisťované optickým detektorom, napr. fotodiódou 8, spojenou vstupom 9 riadiaceho obvodu 2 so zosilňovacím obvodom, ktorým je tiež tvarovaný.

Iné a jednoduchšie riešenie zisťovania týchto modulácií spočíva priamo v použití celých elektrooptických článkov 1 alebo ich častí. Reakčná doba týchto článkov môže byť totiž dostatočne malá, aby sa riadiace signály vkladali krátkymi prerušeniami svetelného lúču (dvojstavová modulácia) do kmitočtu radove niekoľko kHz. Tieto krátke prerušenia sú filtrované diódou 3 a kondenzátorom 4 tak, aby ich vplyv na napájacie napätie bol zanedbateľný. Riadiace signály generované článkami 1 sú potom vedené na vstup 9 obvodu riadenia pamäti 2.

Iný spôsob spočíva v použití luminiscenčných diód 6 ako fotodetektorov. Je známe, že v niektorých konfiguráciách môžu byť tieto prvky reverzibilné a môžu byť tiež použité ako vysielače a prijímače.

Je možné úplne oddeliť úsek prívodu energie, ktorý predstavujú články 1 a úsek vysielania a príjmu informácií, ktorý predstavuje fotodióda 8 (tá môže byť v niektorých prípadoch vynechaná) a diódy 6. Toto oddelenie sa môže uskutočniť takisto na úrovni dĺžky vlny svetelných lúčov. Pre úsek prívodu energie sa napr. použije biele svetlo podobné slnečnému svetlu. Pre úsek vysielania a prijímania

sa pracuje prednostne s infračervenými lúčmi, čo poskytne oveľa selektívnejšie a teda na vonkajšie rušenie menej citlivejšie svetlo. V prípade, že diódy 6 sú reverzibilné a sú zároveň použité ako fotodetektory pripojujú sa k vstupu 9 riadiaceho obvodu 2. Tri možnosti pripojenia vstupu 9 sú znázornené na obr. 1 bodkovaním.

V popisovanom príklade bude prívod energie permanentný tým, že lúč bieleho svetla 10 bude koncentrovaný na štítok a komunikácia informácií bude prebiehať dvojsmerným infračerveným lúčom 11. Hranol 12 umožní kombináciu obidvoch týchto lúčov tak, ako je znázornené schematicky na obr. 1. Pritom je ale jasné, že obidva lúče môžu prichádzať z dvoch vzdialených a v priestore oddelených zdrojov. Existuje veľké množstvo možností generovania týchto svetelných lúčov a ich vysielanie na plochu štítka buď priamo, alebo nepriamo napr. prostredníctvom optických prvkov, filtrov, šošoviek, optických vlákien ap.

Obr. 2 znázorňuje príklad zapojenia časti obvodov tvoriacich štítok podľa vynálezu, najmä časovú základňu s generátorom sekvencií signálov, napájanie a jeho kontrolný obvod jednoduchej analýzy svetelných signálov z vonkajšieho priestoru.

Štítok je napájaný fotoelektrickými článkami cez diódu 20. Vyrovnávací kondenzátor 21 umožňuje akumulovať určitú rezervu energie,ktorá zaistí funkčnosť štítka po určitú krátku dobu i v extrémnych prípadoch a Zenerova dióda 22 obmedzí vzostup napájacieho napätia.

Napájacie napätie je cez odpor 25 a Zenerovu diódu 26, ktorá udržuje prahové napätie Vz, zapojené na záporné vstupy dvoch komparátorov 24 a 24. Delič napätia tvoria odpory 27, 28 a 29, ktoré udržujú napätie na kladných vstupoch komparátorov 23 a 24. Jedná sa o klasický príklad vyrovnávania napätia. Výstup C1 z komparátora 23 prejde na stav "1" akonáhle napájacie napätie prekročí hodnotu V = Vz

* (R27 + R28 + R29) / (R27 + R29) a výstup C2 z komparátora 24 prejde na stav "1" keď napájacie napätie prekročí hodnotu V2 = Vz * (R27 + R28 + R29) / (R29). Toto je znázornené na nasledujúcom obrázku. Obidva komparátory teda umožnia kontrolu napájacieho napätia a najmä úroveň zaťaženia kondenzátora 21.

Vieme, že pri programovaní energeticky nezávislých pamätí je potreba dostatočné množstvo energie k zaisteniu kvality zápisu a k jeho uchovaniu v potrebnej časovej dĺžke. Ak nie je zaistená potrebná energia, je teda vhodnejšie operáciu zápisu neuskutočňovať. Z toho dôvodu je dôležitá kontrola napájania. Je samozrejmé, že ku kontrole úrovne napätia je možné použiť akýkoľvek vhodne usporiadaný obvod kontroly. Je možné kontrolovať jednu úroveň napätia alebo podľa potreby i ďalšie úrovne.

Schéma na obr. 2 takisto obsahuje vnútornú časovú základňu 30, ktorou môže byť jednoduchý oscilátor RC. Tento oscilátor riadi generátor sekvencií 31 signálov, ktorý je utvorený kombináciou čítačov a logických obvodov usporiadaných tak, aby sa generovali rôzne sekvencie elektrooptických signálov, ktoré sú vysielané do vonkajšieho priestoru. Generátor v tomto príklade produkuje tri sekvencie S1, S2 a S3, ktoré budú popísané nižšie. Sekvencia S1 je spojená so vstupom hradla OR 32, ktorého dva ďalšie vstupy sú spojené s výstupmi dvoch hradiel AND 33, 34. Vstupy hradla AND 33 sú spojené s výstupom sekvencie S2 z generátora a s výstupom C1 komparátora 23, zatiaľ čo vstupy hradla AND 34 sú spojené s výstupom sekvencie S3 z generátora a s výstupom C2 komparátora 24.

Ak napájacie napätie je nižšie ako V1, sú výstupy C1 a C2 na "0" a hradlá 33 a 34 sú uzavreté. Na výstup hradla 32 prichádza iba sekvencia S1 signálov.

Ak napájacie napätie dosiahne úroveň medzi V1 a V2, výstup C1 prejde "1", čo odblokuje hradlo 33. Sekvencia

signálov na výstupe z tohoto hradla sa rovná S1 + S2.

Ak napájacie napätie prekročí V2, výstup C2 prejde takisto na stav "1", čo odblokuje hradlo 34. Sekvencia S3 prejde na tretí vstup hradla 32. Sekvencia signálov na výstupe z tohoto hradla 32 sa teda rovná S1 + S2 + S3.

Signály vystupujúce z hradla 32 sú vedené na vstup hradla 35. Ak je priechodné, objavia sa tieto signály na výstupe z tohoto hradla, ktorý je spojený s bázou tranzistora 36. Tranzistor je spojený cez odpor 38 s diódami 37 emitujúcimi svetlo. Svetelné signály emitované týmito diódami sú teda obrazom sekvencií signálov vystupujúcich z hradla 32, ktoré zodpovedajú priamo stavom výstupu komparátorov 23 a 24 a zodpovedajú stavu zaťaženia kondenzátora 21. Príklady konfigurácií týchto sekvencií signálov sú popísané na priložených obrázkoch Tieto konfigurácie môžu byť dekódované prostriedkami optického čítania. Tým bude možné napr. zistiť, či svetelný lúč vedený na štítok má dostatočnú energiu k napájaniu štítka a k zápisu do pamäti s dostatočnou rezervou. Poznamenajme, že kmitočtová presnosť sekvencií svetelných signálov emitovaných z von závisí priamo na presnosti časovej základne 30. Čím je slabšia, tým sú vonkajšie prostriedky dekódovania sekvencií signálov zložitejšie a vyžadujú syntetizéry kmitočtov a technicky náročné prostriedky spracovania. Naopak, čím je kmitočet týchto signálov presnejší, tým bude ľahšie ich dekódovať a pri zvýšenom šume, čo je najmä dôležité pri použití štítka na väčšiu vzdialenosť. Jednoduchým prostriedkom získania tejto presnosti je použitie kryštálového rezonátora 38 referencie kmitočtu časovej základne. Je známe, že v súčasnej dobe existujú veľmi malé kryštálové rezonátory, ktoré môžu byť integrované do štítkov malých rozmerov.

Vyššie bolo popísané, ako generátor produkuje sekvencie svetelných signálov, ktoré sú emitované do vonkajšieho

priestoru. Generátor je takisto možné použiť k analýze signálov prichádzajúcich z vonkajšieho priestoru. V tomto jednoduchom príklade, sú signály detektované fotodiódou 39 zosilnené zosilňovačom 40, ktorý odosiela zo svojho výstupu dvojstavový signál na vstup osemstupňového posuvného registra 41, ktorý prijíma na svoj hodinový vstup riadiaci signál z generátora 31. Výstup štvrtého stupňa registra je zapojený na hodinový vstup klopného obvodu 42, ktorého vstup D je naviac spojený s napájaním, zatiaľ čo výstup ôsmeho stupňa registra je pripojený k vstupu nulovania tohoto klopného obvodu 42. Výstup klopného obvodu 42 je spojený s druhým vstupom hradla AND 35. Keď tento výstup je na "1", hradlo prepustí sekvencie signálov produkované generátorom 31. Ak je tento výstup na "0", signály sú prerušené. V tomto prípade sa teda jedná o komutátor umožňujúci riadiť z vonku uvedenie štítka do činnosti. V prípade, že je niekoľko štítkov blízko seba a na fotoelektrických článkoch vznikne napätie, ktoré je uvedené do činnosti automaticky, môžu medzi nimi nastať interferencie. Pre tento prípad je do systému vhodne zapojený komutátor znázornený na obr. 2.

Ako bude popísané nižšie, svetelné signály prichádzajúce z vonkajšieho priestoru sú veľmi krátke. Výstup zosilňovača 40 je teda skoro stále na "0" a posuvný register je na "0". Ak sa vyšle dlhší signál, výstup zosilňovača 40 zostane na "1" a tento stav "1" postupuje registrom v rytme danom riadiacimi signálmi pomerne malého kmitočtu na hodinový vstup. Na konci 4 hodinového impulzu preje výstup Q4 na "1", čo preklopí výstup klopného obvodu 42 na "1" a otvorí hradlo 35. Ak signál na výstupu zosilňovača 40 prejde na "0", klopný obvod 42 zostane na stavu "1" a štítok vyšle svetelné signály do vonkajšieho priestoru. K preklopeniu klopného obvodu 42 na stav "0" a k prerušeniu vysielania svetelných signálov, je potrebné zaslať dlhší signál, aby výstup S8 prešiel na stav "1".

Pritom sa klopný obvod vráti na stav "0" a hradlo 35 sa uzatvorí. Tak je možné časovú základňu a generátor sekvencií signálov použiť k ľahkému rozlíšeniu príkazov spustenia a prerušenia prichádzajúcich z vonkajšieho priestoru. Poznamenajme, že je takisto možné rozlíšiť viac či menej dlhé prerušenia svetelného signálu preklápaním fáze výstupu zosilňovača 40. To môže byť najmä v prípade, ak sa použije prerušovanie bieleho svetla, ktorým sa napájajú fotoelektrické články, k vydaniu príkazu spustenia a prerušenia. Vstup zosilňovač 40 bude v tomto prípade zapojený priamo na tieto články a nie na fotodiódy 39. Technicky zložitejšie príklady analýzy vstupných signálov sú znázornené na nasledujúcich obrázkoch.

Obr. 3 znázorňuje niektoré charakteristické napätia napájacieho obvodu a jeho prostriedky kontroly. Znázorňuje najmä prepínanie výstupov C1 a C2 v závislosti na napájacom napätí a úrovne detekcie V1 a V2.

Na obr. 4 je znázornené niekoľko príkladov sekvencií svetelných signálov produkovaných generátorom sekvencií signálov. Generátor sekvencií signálov generuje prvú sekvenciu S1 v tvare impulzov pravidelnej periódy a strednej dĺžky, napr. 4 mikrosekúnd pre periódu 1.000 mikrosekúnd. Sekvencia S2 predstavuje rad ôsmich krátkych impulzov, napr. 2 mikrosekúnd, ktoré sa opakujú podľa tej istej periódy ako sekvencia S1. Tento rad krátky impulzov predstavuje osembitovú logickú informáciu, v ktorej je možné rozlíšiť stavy "1" od stavov "0" dĺžkou impulzov. V danom príklade sa toto rozlíšenie uskutočňuje zmenami fázy týchto impulzov vo vnútri periódy. Ak sa porovná poloha týchto impulzov s referenčným signálom, je možné pozorovať, že impulz, ktorý padá do prvej periódy sekvencie S1 zodpovedá bitu 1, impulz, ktorý padá do druhej periódy bitu 2 atď. Hodnota bitu je 0, ak príslušný impulz padá do polperiódy, kde referenčný signál je na "0". Hodnota bitu je 1, ak padá do polperiódy,

kde referenčný signál je na "1". Tieto osembitové informácie môžu zodpovedať obsahu polohy pamäti alebo adrese danej riadiacim obvodom pamäti. Na obr. 5 je znázornený príklad obvodu produkujúceho tieto signály.

Na obr. 4 sú znázornené tri možnosti kombinácií svetelných signálov emitovaných štítkom podľa stavu zaťaženia vyrovnávacieho kondenzátora. Ak je kapacita veľmi malá, potlačia sa signály zodpovedajúce logickým informáciám a udržuje sa iba minimálny signál sekvencie S1, ktorý navonok označuje, že štítok je napájaný, ale nedostatočne pre zaistenie jeho funkcie. Ak napájacie napätie dosiahne úroveň medzi V1 a V2, pridajú sa impulzy zodpovedajúce logickým informáciám. Je možné napr. čítať štítok, ale nie je možné do neho uskutočniť zápis. K zápisu je nutné, aby napájacie napätie bolo väčšie ako V2. Pri tejto podmienke sa pridá signál S3, ktorý umožní rozlíšiť túto podmienku dvojnásobnou dĺžkou prvého impulzu periódy sekvencie.

Ak hovoríme o krátkych a dlhých impulzoch, jedná sa vždy o dĺžky relatívne, umožňujúce ľahko navzájom rozlíšiť impulzy. Dĺžky impulzov sú vždy malé vzhľadom k vlastnej perióde sekvencie, a to z dôvodu zníženia spotreby energie. V skutočnosti, ak sa sústavne privádza do diódy LED prúd 10 mA, bola by potrebná veľká plocha fotočlánkov. Ak má 8 impulzov o 2 mikrosekundách a 1 impulz o 8 mikrosekundách v perióde 1.000 mikrosekúnd, delí sa táto spotreba v pomere 24/1.000, teda cca 0,24 mA. To by nebolo možné bez použitia vyrovnávacieho kondenzátora, ktorý môže okamžite poskytnúť tieto hodnoty prúdu.

Môžeme zaznamenať, že všetky signály emitované z von sú zoskupené do prvej polperiódy sekvencie. Tým je možné druhú polperiódu rezervovať príjmu signálov prichádzajúcich z vonkajšieho priestoru. Týmito signálmi môžu byť krátke impulzy rozdelené do fáz ako signály emitované v priebehu prvej polperiódy. To je znázornené na obr. 6. Tak získame

rovnaký systém ako pre stranu vysielania, tak pre stranu príjmu signálov.

Na obr. 5 je znázornený podrobnejší príklad usporiadania generátora sekvencií signálov a obvodu riadenia pamäti podľa vynálezu. Generátor je opatrený binárnym čítačom 50, ktorý má v našom príklade 8 stupňov a výstupy Q1 až Q8. Výstup Q8 má periódu 1.000 mikrosekúnd, výstup Q1 periódu 8 mikrosekúnd, výstup Q2 16 mikrosekúnd, výstup Q3 32 mikrosekúnd atď. Výstup Q8 je spojený cez invertor 51 s hodinovými vstupmi dvoch klopných obvodov 52 a 53. Vstup nulovania klopného obvodu 52 je spojený s výstupom Q1 čítača 50. Klopný obvod sa preklápa na stav "1" na každom začiatku periódy výstupu Q8, teda každých 1.000 mikrosekúnd, potom sa vráti na stav "0" o pol periódy neskoršie ako signál z výstupu Q1, teda po 4 mikrosekundách. Klopný obvod 52 teda generuje impulzy S1, znázornené na obr. 4. Vstup nulovania klopného obvodu 53 je spojený s výstupom Q2 čítača 50. tento klopný obvod se preklápa na stav "1" na každom začiatku periódy z Q8, čo je každých 1.000 mikrosekúnd, potom sa vráti na stav "0" o pol periódy neskoršie ako signál z výstupu Q2, čo je po 8 mikrosekundách. Klopný obvod 53 generuje teda impulzy S3 znázornené na obr. 4. Výstup Q3 je spojený so vstupom hodinových signálov klopného obvodu 54, ktorého vstup D je spojený s výstupom Q4. Tento klopný obvod 54 bude teda mať rovnakú periódu ako výstup Q4, teda 64 mikrosekúnd, ale bude posunutý o pol periódy od výstupu Q3, čo je 16 mikrosekúnd. Výstupy Q a Qiny klopného obvodu 54 sú posunuté kondenzátormi 55 a 56 a rezistormi 57 a 58 tak, aby tvarovali krátke impulzy radove 1 až 2 mikrosekundy, vzájomne posunuté o pol periódy od výstupu Q4, ktoré budú použité ku generovaniu sekvencie S2.

Štítok podľa vynálezu je opatrený elektricky vymazateľnou permanentnou pamäťou EEPROM 59, ktorej adresné vstupy 60 sú pripojené k riadiacemu obvodu pamäti 61, ktorý

je spojený s čítačom 50 tak, aby zmena adresy s ním bola synchronizovaná. Výstupy DATA 62 pamäti 59 sú spojené s demultiplexorom 1/8 63. Demultiplexor má tri vstupy výberu spojené s výstupmi Q5 až Q7 čítača 50.

Sekvencia S2 je generovaná nasledujúcim spôsobom. Impulzy tvarované kondenzátormi 55 a 56 prichádzajú na vstup hradiel AND 64, resp. 65. Druhý vstup hradla 65 prichádza na výstup demultiplexoru 63. Tento výstup takisto prichádza na invertor 66, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom hradla 64. Hradlá 64 a 65 pracujú teda striedavo. Ak je prvé hradlo blokované, druhé je priechodné a naopak. Výstupy obidvoch hradiel 64 a 65 sú pripojené k hradlu OR 67. Ak na výstupe demultiplexoru 63 je stav "1", bude k výstupu hradla 6 prechádzať impulz tvarovaný kondenzátorom 55, ak má stav "0", bude ďalej prehádzať impulz tvarovaný kondenzátorom 56. Generuje sa teda sekvencia impulzov, ktorú znázorňuje odkaz S2 na obr. 4. Časové rozčlenenie tejto sekvencie impulzov má priamy vzťah k dátam obsiahnutým v pamäti 59, ktoré sa objavujú sekvenčne na výstupe z demultiplexoru 63 a sú analyzované prostredníctvom výstupov Q5 až Q7 čítača 50.

Pripomíname, že je možné rovnakým spôsobom prenášať von dáta týkajúce sa iných parametrov ako obsahu pamäti, napr. adresy predávané riadiacim obvodom pamäti alebo akékoľvek iné dáta týkajúce sa funkcie štítka.

Výstup hradla 67 je spojený so vstupom hradla AND 68, ktorého druhý vstup je spojený s výstupom invertora 51. V priebehu polperiódy, keď na tomto výstupe je stav "0", je hradlo 68 zablokované a neprepúšťa signály von. Táto polperióda môže teda byť použitá najmä pre príjem a analýzu signálov z vonkajšieho priestoru. Tieto signály môžu byť tvarované rovnakým spôsobom a s rovnakým časovým rozdelením ako výstupné signály, čo umožní použiť obdobný obvod pre dekódovanie týchto signálov.

Na obr. 6 je uvedený príklad technicky dokonalejšieho obvodu analýzy svetelných signálov prichádzajúcich z vonkajšieho priestoru. Do obvodu je zaradený generátor sekvencií signálov, ktorý obsahuje čítač 70 rovnakého typu ako vyššie uvedený čítač 50. Čítač má výstupy Q4 až Q8. Jeho výstupy Q5 až Q7 sú spojené so vstupmi výberu multiplexoru, ktorého vstup je spojený s výstupom zosilňovača 72 signálov prichádzajúcich z vonkajšieho priestoru. Tieto signály sa prezentujú v tvare krátkych impulzov, ktoré budú vedené podľa ich fázy na hodinové vstupy 72 8-D asynchrónneho klopného obvodu 73, ktorého vstupy D sú spojené s výstupom Q4 čítača 70. Vstupy asynchrónneho klopného obvodu budú tak prechádzať na stav "0" alebo "1" podľa toho, či impulz na ich hodinovom vstupe prichádza v priebehu polperiódy, kde na výstupe Q4 je stav "0" alebo "1". Táto kombinácia umožní rekonštituovať paralelnú osembitovú informáciu,ktorá bude zaregistrovaná druhou skupinou 8-D asynchrónneho klopného obvodu, ktorého vstupy D sú spojené s výstupmi susedného 8-D asynchrónneho obvodu, a ktorého hodinové vstupy sú pripojené v výstupu invertora 75. Vstup invertora 75 je spojený s výstupom Q8 čítača 70. Týmto spôsobom sa obnovia informácie byt za bytom v závislosti na časovom rozčlenení vstupných signálov synchronizovaných vnútorným generátorom sekvencií. Tento generátor teda slúži ako ku generovaniu sekvencií výstupných signálov, tak k analýze vstupných signálov.

Určite existuje rad ďalších možných kombinácií, ale ich popis by nepriniesol k porozumeniu vynálezu doplňujúce poznatky.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Optoelektronický štítok, ktorý je opatrený elektrooptickými článkami (1) usporiadanými tak, aby zachytili svetlo (10) k napájaniu optoelektronického štítka, elektronickou energeticky nezávislou pamäťou (59), riadiacim obvodom (61) spojeným s elektronickou pamäťou (6, 8) usporiadanými tak, aby detektovali vstupné svetelné signály (11) a odosielali výstupné svetelné signály (37), a generátorom sekvencií (31) s časovou základňou (30), v y z n a č u j ú c i s a t ý m,

   že je napájaný elektrooptickými článkami (1) cez vyrovnávací kondenzátor (21), ktorý poskytuje napájacie napätie (V) a akumuluje určitú rezervu energie,

   že generátor sekvencií (31) produkuje signál najnižšej úrovne (S1) spojený s prvým hradlom (32), signál strednej úrovne (S2) spojený s druhým hradlom (33) a signál najvyššej úrovne spojený s tretím hradlom (34),

   že druhé hradlo (33) a tretie hradlo (34) sú spojené s prvým hradlom (32),

   že prvé hradlo (32) sa otvorí keď napájacie napätie (V) je nižšie ako prvé napätie (V1), čo umožní priechod prvým hradlom (32) a indikuje, že optoelektronický štítok je napájaný, i keď nedostatočne k uskutočneniu operácie vyžadujúcej energiu na strednej alebo maximálnej úrovni,

   že druhé hradlo (33) sa otvorí keď napájacie napätie je väčšie ako prvé napätie (V1) a nižšie ako druhé napätie (V2) čo umožní sekvencii signálov (S1 + S2) priechod prvým hradlom (32) a indikuje, že optoelektronický štítok je dostatočne napájaný k

uskutočneniu operácie vyžadujúcej energiu na strednej úrovni,

že tretie hradlo (34) sa otvorí keď napájacie napätie (V) je vyššie ako druhé napätie (V2), čo umožní sekvencii signálov (S1 + S2 + S3) priechod prvým hradlom (32) a indikuje, že optoelektronický štítok je dostatočne napájaný k uskutočneniu operácie vyžadujúcej energiu na maximálnej úrovni,

že sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3) umožnia vyslať výstupné svetelné signály (37) indikujúce von stav zaťaženia vyrovnávacieho kondenzátora (21) v závislosti na prítomnosti sekvencií signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3).

2. Optoelektronický štítok podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že druhé a tretie hradlo (33, 34) sú hradlá AND, prvé hradlo (32) je typom OR a sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3) sú spojené s elektroluminiscenčnou diódou (6) umožňujúcou vyslať výstupné svetelné signály (37).

3. Optoelektronický štítok podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m,

že napájacie napätie (V) poskytované vyrovnávacím kondenzátorom (21) je zapojené na vstupy dvoch komparátorov (23, 24),

že výstup (C1) prvého komparátora (23) je spojený so vstupom druhého hradla (33) a výstup (C2) druhého komparátora (24) je spojený so vstupom tretieho hradla (34),

že výstupy (C1, C2) sa rovnajú "0" uzatvárajúcej druhé a tretie hradlo (33, 34), keď napájacie napätie (V) je nižšie ako prvé napätie (V1),

že výstup (C1) sa rovná "1" otvárajúcej druhé hradlo

(33) a výstup (C2) sa rovná "0", keď napájacie napätie (V) je väčšie ako prvé napätie (V1) a menšie ako druhé napätie (V2) a
výstupy (C1, C2) sa rovnajú "1" otvárajúcej druhé a tretie hradlo (33, 34), keď napájacie napätie (V) je väčšie ako druhé napätie (V2).

4. Optoelektronický štítok, ktorý je opatrený elektrooptickými článkami (1) usporiadanými, tak, aby zachytili svetlo (10) k napájaniu optoelektronického štítka, elektronickou energeticky nezávislou pamäťou (59), riadiacim obvodom (61) spojeným s elektronickou pamäťou (59), elektrooptickými prostriedkami (6, 8) usporiadanými tak, aby detektovali vstupné svetelné signály (11) a odosielali výstupné svetelné signály (37) a generátorom sekvencií (31) s časovou základňou (30), v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že je opatrený posuvným registrom (41) zápisu dĺžky vstupných svetelných signálov (11), ktorý je spojený s hradlom (35), pričom hradlo (35) otvorí sekvenciám signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3) a prepustí ich von, keď dĺžka vstupných svetelných signálov (11) prekročí dĺžku otvorenia, a uzatvorí hradlo (35) sekvenciám (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3) odosielaným von, keď dĺžka vstupných svetelných signálov (11) prekročí dĺžku uzatvorenia, čo umožní z vonkajšieho priestoru uviesť optoelektrický štítok do činnosti alebo jeho činnosť prerušiť.

5. Optoelektronický štítok podľa niektorého z nárokov 1 až 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že vstupné svetelné signály (11) sú detektované fotodiódou (8), ktorej výstup je spojený so zosilňovačom (72), ktorý tvaruje impulzy a tieto impulzy sú vedené podľa ich fázy na vstupy asynchrónnych klopných obvodov (73)

umožňujúce obnoviť na vstupných svetelných signáloch (11) paralelnú informáciu určenú k ovládaniu riadiaceho obvodu (61) a k zápisu do elektronickej pamäti (59).

6. Optoelektronický štítok podľa niektorého z nárokov 1 až 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že riadiaci obvod (61) a elektronická pamäť (59) sú spojené s demultiplexorom (63), že signál strednej úrovne (S2) je radom impulzov a že dáta vzťahujúce sa k optoelektronickému štítku sú vyhodnocované sekvenčne na výstupe z demupltiplexoru (63) signálom strednej úrovne (S2), ktorý umožní časovú distribúciu radu impulzov tohoto signálu strednej úrovne (S2) a vyslať v závislosti na časovom rozdelení radu impulzov signálu strednej úrovne (S2) výstupné svetelné signály (37) indikujúce do vonkajšieho priestoru dáta týkajúce sa optoelektrického štítka.

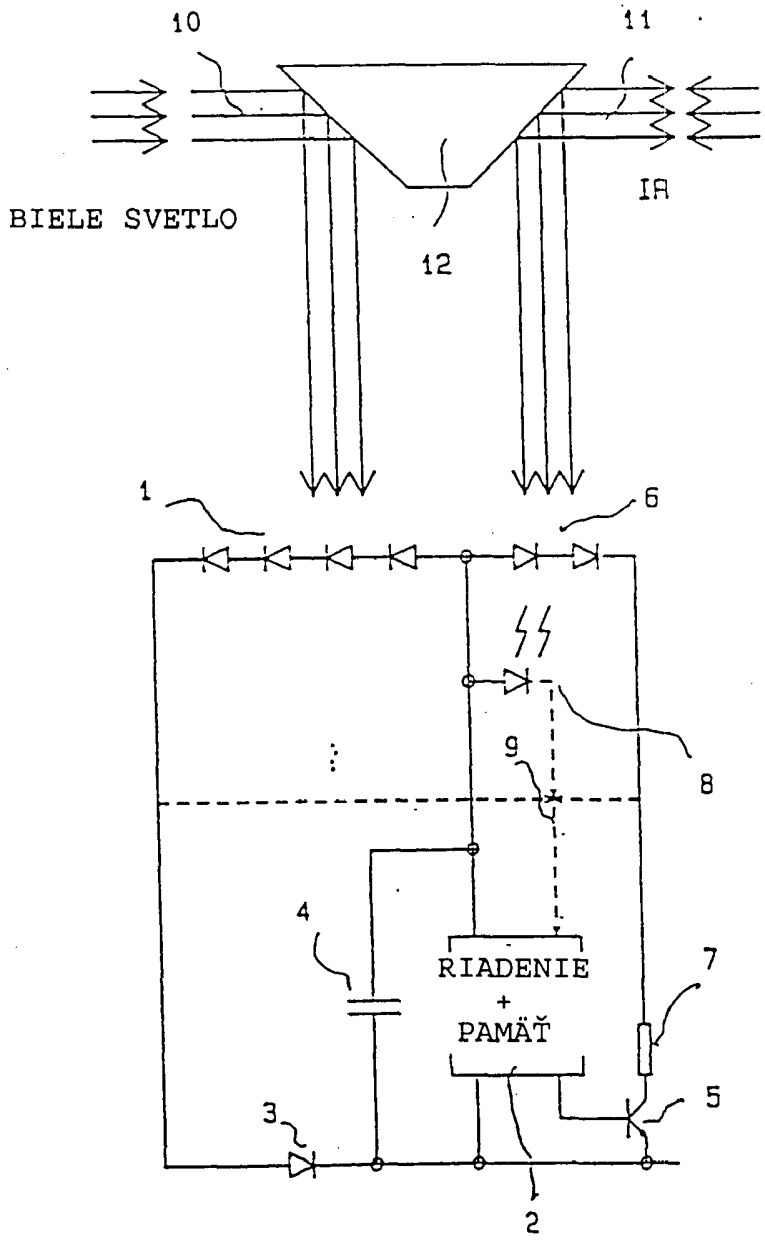
7. Optoelektronický štítok podľa niektorého z nárokov 1 až 6, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3) umožňujúce vyslanie výstupných svetelných signálov (37) indikujúcich do vonkajšieho priestoru dáta týkajúce sa optoelektronického štítku, sú zoskupené do prvej polperiódy sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3), a že vstupné svetelné signály (11) prichádzajúce z vonkajšieho priestoru sú zoskupené do druhej polperiódy sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3).

8. Spôsob indikácie úrovní napájacieho napätia (V) vyrovnávacieho kondenzátora (21) napájacieho optoelektronický štítok podľa patentového nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že rôzne signály (S1, S2, S3) produkované generátorom sekvencií (31) sú

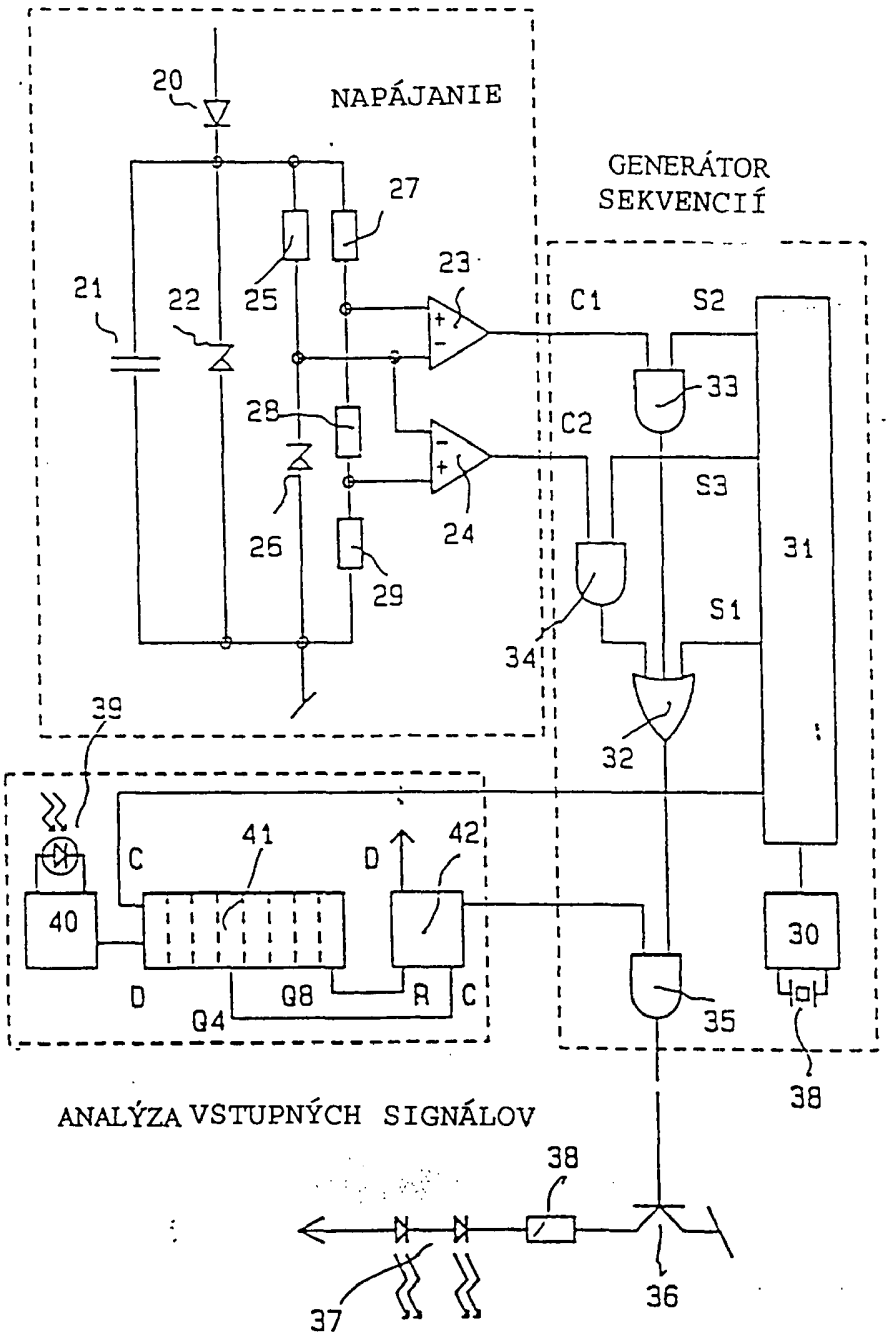
spojované sekvenčne a tvoria sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3), pričom indikujú rôzne úrovne napájacieho napätia (V), a že tieto sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3) sú vysielané v tvare výstupných svetelných signálov (37) do vonkajšieho priestoru.

9. Použitie spôsobu indikácie napájacieho napätia (V) vyrovnávacieho kondenzátora (21), ktorý napája optoelektronický štítok podľa patentového nároku 8, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že sekvencie signálov (S1, S1 + S2, S1 + S2 + S3) indikujúce rôzne úrovne napájacieho napätia (V) vyrovnávacieho kondenzátora (21) sú dekódované prostriedkami optického čítania, ktoré umožnia rozoznať, či svetelný lúč vedený na optoelektronický štítok má dostatočnú energiu k napájaniu štítku a k zaisteniu operácií vyžadujúcich energiu na strednej alebo najvyššej úrovni.

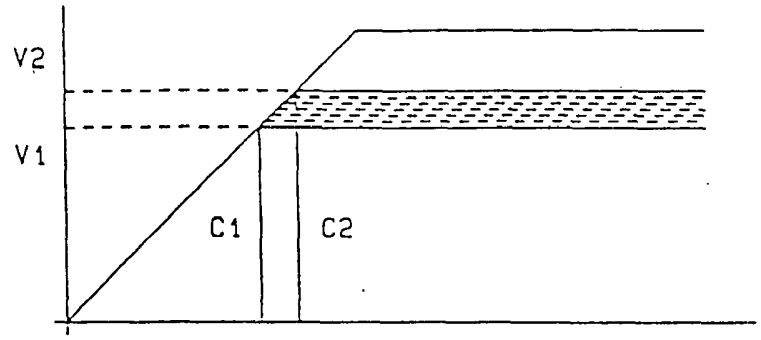
OBR. 1



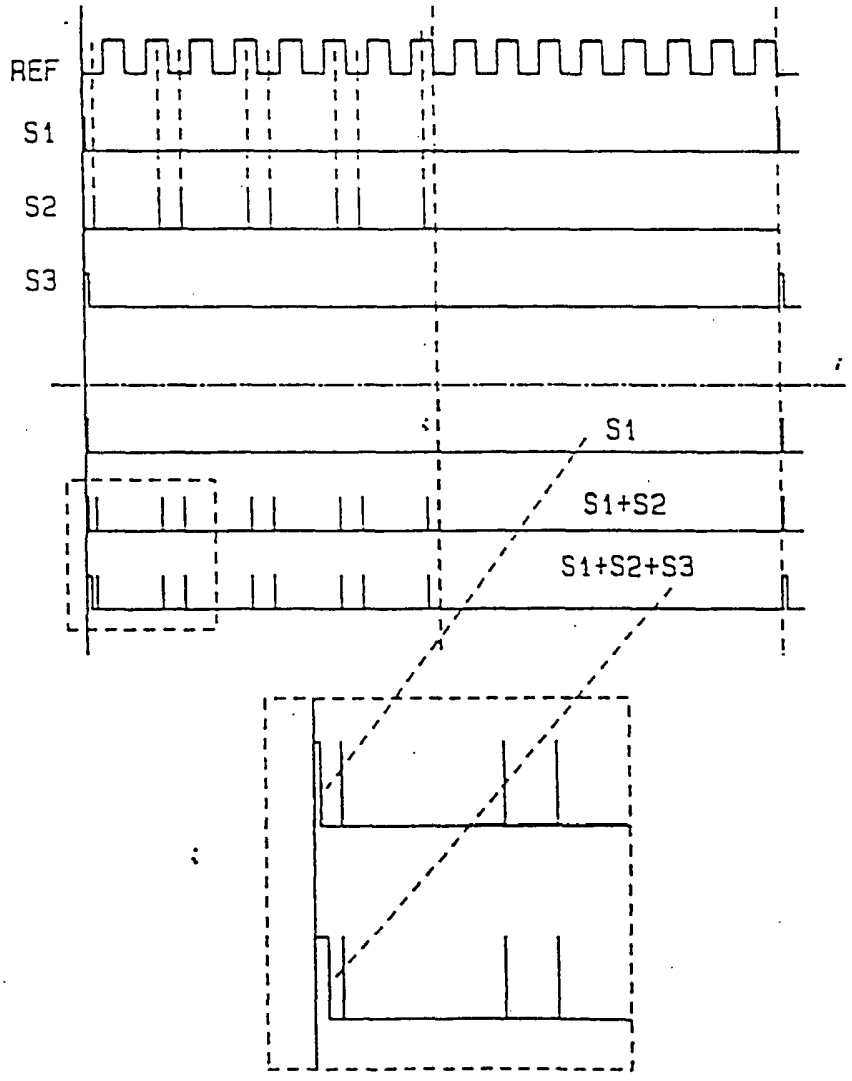
OBR. 2


NAPÁJANIE
GENERÁTOR SEKVENCIÍ
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
C1
C2
S1
S2
S3
C
D
Q4
Q8
R
ANALÝZA VSTUPNÝCH SIGNÁLOV

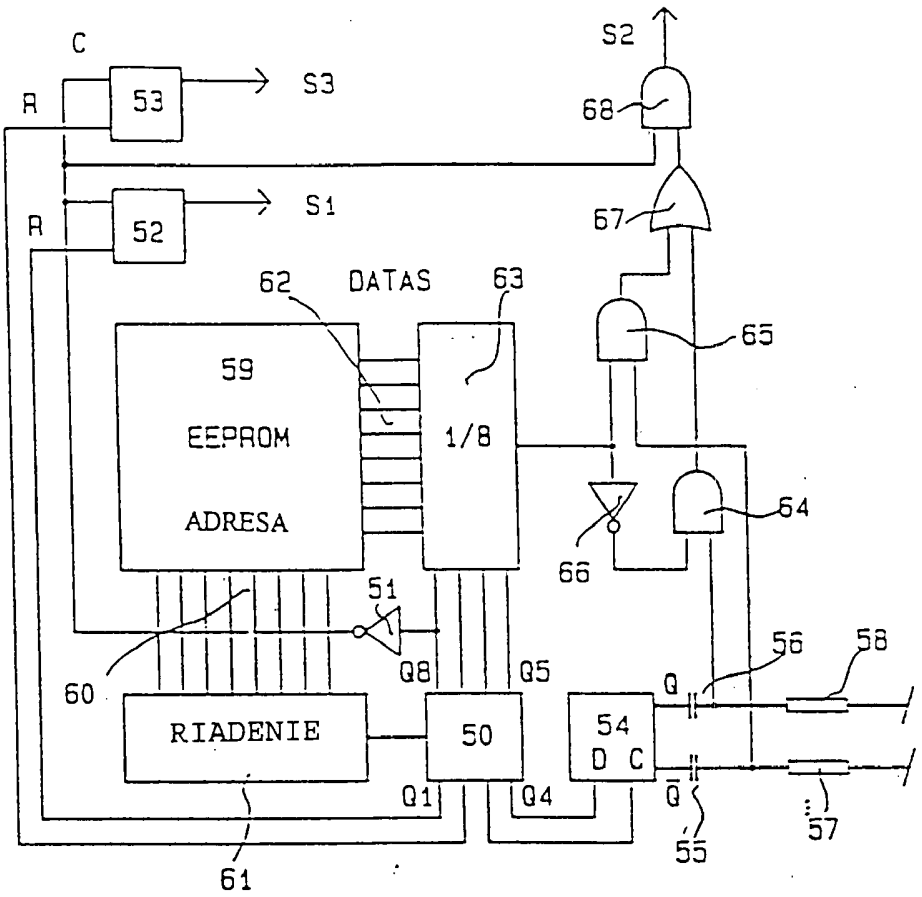
OBR. 3



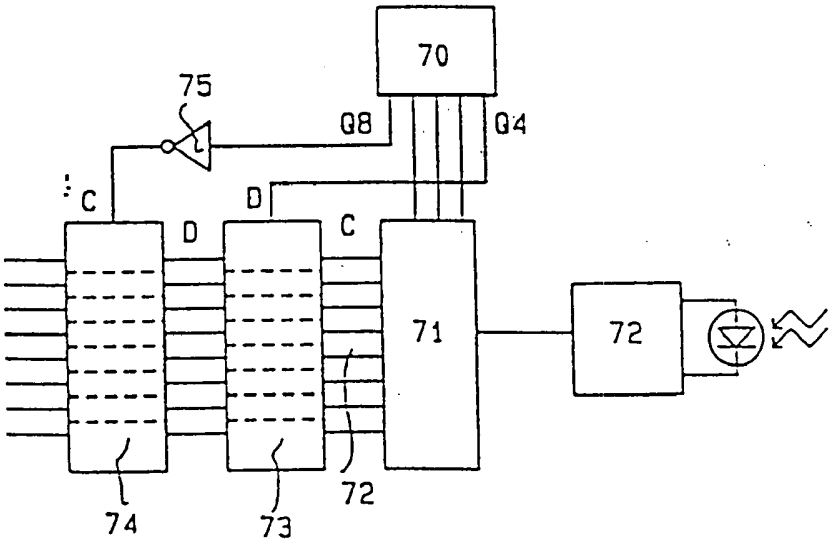
OBR. 4



OBR. 5


C
R
53
S3
S2
68
R
52
S1
67
62
DATAS
63
65
59
EEPROM
ADRESA
1/8
64
66
51
60
Q8
Q5
56
58
Q
RIADENIE
50
54
D C
Q1
Q4
Q
55
57
61

OBR. 6


70
75
Q8
Q4
C
D
D
C
71
72
74
73
72