

(11) Patent numeris: **3461**

(51) Int.Cl.⁵: **H01M 10/44,**
H02J 7/00

(21) Paraiškos numeris: **IP1897**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 03 16**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 10 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 10 25**

(31,32,33) Prioritetas: **43 08 538.5, 1993 03 17, DE**

(72) Išradėjas:
Werner Roenisch, DE

(73) Patent savininkas:
Ulli Rotermund, Gutenbergstrasse 12, 24941 Flensburg, DE

(74) Patentinis patikėtinis:
Leonas Antanas Kučinskas, 4, Fabijoniškių g. 59-48, 2029 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Būdas ir įrenginys įtampos šaltiniui regeneruoti į pirminio elemento formą

(57) Referatas:

Būdas ir įrenginys įtampos šaltinio regeneravimui į pirminio elemento formą praleidžiamos elektros energijos dėka, kai per regeneruojamą įtampos šaltinį per nustatytą laiko tarpą praleidžia periodiškai išdėstytus įtampos impulsus, turinčius nustatytą amplitudę ir nustatytą impulsų ilgį. Reikiamas pastovios įtampos signalas išeina iš mažos varžos pastovios įtampos šaltinio. Šis signalas per impulsinį generatorių paduodamas į taktinį jungiklį, o taktinio jungiklio išėjimas, iš kur išeina įtampos impulsų seka, sujungtas su įtampos šaltinio poliumi.

Išradimas priklauso įtampos šaltinių regeneravimo į pirminio elemento formą tiekiamos elektros energijos dėka būdai, taip pat šio būdo įgyvendinimo įrenginiui.

- 5 Pirminiai elementai, kitaip pirminiai įtampos šaltiniai, apie kuriuos kasdieniniame gyvenime mažai galvojama, ir yra naudojami įvairiuose prietaisuose, įrenginiuose arba įtaisuose, ten, kur kaip elektriniai įtampos šaltiniai tarnauja šių prietaisų, įrenginių
10 arba įtaisų aprūpinimui. Šios rūšies pirminiai įtampos šaltiniai yra, pavyzdžiui, mangano, šarminis, cinko-anglies arba kiti elementai, kurie visi pasižymi tuo, kad po tam tikro vartojimo laiko ant jų išėjimo polių rodoma tokia žema įtampa, kad šių prietaisų vartojimas
15 pagal paskirtį tampa nebeįmanomas. Kartu su silpnėjančia išėjimo įtampa dėl elektro-cheminių pasikeitimų tokiuose pirminiuose elementuose seka elementų vidinės varžos pokyčiai, taip pat žemėja elementų galimumas lygiagrečiai nominalinei įtampai. Tipišką
20 padėtį turi pirminis elementas, kuris yra neapkrautas, pradiniam stovyje su 1,5 V. Šios rūšies elementas laikomas panaudotu, kuomet įtampa nuo apytikriai 1 iki 1,2 V pakinta.
- 25 Kaip taisyklė šios rūšies panaudotais elementais dažniausiai, daug nemąstant aprūpinami normalūs namų šiukšlynai arba pramoniniai šiukšlynai, šių elementų medžiaginių ir cheminių struktūrų sudėtinės dalys labai pavojingos saugojamoms gamtos aplinkos vietoms. Nese-
30 niai šios rūšies panaudoti elementai pradėti rinkti į specialiai įrengtas vietas ir jų sudėtinės dalys yra nukreipiamos kontrolei, dažnai tie elementai, kurie jau buvo laikomi panaudotais, apžiūrimi, jeigu jie siekia, įtampos ribas nuo 1 iki 1,2 V, elementų sudėtinės dalys
35 ištikrųjų dar visiškai yra naudotinos. Priimama domėn, kad naudojimo eigoje bus nustatyta besikeičianti elementų įtampa ir dėl to sekantis srovės atidavimo

- galimybės mažėjimas iš jų (elementų) tik per elementų panaudojimo vykstančią vidinę reakciją slenkant panaudojimo laikui. Yra žinomi įvairūs būdai, kai pirminiai įtampos šaltiniai, kurių panaudojimas jau yra aprašytame samprotavime, vėl apdorojami tuo tikslu, kad jie tolesnį laiką sugebėtų išlaikyti nustatytą galingumą. Visi iki šiol žinomi būdai turi tokį trūkumą, kad jie realiai vykstančią regeneraciją visai nevykdo arba vykdo labai nepatikimai.
- Šio išradimo tikslas sukurti tokį būdą ir įrenginį jam realizuoti, kuriais būtų įmanomas regeneravimas iš pirminius įtampos šaltinius taip, kad jų galingumas būtų artimas tam, koks buvo iki vartojimo, pasiekti pirminio įtampos šaltinio lygį jį dar nepanaudojus, be to, būdas ir įrenginys nesudėtingi ir nebrangiai atliekami, atitinkamai pagaminimas turi būti toks, kad nežymios gamybos išlaidos bendroje apimtyje išnyktų.
- Būdas sava užduotimi besiskiriantis tuo, kad regeneruojamas įtampos šaltinis per nustatytą laiko intervalą su svarbiu periodiškai paveikiamu įtampos impulsu pataiko į nustatytą amplitudę ir nustatytą impulsų skaičių.
- Būdo pagal išradimą privalumas yra tame, kad pirminis įtampos šaltinis tampa regeneruotinas, kad, kaip stengiamasi, faktiškai, pasiekiamas galingumo atidavimas, taip lyg jis iki šiol nebuvo vartotas, pirminių įtampos šaltinių lygis pasiekiamas kaip iki panaudojimo. Šis būdas pagal išradimą turi dar vieną privalumą, kad yra galimybė pirminius įtampos šaltinius po daugkartinės iškrovos daug kartų regeneruoti, be to po kiekvieno regeneravimo pasiekiant pirminį galingumą.
- Šio būdo dėka yra pasiekiamas didesnis privalumas dėl to, kad per medžiagos taupymą taip pat sumažinama aprūpinimo (tiekimo) problema ir pirminius įtampos šal-

- tinus tik po daugkartinio jų regeneravimo tenka pakeisti, kuomet iš tikro pirminiuose įtampos šaltiniuose pradedami stebėti vidiniai, antiparaboliniai trukdžiai. Prie teigiamų šio būdo rezultatų galima priskirti šios
- 5 rūšies įtampos impulsų tobulinimą, kuomet jie rodo trumpą pakilimo laiką arba trumpą nuolydžio laiką, tai reiškia nuolaidžių įtampos impulsų pusių veikimą, kuris sudaro sąlygas esminiam regeneravimo efekto padidėjimui.
- 10 Patogiausi impulsų ilgiai yra tarp 10^{-3} s iki 2×10^{-3} s, kadangi impulsų ilgiai, kintami nuo regeneruojamų elementų, taip pat yra reguliuojami priklausomai nuo kitų parametų.
- 15 Taip pat privalumas yra toks, kad įtampos impulsų dažnis yra kintamas ir gali būti, pavyzdžiui, patogiausioje srityje nuo 2 iki 200 Hz pasirinktas ir patalpintas.
- 20 Pagaliau teigiama yra tai, kad regeneravimo srovė, pavyzdžiui, srityje nuo 5×10^{-2} A iki 15 A yra reguliuojama. Todėl yra galima, pavyzdžiui, šioje srityje regeneravimo srovę tvirtai nustatyti, tai reiškia
- 25 konstanta pulsuojančios srovės ir priklausomybėje esančių nuo regeneravimo stovio pirminių įtampos šaltinių besikeičiančių įtampos impulsų amplitudžių regeneravimą, bet tai yra taip pat įmanomas privalumas, kai regeneravimo srovė priklausomybėje nuo vidinio regeneruojamų įtampos šaltinių atsistatymo palikta savi-
- 30 procesui prie konstanta paduodamų įtampos impulsų, esant ankstesnei tvirtai nustatytai amplitudei.
- 35 Įrenginys įtampos šaltinių regeneravimui iki pirminių įtampos šaltinių formos, dėl pastovia įtampa praleistos elektros energijos turintis žemos elektrinės varžos pastovios įtampos šaltinį, pasižymi tuo, kad pastovios

- įtampos signalas yra paduodamas per taktinio generatoriaus ritminį jungiklį, be to, jungiklio išėjimas, kuriuo nuteka įtampos impulsų serija, yra sujungtas su vienu iš įtampos šaltinio, kuris yra regeneruojamas, polių. Esminis įrenginio privalumas yra tas, kad jį
- 5 paprastu būdu galima pagaminti jau iš esamų, prieinamo brangumo komponentų taip, kad įrenginys bendrai sudaro nežymias išlaidas ir tokiu būdu sudaromos sąlygos jį panaudoti privačiose ir ūkinėse srityse. Kaip taisyklė
- 10 šios rūšies įrenginys normaliausiai gali būti naudojamas visur, kur tik yra įtampos tinklas, kuris tiekia jo naudojimui pirminę energiją taip, kad elektrinės jungties atžvilgiu nebūtų naudotinių jokių būtinų jungimo technikos priemonių, tai reiškia, kad įprastai
- 15 naudojant įtampos transformatorių ir/arba maitinimo bloką iš tinklo būtų galima grįžti į pradinę padėtį. Privaliausiu būdu įjungimo mechanizmas apima vykdomąjį mechanizmą įtampos impulsų amplitudei nustatyti ir privaliausiu būdu reguliavimo įrenginį regeneravimo
- 20 srovei reguliuoti, aplanai pastarasis privalo stabiliai sureguliuoti jo pakeistą įtampos impulsų amplitudę priklausomai nuo pirminio įtampos šaltinio regeneravimo laipsnio.
- 25 Reguliavimo įrenginio reguliavimo charakteristika gali geriausiai būti nustatyta priklausomai nuo įtampos šaltinio vidinio būvio pasikeitimo regeneravimo laipsnio, bet taip pat įmanoma pasirinkti kitą reguliavimo charakteristiką, jeigu pastaroji dėl regeneruojamo
- 30 įtampos šaltinio yra būtina arba pageidautina ir ypatinga regeneravimo charakteristika yra būtina arba pageidautina.
- 35 Pabaigai dar vienas privalumas - regeneruojamo įtampos šaltinio regeneravimo laiko intervalas. Šio intervalo dėka reguliuojama delsimo schema yra reguliuojama arba nustatoma taip, kad po regeneravimo proceso pabaigos

kvazi (quasi) regeneravimas pasibaigia automatiškai, tai reiškia pirminis įtampos šaltinis yra išjungtas.

5 Išradimas yra aprašytas su nuorodomis į tolesnius pridėtus schematinius išpildymo pavyzdžio brėžinius.

Brėžiniuose pavaizduota:

10 Fig. 1. Įrenginio įtampos šaltinio regeneravimo būdui įgyvendinti blokinė schema.

Fig. 2. Smulkus įrenginio pagal Fig. 1. įgyvendinimo pavyzdys, detaliai pavaizduotas techniškai sujungtoje padėtyje.

15 Fig. 3. Pirminio įtampos šaltinio įtampos charakteristika priklausomai nuo apkrovimo laiko, esant 6 omams atitinkamai 250 mA, kur kreivė A rodo nenaudotą įtampos šaltinį, kreivė B - įtampos charakteristiką po 20 1 regeneravimo ir kreivė C-įtampos charakteristiką po 2 regeneravimų.

Fig. 4. Įrenginio, skirto daugkartiniam įtampos šaltiniui regeneruoti, korpuso vaizdas iš viršaus.

25 Įrenginys būdui įgyvendinti sudarytas iš:

- 1 - regeneruojamo įtampos šaltinio,
- 2 - įtampos impulsų,
- 30 3 - pastovios įtampos signalo,
- 4 - taktinio jungiklio,
- 5 - taktinio (impulsinio) generatoriaus,
- 6 - išėjimo įjungimo įrenginio,
- 7 - įėjimo įjungimo įrenginio,
- 35 8 - impulsų sekos,

- 9 - poliaus (įtampos šaltinio),
 - 10 - poliaus (įtampos šaltinio),
 - 11 - vykdomojo mechanizmo,
 - 12 - delsimo schemas,
 - 5 13 - pastovios įtampos šaltinio,
 - 14 - jungtuko,
 - 15 - transformatoriaus,
 - 16 - kondensatoriaus,
 - 17 - tranzistoriaus,
 - 10 18 - tranzistoriaus,
 - 19 - atjungimo automatikos,
 - 20 - diodo,
 - 21 - laiko jungiklio.
- 15 Įrenginys šio būdo įgyvendinimui pirmiausia yra pa-
aiškintas blokine schema, pavaizduota Fig. 1. Žemos
varžos pastovios įtampos šaltinis 13 gali būti išpil-
dytas, pavyzdžiui, per tinkamai parinktais parametrais
prisijungimą prie tinklo, kad įėjime bet kada tinkamai
20 ir tinkamiausiu būdu pritaikytu tinklo pasikeitimu
galima būtų prijungti įtampos šaltinį. Pastovios įtam-
pos šaltinis 13 žinomu būdu teikia pastovią įtampą arba
pastovios įtampos signalą 3 į jungiklio 4 įėjimą 7.
Jungiklį 4 tiesiogiai veikia taktinis generatorius 5,
25 kuris sudaro sąlygas, kad iš pastovios įtampos signa-
lo 3 išėjimo pusės 6 ištekėtų įtampos impulsų seka 8,
kuri per vykdomąjį mechanizmą 11, taip pat suderintai
veikianti kartu su jungikliu 4, yra reguliuojama
priklausomai nuo impulsų ilgio. Impulsų sekos 8 pus-
30 periodžio impulso ilgis yra nuo 10^{-3} iki 2×10^{-3} s.
- Į vykdomąjį mechanizmą 11 galima įrengti taip pat
vykdymo arba reguliuojantį organą, kuriuo yra regu-
liuojama regeneravimo srovė srityje nuo 5×10^{-2} A iki 15 A.

Taktinis generatorius 5 yra reguliuojamas taip, kad juo nustatomas įtampos impulsų srauto 8 įtampos impulsų dažnis yra, pavyzdžiui, srityje nuo 2 iki 200 Hz. Delsimo schema 12 yra sujungta su jungtuku 14 taip, kad taktinio jungiklio 4 išėjime 6 esantys įtampos impulsai 8 poliuje 9 galėtų susijungti su regeneruojamu įtampos šaltiniu 1. Kitas polius 10 yra žinomu būdu sujungtas su regeneruojamu įtampos šaltiniu 1 per kitą pastovios įtampos šaltinio 13 polių priešais esančio spragtuko mase.

Delsimo schema 12 gali būti įrengta reguliuojama taip, kad žinomu būdu regeneravimo vyksmas, tai reiškia padavimas įtampos impulsų sekos 8 į regeneruojamą įtampos šaltinį 1 gali tekėti per žinomą laiko intervalą. Jeigu pasiekta laiko intervalo pabaiga, elektrinis jungtukas 14, kuris laiko intervalo spaudimu yra uždarytas, atsidaro taip, kad įvyksta automatinis regeneruojamo šaltinio 1 maitinimo įtampos impulsų sekos 8 atjungimas.

Taip pat yra žinoma, kad įrenginys iš esmės yra suformuotas taip, kad regeneravimo srovė priklausomybėje nuo vidinių pokyčių regeneruojamame įtampos šaltinyje 1 pasiliktų pastovi (constanta) (srovės konstanta atitinkanti regeneravimą), bet taip pat reguliavimo galimybė arba taip pat galimybė reguliuoti pastovumą besikeičiant regeneruojamo įtampos šaltinio 1 vidiniam būviui vykstant regeneravimo procesui.

Fig. 2 vaizduojamas įrenginys pagal Fig. 1, čia pa-
vaizduotas pavienis jo techninio jungimo vaizdas.

Įrenginio maitinimo įtampa, seka per į maitinimo įtampos elektros tinklą įjungtą transformatorių 15. Su vienu poliumi yra sujungti antrinės transformatoriaus 15 pusės du kondensatoriai 16 ir su kitu poliumi - du

5 diodai 20, kurie kartu formuoja žinomu būdu dirbančius "detektorių - sudvejintą įtampos jungimą". Taip žinomu būdu yra suformuojamas žemos varžos pastovios įtampos šaltinis, skirtas įrenginio šių funkcinių laipsnių maitinimui:

10 Aukštam regeneravimo efektui būtinų staigiai krentančių impulsų sudarymas ir formavimas vyksta taktiniame generatoriuje arba impulsiniame generatoriuje 5. Šis dirba kaip asimetrinis multivibratorius su tranzistoriais 17 ir 18 ir sudaro bei formuoja reikiamus impulsus, kurių impulsų dažnis nuo 2-5 Hz. Tolimesnei impulsų grandinei yra įvestas ir įtvirtintas šis elektroninis jungiklis 4. 15 Toliau šie įtampos impulsai nukreipiami į įrenginio dalį, kurioje jie gali patekti į regeneruojamus elementus. Įrenginio ir regeneravimo dėka išdėstytų elementų arba įtampos šaltinio 1 apsaugai gali įjungti įrenginio jungiklis atjungimo automatiką 19, kuri regeneravimo arba greitai veikiantį pakrovimo procesą tam 20 tikru laiku, pavyzdžiui, maksimum 25 min apriboti. Pagal poreikį galima pakartotinai pasirinktame laike per laiko jungiklio 21 pakartotiną spaudimą suaktyvinti regeneravimo arba greitai veikiantį pakrovimo procesą.

25 Fig. 3 pavaizduotas įtampos šaltinio išseities įtampos tekėjimas priklausomai nuo laiko po iškrovos, esant apkrovimo varžai 6 omams, atitinkamai apie 250 mA. Po apytikriai 12 val. įtampos šaltinio 11 įtampa nuo 1,5 V iki 1,2 V pakinta. 250 mA atitinka kaip kaitinimo lempos elektros energijos poreikį, taip ir kišeniniame žiebtuvėlyje gali būti naudojama. Pirmas įtampos šaltinio 1 iškrovos procesas pavaizduotas Fig. 3 kreivėje A. Taip veikia nenaudotas, naujas įtampos šaltinis 1.

35 Po vienkartinio regeneravimo per laikotarpį apie 20 min. naudojantis išradimo būdu ir įrenginiu, regeneruojamo įtampos šaltinio nominali įtampa teka, esant

vėl apie 1,5 V. Tolesnis regeneruojamo įtampos šaltinio 1 apkrovimas išsaugojant anksčiau nustatytus apkrovimo parametrus po 12 val. rodo kreivę B, kuri beveik atitinka pirminę apkrovimo kreivę A. Per dar vieną regeneravimą, naudojant išradimo būdą ir įrenginį, per 20 minučių laikotarpį vėl praleidžiama nominali antrinė įtampa, esant apie 1,5 V, išsaugojant ankstesnius apkrovimo parametrus, gaunama kreivė C, kuri mažai skiriasi nuo kreivių A ir B.

10 Tyrimai rodo, kad naudojami pirminiai įtampos šaltiniai išlaiko gerą kokybę juos regeneruojant aprašytu būdu mažiausiai 10 kartų, be to, be žymių galingumo nuostolių. Išradimo būdu galima pasiekti, kad pirminio
15 įtampos šaltinio 1 viduje vykstančios cheminės arba elektro-cheminės reakcijos taptų grįžtamomis. Normali elektro-cheminė reakcija uždarame elektriniame vartotojuje yra tokia, kad ant elektrodų nusėda nuosėdos, kurios turi izoliuojantį rezultatą. Išradimo būdo ir
20 išradimo įrenginio dėka elektrodai yra išlaisvinami nuo izoliuojančių nuosėdų taip, kad ilgam laikui atstatomas jų buvęs talpumas. Fig. 4 pavaizduotas įrenginio, skirto daugkartiniam įtampos šaltinio 1 regeneravimui, korpusas. Čia galima atskirai arba kartu regeneruoti
25 įvairius atitinkamai išdėstytus įtampos elementus.

Galima pažymėti, kad išradimo būdas ir išradimo įrenginys gali būti panaudotas ne tik pirminių įtampos elementų 1 regeneravimui, bet ir antrinės įtampos šaltinių ypač greitam pakrovimui, tai reiškia, kad visų rūšių akumuliatoriai, be regeneravimo išradimo principu arba be pakrovimo įtampos impulsų dėka per tam tikrą laiką ir tam tikru impulsų pločiu, amplitude, dažniu ir panašiai, būtų išmetami.

Šis būdas pagal išradimą ir įrenginys jam įgyvendinti yra labai efektyvūs ir tinkami naudojimui antrinių įtampos šaltinių pakrovimui.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Būdas įtampos šaltiniui regeneruoti į pirminio elemento formą tiekiamos elektros energijos dėka, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad per regeneruojamą įtampos šaltinį per nustatytą laiko tarpą praleidžia periodiškai išdėstytus žymius įtampos impulsus, turinčius nustatytą amplitudę ir nustatytą impulsų ilgį.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įtampos impulsai turi trumpą pakilimo ir/arba nusileidimo laiką.
3. Būdas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad impulsų ilgiai yra nuo 10^{-3} s iki 2×10^{-3} s.
4. Būdas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įtampos impulsų dažnis yra nuo 2 iki 200 Hz.
5. Būdas pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad regeneravimo srovė yra nuo 5×10^{-2} A iki 15 A.
6. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad regeneravimo srovę nustato ir/arba reguliuoja priklausomai nuo regeneruojamo įtampos šaltinio vidinių pokyčių.
7. Įrenginys įtampos šaltiniui regeneruoti į pirminio elemento formą, turintis korpusą, įtampos šaltinį, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi mažos varžos pastovios įtampos šaltinį (13), kuris pastovios įtampos signalą (3) per impulsinį generatorių (5) paduoda į taktinį jungiklį (4), be to, taktinio jungiklio (4) išėjimas (6), iš kur išeina įtampos impulsų seka (8),

jo regeneravimui sujungtas su įtampos šaltinio (1) poliūmi (19).

5 8. Įrenginys pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad taktinis jungiklis (4) turi vykdomąjį
mechanizmą (11) įtampos impulsų amplitudei nustatyti.

10 9. Įrenginys pagal 7 ir 8 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad taktinis jungiklis (4) turi
reguliavimo įrenginį regeneravimo srovės reguliavimui.

15 10. Įrenginys pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad reguliavimo įrenginio reguliavimo
charakteristika yra paskaičiuota priklausomai nuo įtam-
pos šaltinio (1) regeneravimo laipsnio, keičiančio jo
vidinį stovį.

20 11. Įrenginys pagal 7-10 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad įtampos šaltinio (1)
regeneravimo laiko intervalas yra nustatytas laiko in-
tervalą nustatančios delsimo schemos (22) dėka.

Fig. 1

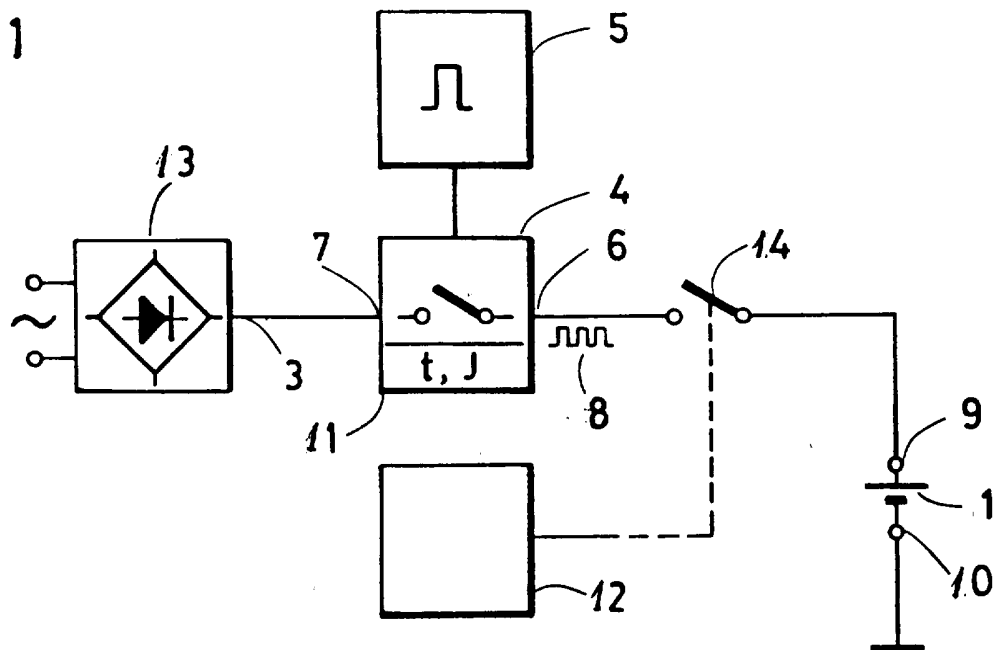
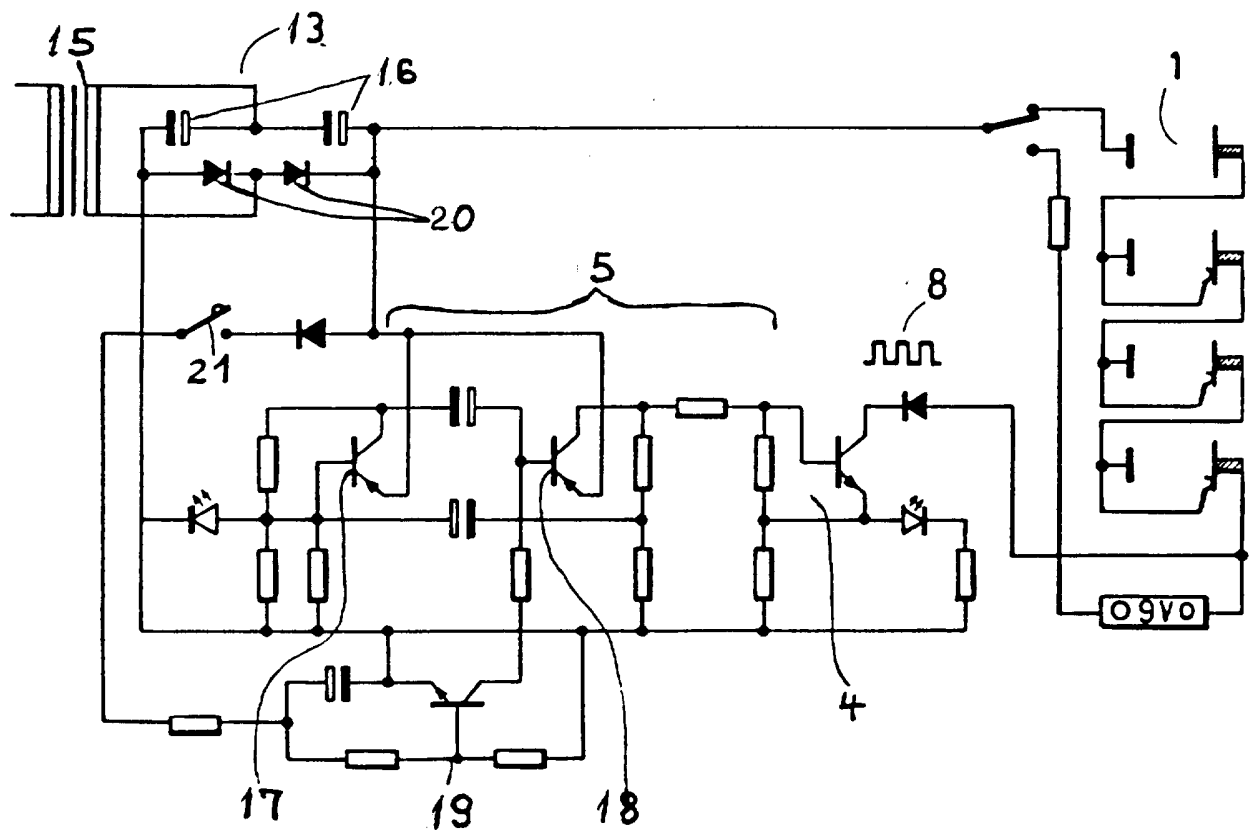


Fig. 2



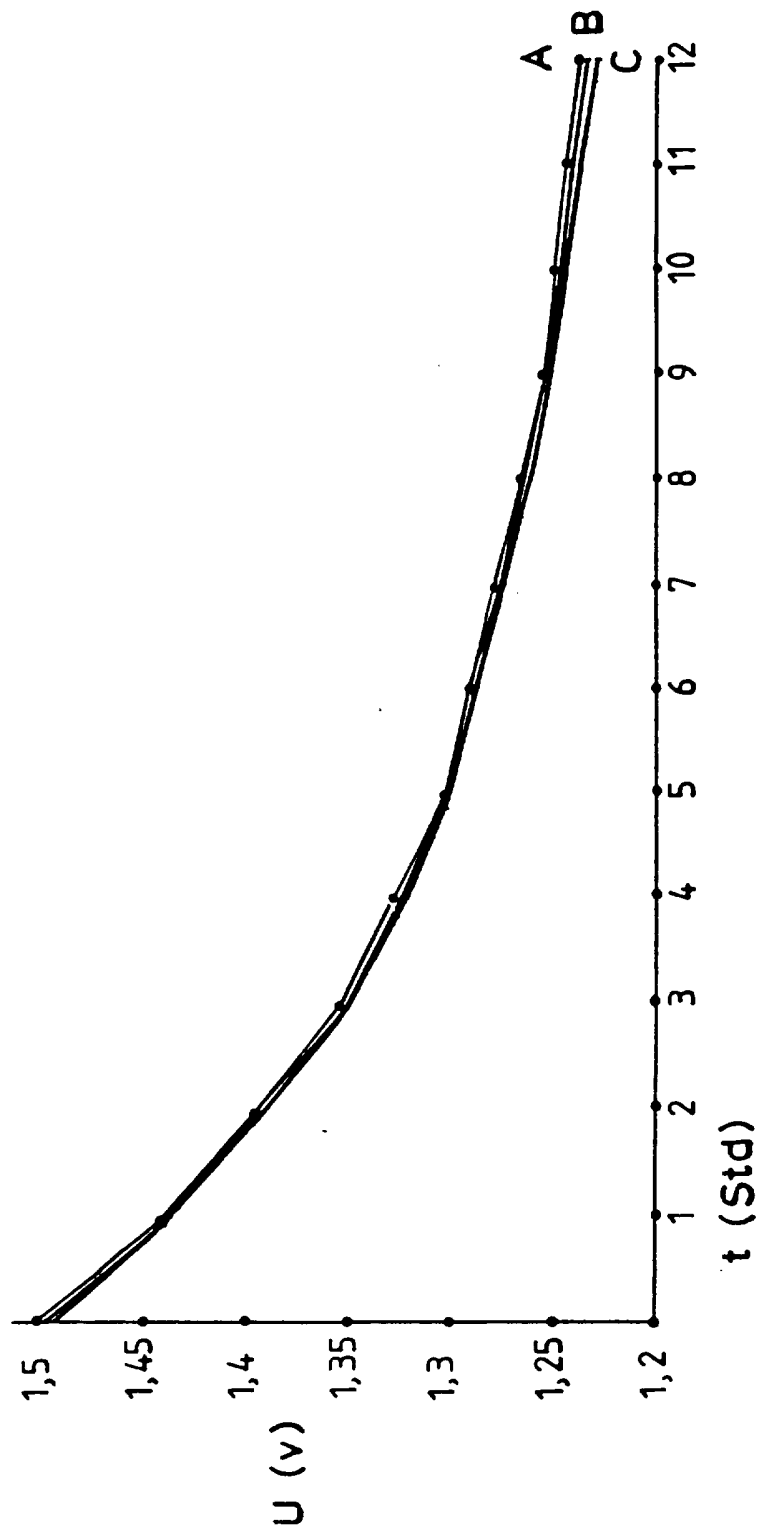


Fig. 3

9V-	+	+	+	+	
	4	3	2	1	

Fig. 4