

(10) **LT 5627 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5627** (51) Int. Cl. (2006): **H02N 3/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2008 043**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2008 06 09**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 12 28**
- (45) Patento paskelbimo data: **2010 02 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Kęstutis USEVIČIUS, LT
- (73) Patento savininkas:
Kęstutis USEVIČIUS, Rudaminos g. 4-1, LT-02165 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

(54) Pavadinimas:

Krūvio surinkiklis

(57) Referatas:

Išradimas priklauso energetikos sričiai ir gali būti panaudotas elektros krūvių kaupimui ir elektros srovei gauti. Į viršų plėtėjanti taurė (3) su joje suformuotomis spiralėmis (19) turi dujų srautą greitinančius ežektorius. Tirpalui naudojamas nešiklio ir jį sugeriančio adsorberio mišinys. Apatinėje įrenginio dalyje yra dujų ir tirpalo atskyrimo mazgas – „žiaunos“ (9). Tirpalas paduodamas kapiliarinės porėtos medžiagos pagalba (10). Elektros krūvis gaunamas periodiškai modulyje cirkuliuojančių dujų pagalba, kurios judėdamos spiralėmis nuo trinties sukelia teigiamus ir neigiamus elektrostatinius krūvius.

Išradimas priklauso energetikos sričiai, elektros krūvių kaupimui ir elektros srovei gauti.

Energijai gauti technikoje dažnai naudojama saulės energija, termo davikliai, aukštos įtampos generatoriai, mechaninės ir magnetinės mašinos. Visa tai ganėtinai sudėtinga ir reikalauja papildomų elektros šaltinių. Elektrostatinis krūvis elektrai gauti panaudojamas retai. Milžiniškų elektrostatinų krūvių gamtoje pavyzdžiai – žaibai ir viesulai. Panaudotas oro ir paviršių gebėjimas įsielektrinti. Artimiausias techninis analogas DE102006010443 patente. Šio išradimo trūkumai: elektros statinį krūvį galima gauti, kaitinant vandenį ir greitinant vandens ir oro masę į viršų siaurėjančiu piltuvu. Įrenginiui veikti reikia stipraus apšvietimo ir daug šilumos vandeniui šildyti bei mechaninės energijos vandeniui pumpuoti.

Siūlomo išradimo principai yra kiti. Panaudojami savaiminiai, reikalaujantys labai mažo šilumos kiekio, dujų cirkuliacijos procesai, kurių metu įrenginio paviršiuje atsiranda teigiamų ir neigiamų krūvių. Šie krūviai surenkami, kaupiami ir paverčiami elektros srove, kuri perduodama vartojimui.

Išradimo esmė

Elektrostatinis krūvis dažnai atsiranda vienos medžiagos trinties į kitą metu.

Parinkus skirtingo polingumo medžiagas galima gauti priešingais krūviais įkrautus paviršius. Pagrindinis techninis uždavinys, kaip surinkti labai mažus krūvius ir gauti tinkamą naudojimą srovei. Siūlomas įrenginys tai įgalina padaryti.

Konstrukcijos esmė: uždarame inde nuolat spirale juda dujų srautai, kurie besiliesdami su paviršiumi juos įelektrina. Pagrindinis įrenginio mazgas – į viršų plėtėjanti taurė, kurios vidinis ir išorinis paviršius yra padengtas teigiamą krūvį pritraukiančiomis medžiagomis: stiklo pluoštu, nailonu. Pats paviršius yra įgaubtas ir suformuotas į viršų plėtėjančia spirale. Tokių spiralių viduje yra aštuonios. Įrenginyje visi srautai sukasi pagal laikrodžio rodyklę. Dujos pradžioje greitina, panaudojus ežektorius: siaurėjančius dujų lėkimo kryptimi prie paviršiaus pritvirtintus vamzdelius. Įrenginio sienelėse yra izoliuotų ir atskirai perduodančių teigiamus ir neigiamus krūvius laidų sistemos. Nedideli krūviai surenkami atskiruose jonistoriuose, o vėliau visi kaupiami ir perduodami didesnėms talpoms. Geresniam ir greitesniam krūvių sužadimui iš tirpalo yra parinktas srauto nešiklis ir jį absorbuojanti medžiaga: amoniakas ir vanduo.

Apatinėje įrenginio dalyje yra dujų ir vandens atskyrimo mazgas – „žiaunos“. Tai žemyn nukreiptų lėkštelių sistema, paskirstanti vandenį žemyn, o dujas į viršų. Procesui pagreitinti šalia lėkštelių yra kapiliarinė porėta medžiaga, kelianti tirpalą savaiminiu būdu į viršų. Procesui sustabdyti naudojami tiek tirpalo, tiek paduodamos šilumos vožtuvai regulatoriai. Surinkus pavienius krūvius ir juos apjungus turime sukauptą energiją, kurią galime toliau paversti pastovia, kintama elektra.

Išradimas iliustruotas brėžiniais:

Fig.1 – pagrindinio krūvių surinkimo modulio pjūvis;

Fig.2 – vandens ir dujų atskyrimo modulis - „žiaunos“ su indu tirpalui;

Fig.3 – taurės sienelės pjūvis, su pritvirtintais kreipiančiais paviršiais;

Fig.4 – dujų srautų judėjimo taurės viduje ir jos išorėje schema;

Fig.5 – taurės paviršiaus išklotinė ir dujų srautų judėjimo į viršų ir žemyn schema;

Fig. 6 – „šakelės“ elektrinių krūvių surinkimo schema;

Fig. 7 – įvairių procesų esminė valdymo schema;

Fig.8 – bendras viso komplekso rinkinys;

Fig.9 – principinė krūvio surinkimo ir jo panaudojimo schema;

Fig. 10 – esminė, krūvio surinkimo elektrinė schema.

Fig.1 – pagrindinio krūvių surinkimo modulio pjūvis iš eilės sužymėtos šios dalys:

1. krūvio surinkimo cilindrinis korpusas
2. modulio dangtis
3. plėtėjanti į viršų spiralinė taurė
4. inde esantis medžiagų tirpalas
5. indas tirpalui
6. tirpalo dozatorius su reguliuojančiu vožtuvu
7. šildymo spiralė
8. šildymo spiralės reguliuojantis vožtuvas
9. dujų ir absorberio atskyrimo modulis – „žiaunos“
10. kapiliarinė porėta medžiaga tirpalui pakelti
11. vidinis įgaubtos spiralės paviršius su elektros krūvio pirminiais surinkėjais
12. išorinis taurės spiralės paviršius
13. neigiamo krūvio surinkimo taurės viduje kūgis
14. neigiamo krūvio surinkimo taurės išorėje cilindro formos grotelės

15. elektrinė teigiamą ir neigiamą krūvį perduodanti laidų sistema taurės korpuse
16. elektrinė teigiamą ir neigiamą krūvį perduodanti laidų sistema cilindro korpuse
17. elektrinė teigiamą ir neigiamą krūvį perduodanti laidų sistema dangtyje
18. išorinės šilumos padavimo vamzdžiai
19. taurės paviršiuje suformuotos aštuonios kylančios spirалės
20. cilindro paviršiuje ir taurės išorėje suformuotos aštuonios besileidžiančios spirалės
21. tirpalo išleidimo vožtuvas
22. surinkto krūvio perdavimo į valdymo pultą grandis

Fig.2 – vandens ir dujų atskyrimo modulis - „žiaunos“ su indu tirpalui

9 - „žiaunos“ sudarytos iš kelių viena ant kitos sudėtų lėkštelių kreipiančiųjų

Kreipiančiųjų siauroje dalyje prie centro yra plyšiai grįžtančioms dujoms pratekėti.

10 - kapiliarinė porėta medžiaga, kaip parodyta b) piešinio dalyje sudaro centrinį cilindrą ir plėtėjančius į kraštus plokštuminius tirpalo kaupiklius. Lėkštelių ir kaupiklių dalys atitinka ištekancijų spiralių kiekį – visų po aštuonias, erdvėje suderinta jų forma. Apatinėje a) paveikslėlio dalyje parodytas tirpalo indas 5 su dozatoriumi 6 ir šildančia spirale 7. Šildančioji spirale padaryta smailėjančiu į viršų kūgiu.

Fig.3 – taurės sienelės pjūvis, su pritvirtintais kreipiančiais paviršiais

Brėžinyje parodytas taurės fragmento pjūvis, kuriame matyti taurės sienelės 3 fragmentai, elektrinių laidų sistemos 15 fragmentai, vidinių ir išorinių spiralių kreipiančiųjų ir krūvio surinkimo elementai 11, 12. Matyti pirminio krūvio surinkimo detalės ir dujas greitinantys ežektoriai.

Fig.4 – dujų srautų judėjimo taurės viduje ir jos išorėje schema

Dujų srautai vidinė taure, jos bei cilindro išoriniu paviršiumi yra vientisi ir cirkuliuoja ratu. Dujos kyla į viršų plėtėjančia taurės spirale ir leidžiasi žemyn plėtėjančia taurės išorės ir cilindro paviršiaus spiralemis. Visi srautai daugintini iš aštuonių. Brėžinyje parodytas tik vienas srautas.

Fig.5 – taurės paviršiaus išsklotinė ir dujų srautų judėjimo į viršų ir žemyn schema
Pateikta taurės spiralių bendra paviršiaus išsklotinė, kurioje matyti atskiri krūvio surinkimo segmentai. Vaizde iš viršaus d) matyti, kaip spirалės išdėstytos viena šalia kitos. Užbrūkšniuoti segmentai veikia keturi vienu metu. Sekančiu žingsniu pradeda veikti kiti (neužbrūkšniuoti segmentai). Paveikslėlio a) dalyje parodyta, kaip atskiri krūvio surinkimo segmentai sujungti viens su kitų ir atkartoja spirалės judėjimą. Paveikslėlio b) ir c) dalyse atitinkamai pavaizduoti kylantys ir besileidžiantys platėjantys dujų srautai.

Fig. 6 – „šakelės“ elektrinių krūvių surinkimo schema

Šiame brėžinyje parodyta krūvių surinkimo hierarchija. Turime kelis lygmenis. Prasideda pirmuoju – pirminių krūvių surinkimu ir palaipsniui kylama aukštyn, kur surinkti krūviai kaupiami nuosekliai pagal segmentus, spirales, vidinius ir išorinius paviršius, bendrai visame modulyje.

Fig. 7 – įvairių procesų esminė valdymo schema

Valdymo schemos brėžinyje parodyti šie pagrindiniai elementai: per grįžtamąjį ryšį valdomas paduodamo tirpalo kiekis, tuo tikslu yra slėgio daviklis S; šilumos kiekis reguliuojamas temperatūros daviklio T ir vožtuvo pagalba; krūviai perduodami, kaupiami sujungtuose su valdymo pultu krūvio paruošimo ir srovės pateikimo modeliuose.

Fig.8 – bendras viso komplekso rinkinys

Brėžinyje parodytos šios dalys:

- A. Krūvio surinkimo modulis
- B. Krūvio apdorojimo modulis
- C. Elektros paruošimo modulis
- D. Apsauginis gaubtas
- E. Įžeminimas elektros srovei nutekėti
- F. Valdymo pultas
- G. Transportavimo platforma su ratais

Fig.9 – principinė krūvio surinkimo ir jo panaudojimo schema

Parodytas krūvio surinkimo ir elektros srovės paruošimo modulių ryšys.

Fig. 10 – esminė, krūvio surinkimo elektrinė schema

Brėžinio a) dalyje pateikta pagrindinė krūvių surenkamų paviršių bendra jungimo schema. Dalyje b) matome krūvių kaupimo modulio, kuriame matyti atskiri jonistoriai

kaupikliai jungimo sprendimai. Siekiant, kad surinktas krūvis neišsisklaidytų, yra dažnai naudojami atvirkštiniai diodai.

Elektros krūvis gaunamas periodiškai modulio viduje cirkuliuojančių dujų pagalba, kurios, kildamos į viršų ir besileisdamos žemyn spiralėmis, nuo trinties sukelia teigiamus ir neigiamus elektrostatinis paviršiaus krūvius. Šiuos pirminius krūvius surenka krūvio kaupikliai ir perduoda juos toliau bendram sujungimui. Sukaupta krūvių pavidale energija paverčiama pastovia ir kintama elektros srove.

Įrenginys veikia tokiu būdu:

Apatinėje modulio dalyje yra tirpalo 4 indas 5 su dozuojančia tirpalą talpa 6. Siekiama, kad tirpalo būtų nedaug ir jis lengvai garuotų nuo iš išorės paduotos į šildymo kūgį 7 šilumos. Medžiagai į viršų paduoti yra panaudota porėta kapiliarinė medžiaga 10. Medžiagos sudėtis gali būti parinkta pagal poreikius. Šiuo atveju panaudotas amonio karbonato vandens tirpalas. Jį šildant jis skyla į amoniako ir anglies dvideginio dujas, kurios kartu su esančiu oru lengvai kyla į viršų. Praeidamos pro porėtos kapiliarinės medžiagos cilindrą šiltos dujos dar papildomai skatina dujų iš porėtos medžiagos garavimą. Vandeniui, kuris kyla kapiliarais kartu, atskirti pritaikytas nešiklio – absorberio atskyrimo modulis – „žiaunos“ 9. Šaldomos grįžtančio atšalusio dujų srauto, esantys vandens garai kondensuojasi ir teka mentėmis žemyn, kur jį godžiai sugeria grįžtančio amoniako garai. Į viršų kyla lengvesnis oro ir įvairių jame esančių dujų mišinys. Šis dujų srautas patenka į apatinę taurės dalį, kur kelių spiralių pagalba 19 užsukamas ir kyla greitėdamas į viršų. Pradinėje proceso užsikimo fazėje yra keli viens su kitu sujungti siaurėjantys dujų tekėjimo kryptimi vamzdeliai – ežektoriai. Taurės vidinis 11 ir išorinis paviršius 12 bei išorinio cilindro vidinis paviršius padengti teigiamą krūvį pritraukiančia medžiaga (stiklo pluoštas, nailonas), šių plokštumų paviršiuje nuo trinties atsiranda teigiamas statinis krūvis. Pastarasis laidais, kurių atskiri fragmentai yra plokštumų segmentų paviršiuje 11, vėliau elektrinės dalies, esančios plokštumų gilumoje 15, teka link pirminių krūvių kaupiklių. Kylantis į viršų plėtėjančia spirale dujų srautas retėja ir šąla. Tokiu būdu esančių ore dujų koncentracija mažėja ir srautas įtraukia iš apačios naują dujų porciją. Gauname nuolat save stiprinantį dujų srautą. Besileisdamos dujos vėl patenka į dar, bet jau žemyn plėtėjančią spiralę, šie reiškiniai dar labiau sustiprėja. Grįžtančios atšalusios dujos, pratekėdamos pro „žiaunų“ mentes ir juose esančius plyšius, tuo pat metu atšaldo ir kondensuoja absorberio garus (vandenį) ir čia pat jį godžiai sugeria. Grįžtančių dujų koncentracija dar labiau

sumažėja, o tuo pačiu krenta išorinis indo slėgis ir nauja porcija išmetama į viršų. Turime nuolat save palaikantį ir greitinantį besisukantį spiralėmis ratu grįžtamąjį dujų srautą. Jo palaikymui reikia labai mažai išorinės šilumos. Dujų kiekis ir jų inde slėgis reguliuojamas slėgio vožtuvo, sumažinant paduodamos šilumos kiekį (fig 7). Dujos trinasi į plokštumų paviršių, sukeldamos krūvį, atšaldomos ir nuo trinties lėtėdamos, būtina palaikyti savaiminius procesus tam tikrais išorinės energijos (šilumos) impulsais. Procesui optimizuoti yra nusiurbiami ne tik paviršiuose susidarantys teigiami statiški krūviai, o ir panaudojami kiti erdvėje esantys elementai (kūgis taurės viršuje) 13 ir neigiamo krūvio sugėrimo grotelės 14, esančios tarp cilindro sienelių ir taurės išorės paviršių. Šie konstrukcijos elementai padaryti iš medžiagų, turinčių polinių savybių, pritraukti neigiamą statinį krūvį (polidervos, teflonas). Erdvėje atskirti teigiami ir neigiami krūviai, kurie nuteka izoliuotais laidais į atitinkamo krūvio kaupiklius. Atšalęs ir sulėtėjęs dujų srautas grįžta į tirpalo indą, iš kurio pradėjo kelią, ar sugeriamas kapiliarinės porėtos medžiagos, ir pradeda naują ciklą. Tolimesnis surinktų elektros krūvių kelias būtų toks: Pirminis segmentuose surinktas krūvis (fig. 5 a) surenkamas iš kelių segmentų (fig 6), o vėliau iš atskirų spiralių bei plokštumų. Aštuonios spirалės yra jungiamos tarpusavyje grupuojant lyginius ir nelyginius segmentus (fig. 5 d) su žingsnio formule $n+2$. Paveikslėlyje parodytas spirалės 1-3-5-7-1 3-5-7-1 atvejis. Krūvio nuėmimas suderintas su dujų judėjimu spiralėmis ir vyksta iš apačios į viršų, kas kart perjungiant keturias spirales sukimosi į dešinę pusę. Dujų srautui, susidarantiui krūviui sukuriama optimalios sąlygos ir nėra procesus slopinančių reiškinių (priešingos saviindukcijos, besipriešinančių to paties ženklo krūvių ir pan.). Toliau sukaupti krūviai yra apdorojami krūvio ir elektros paruošimo moduluose (fig. 9, 10).

Esminiai išradimo požymiai

- Krūvio surinkiklio modulio centre yra į viršų plėtėjanti taurė su joje suformuotomis kreipiančiomis dujų srautą spiralėmis, išdėstytomis dešinio sukimo kryptimi, tiek kylant dujų srautams taurės viduje, tiek besileidžiant jiems išoriniu taurės ir cilindro sienelių paviršiumi žemyn. Plėtėjanti taurė atlieka kelias labai svarbias funkcijas. Aštuonios atskirai besisukančios spirалės (8 – į viršų ir 8+8 – žemyn) sumuojasi į vieną didelį dujų sūkurį. Spirалės yra natūrali gamtoje paplitusi organizuoto judėjimo forma, todėl procesas vyksta savaime be papildomo įsikišimo ir nereikalauja papildomos energijos.
- Tiek taurės vidinio, tiek jos išorinio bei cilindro vidiniai paviršiai yra padengti teigiamą krūvį pritraukiančiomis polinėmis medžiagomis ir turi pirminio elektrinio krūvio paėmimo elementus.
- Taurės viršuje ir tarp jos išorinio paviršiaus ir cilindro vidinio paviršiaus yra priešingą krūvį nuimančios sistemos, padengtos priešingas polines savybes turinčiomis medžiagomis, ir pritraukiančiomis priešingą, neigiamą elektrosstatinį krūvį.
- Turime erdvėje atskirtus du priešingo ženklo elektrosstatinius krūvius, kurie toliau sujungiami ne tiesiogiai, o per elektrosstatinius krūvius kaupiančius jonisterius.
- Taurės vidinis paviršius turi sujungtus siaurėjančius dujų tekėjimo kryptimi vamzdelius – ežektorius, gretinančius dujų srautą.
- Šildomas ne daug energijos reikalaujantis vanduo, o gerokai lengvesnės, turinčios žemesnę virimo temperatūrą, medžiagos. Tirpalui naudojamas medžiagų mišinys, turintis lengvai išsiskiriančio, neutralaus medžiagų atžvilgiu, srauto nešiklio ir jį sugeriančio absorberio.. Absorbuojanti medžiaga reikalinga tam, kad – dujos pačios grįžtų atgal be papildomos energijos.
- Srauto nešiklio ir absorberio atskyrimui apatinėje taurės dalyje yra dujų ir tirpalo atskyrimo modulis – „žiaunos“, turinčios kondensuojančias absorberį mentes ir porėtą kapiliarinę medžiagą tirpalui paduoti.
- Pirminiai elektros krūviai „šakelės“ principu sujungiami į vis bendresnius, sujungiant atskirus plokštumų segmentus, atskiras ir visas spirales, visus teigiamus ir neigiamus krūvius kaupiančius paviršius. Pavieniai taškiniai ir segmentų krūviai surenkami į bendrą visumą.
- Įrenginyje dujų slėgis ir greitis valdomas, reguliuojant paduodamos medžiagos ir išorinės šilumos kiekį.

- Laikantis saugumo technikos taisyklių visi elektros krūvius kaupiantys, jį ir elektros srovę apdorojantys moduliai kartu patalpinti ant judėti galinčios platformos ir uždengti apsauginių skydu, turi išorėje valdymo pulto prieigą, išorinės šilumos padavimo ir elektros srovės pateikimo išorei sistemas. Šis sprendimas įgalina turėti mobilią ir saugią elektrinę mašiną. Visi aukščiau suminėti išradimo požymiai suteikia papildomų pranašumų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Krūvio surinkiklis, kurio uždarame inde yra talpa su tirpalu ir dujų srautą reguliuojantys paviršiai su elektrostatinio teigiamo ir neigiamo krūvio pirminiais surinkikliais, bei iš išorės paduodama šiluma, ir kuriame uždaru ratu cirkuliuoja oras su dujomis, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad: krūvio surinkiklio modulyje centre yra į viršų plėtėjanti taurė su joje suformuotomis kreipiančiomis dujų srautą spiralėmis, išdėstytomis dešinio sukimo kryptimi, tiek kylant dujų srautams taurės viduje, tiek besileidžiant jiems išoriniu taurės bei cilindro sienelių paviršiumi žemyn.
2. Krūvio surinkiklis pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad taurės vidinio ir išorinio bei cilindro vidiniai paviršiai yra padengti teigiamą krūvį pritraukiančiomis polinėmis medžiagomis ir turi pirminio elektrinio krūvio paėmimo elementus.
3. Krūvio surinkiklis pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad taurės viršuje ir tarp jos išorinio paviršiaus ir cilindro vidinio paviršiaus yra priešingą krūvį nuimančios sistemos, padengtos priešingas polines savybes turinčiomis medžiagomis ir pritraukiančios priešingą neigiamą elektrostatinį krūvį.
4. Krūvio surinkiklis pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad taurės vidinis paviršius turi sujungtus siaurėjančius dujų tekėjimo kryptimi vamzdelius – ežektorius, greitinančius dujų srautą.
5. Krūvio surinkiklis pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tirpalui naudojamas medžiagų mišinys, turintis lengvai išsiskiriančio, neutralaus medžiagų atžvilgiu, srauto nešiklio ir jį sugeriančio adsorberio.
6. Krūvio surinkiklis pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad srauto nešiklio ir absorberio atskyrimui apatinėje taurės dalyje yra dujų ir tirpalo atskyrimo modulis – „žiaunos“, turinčios kondensuojančias absorberį mentes ir porėtą kapiliarinę medžiagą tirpalui paduoti.
7. Krūvio surinkiklis pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pirminiai elektros krūviai „šakelės“ principu sujungti į vis bendresnius, sujungiant tiek atskirus plokštumų segmentus, atskiras bei visas kartus spirales, visus teigiamus ir neigiamus krūvius kaupiančius paviršius.

8. Krūvio surinkiklis pagal 1 ir 7 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad krūvius kaupiantys elementai yra sujungti krūvio kaupimo moduliais su krūvio surinkimo ir elektros srovės panaudojimo moduliais.
9. Krūvio surinkiklis pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dujų įrenginyje slėgio, paduodamos išorinės šilumos kiekio, surenkamų ir toliau apdorojamų teigiamų ir neigiamų krūvių bei elektros srovės matuokliai yra kartu sujungti valdymo pultu ir bendra valdymo programa.
10. Krūvio surinkiklis pagal 1 ir 9 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad visi elektros krūvius kaupiantys, jį ir elektros srovę apdorojantys moduliai kartu patalpinti ant judėti galinčios platformos, uždengti apsauginiu skydu, turi išorėje valdymo pulto prieigą, išorinės šilumos padavimo ir elektros srovės pateikimo išorei sistemas.

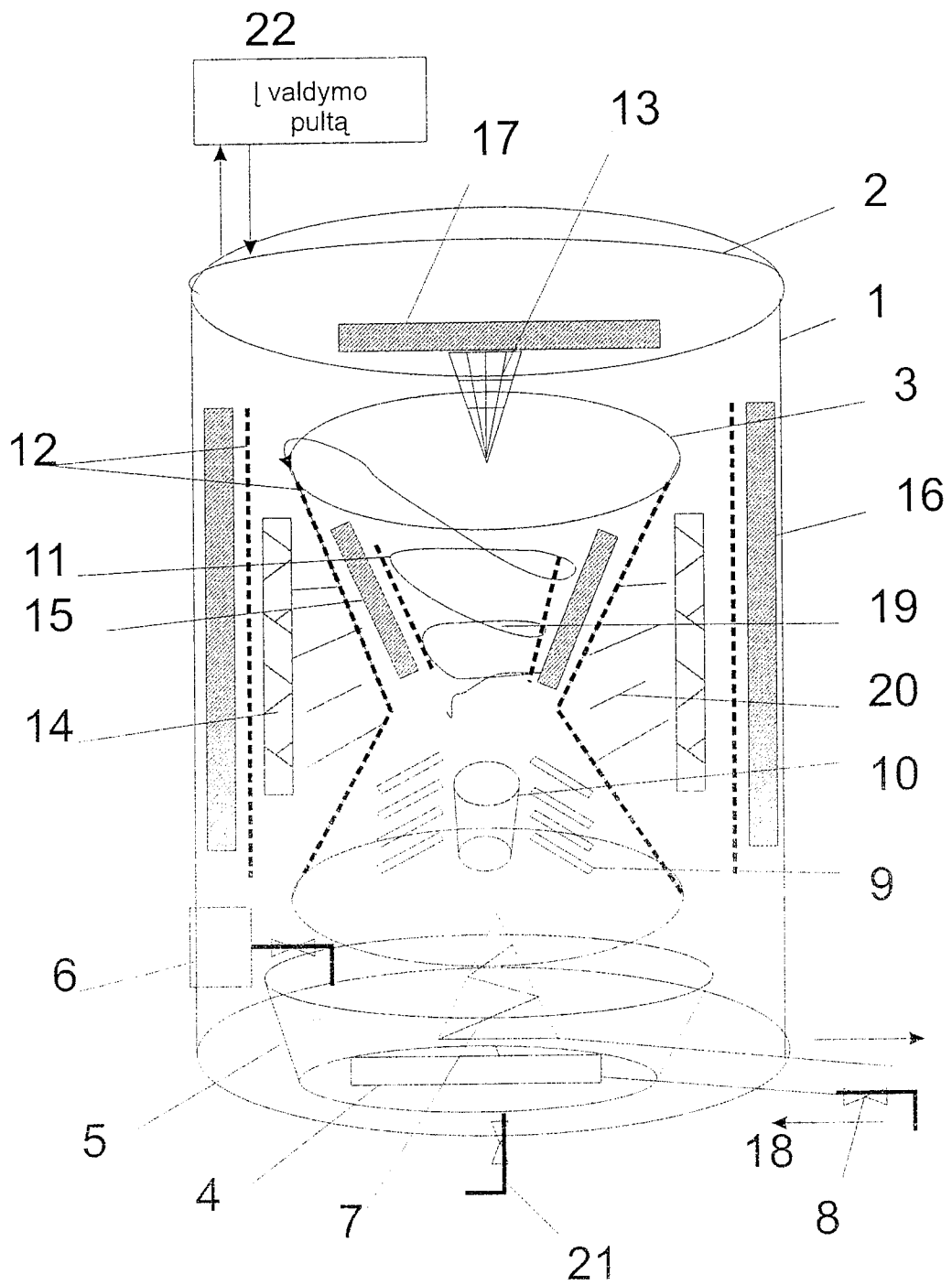
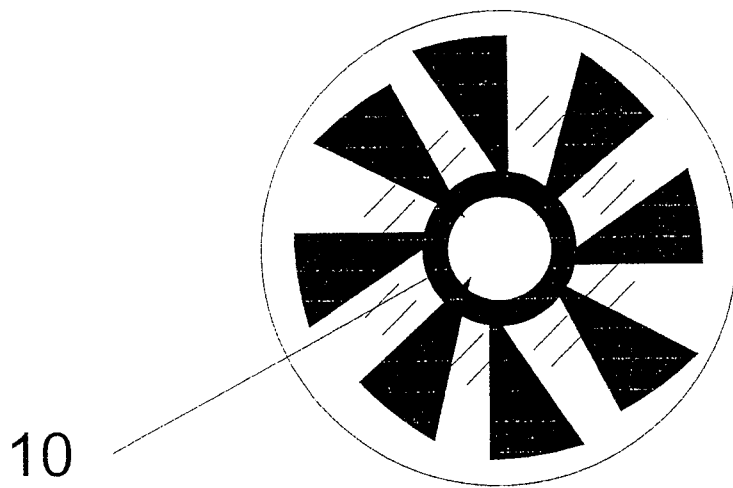
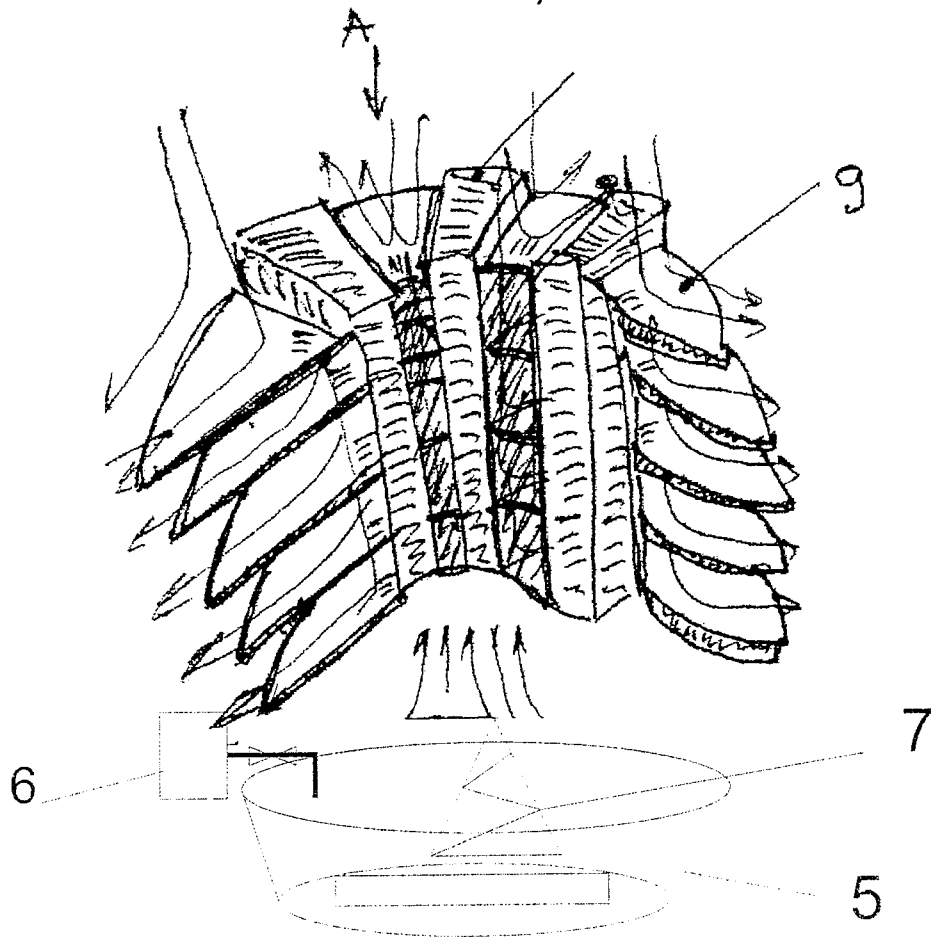


Fig.1

A vaizdas



B)



A)

Fig.2

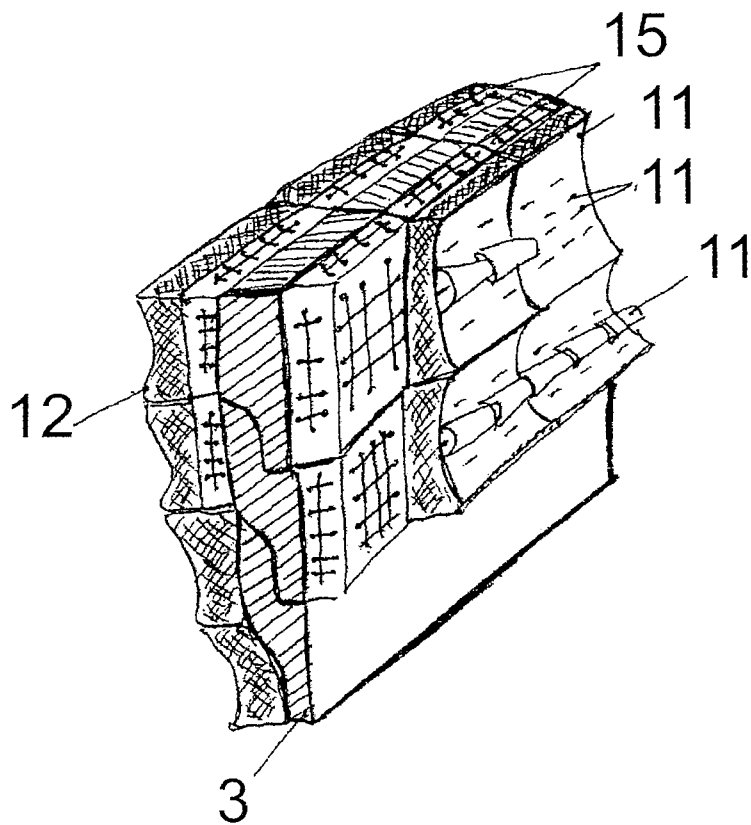
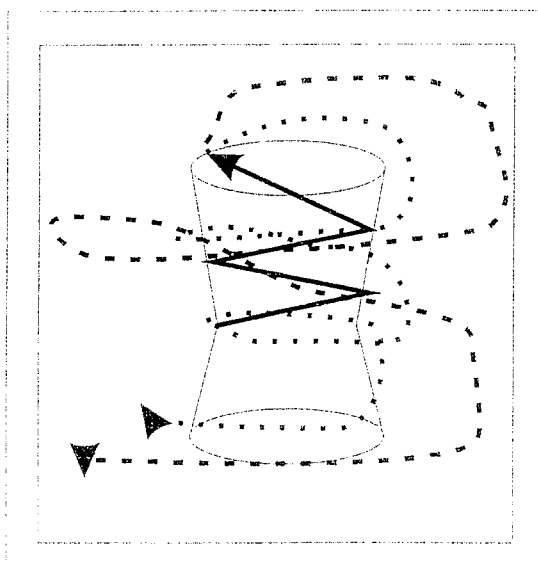
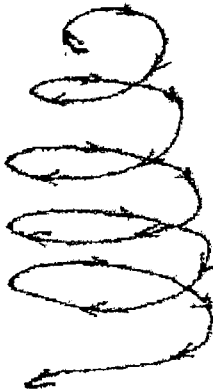


Fig.3

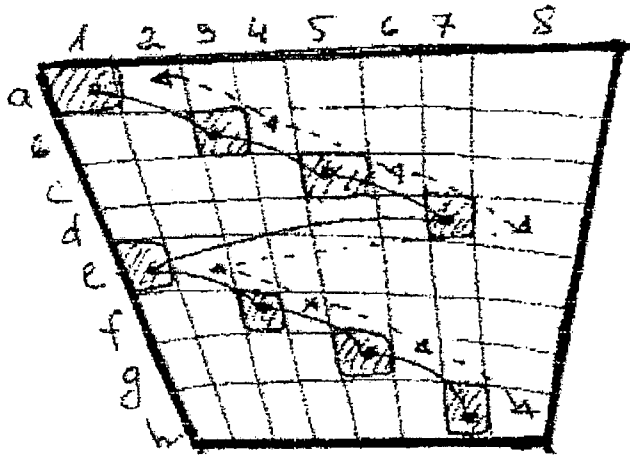


- vidinis srautas
- ...→ vidinis taurės srautas
- ...→ išorinis srautas

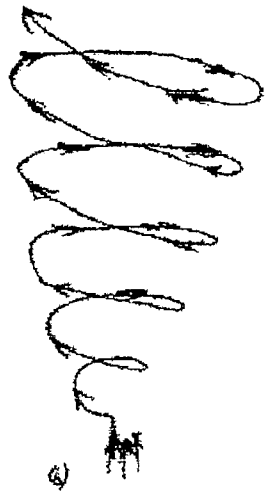
Fig.4



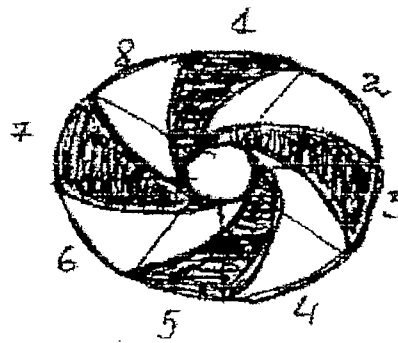
c)



a)



d)



d)

Fig. 5

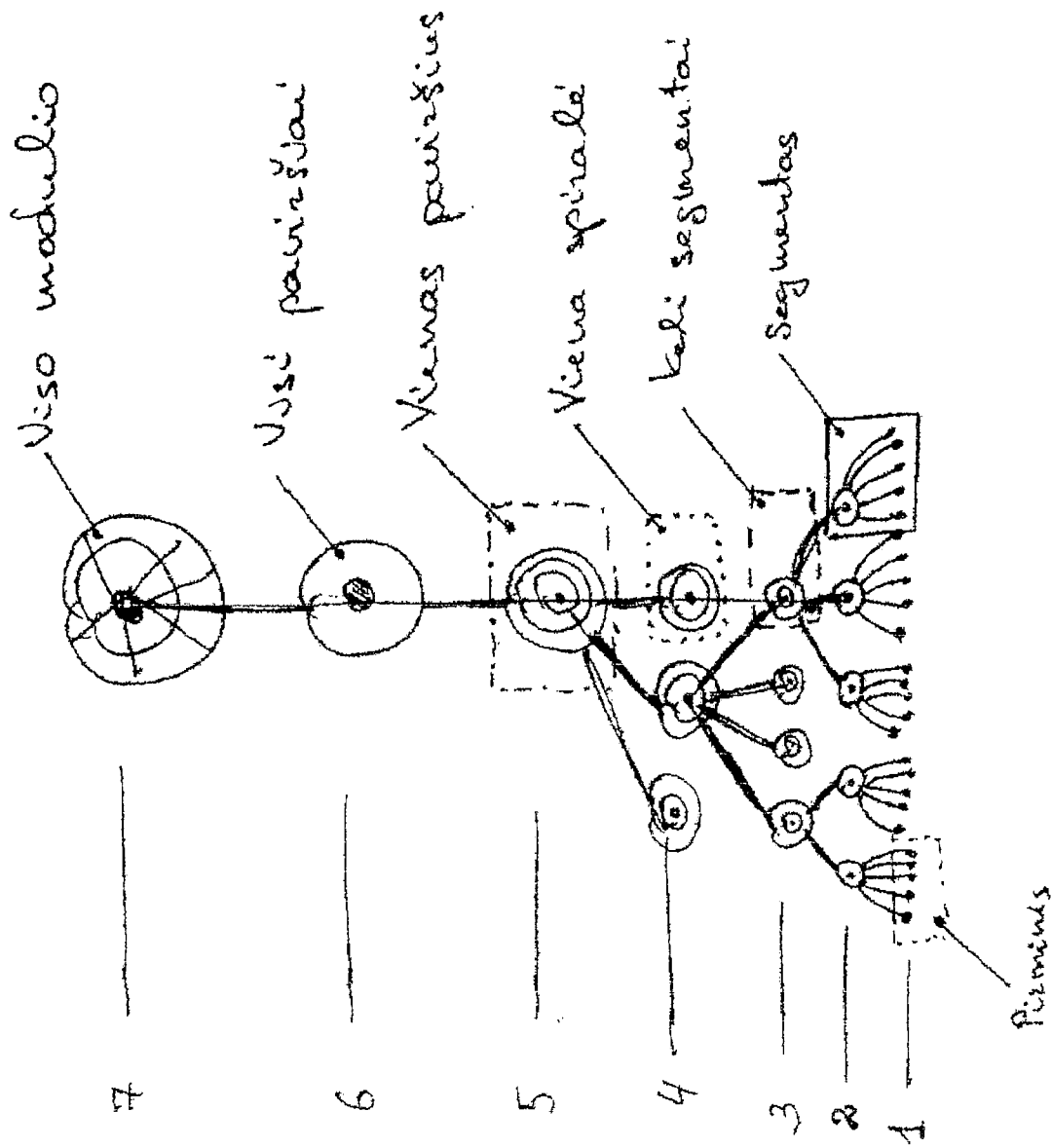


Fig. 6

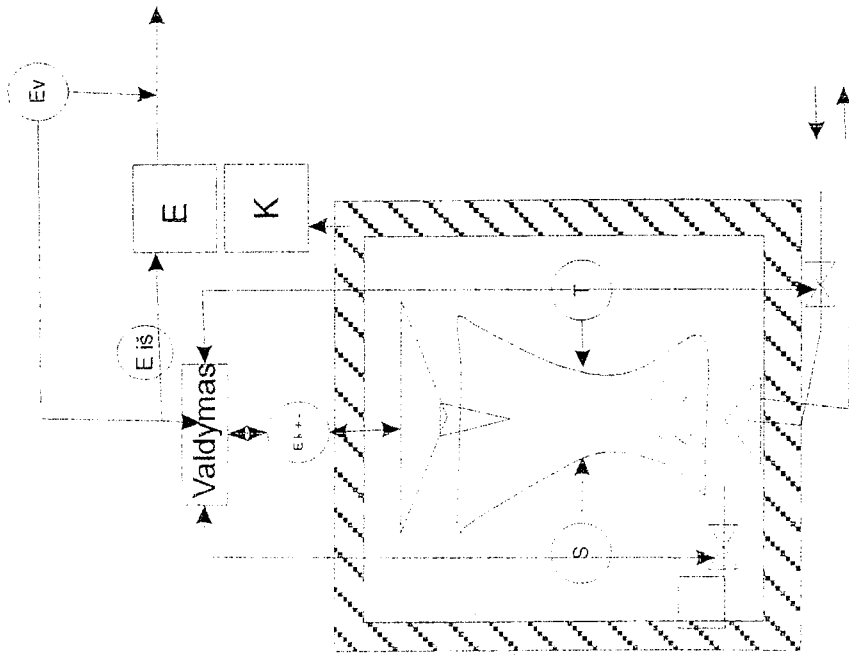


Fig.7

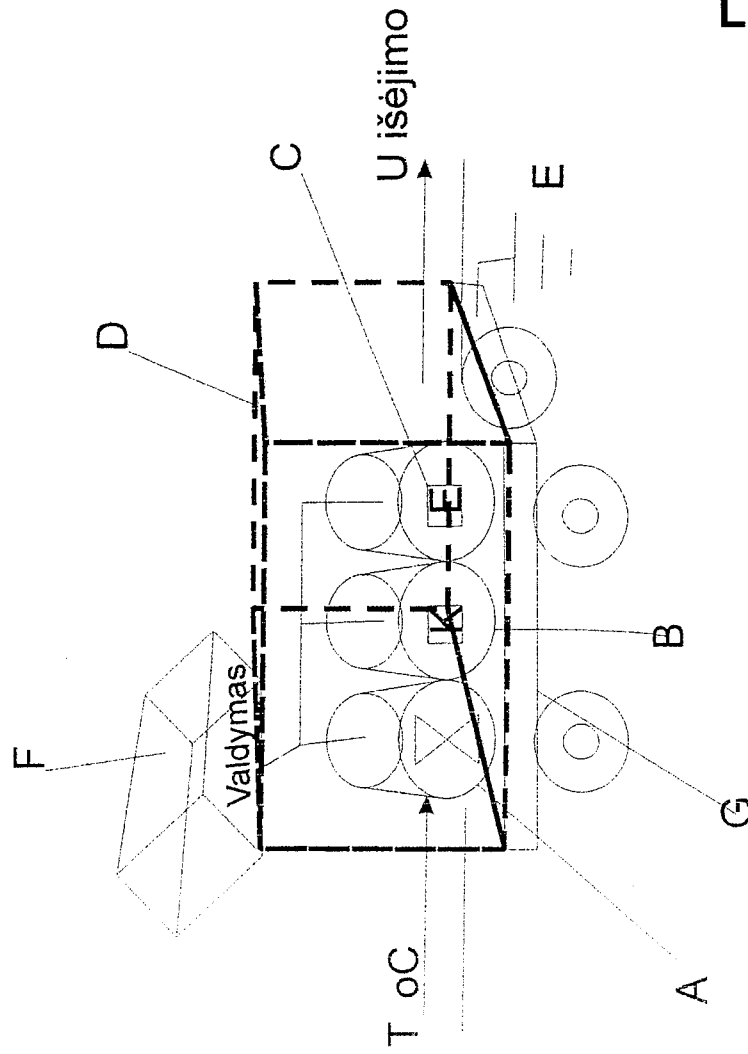
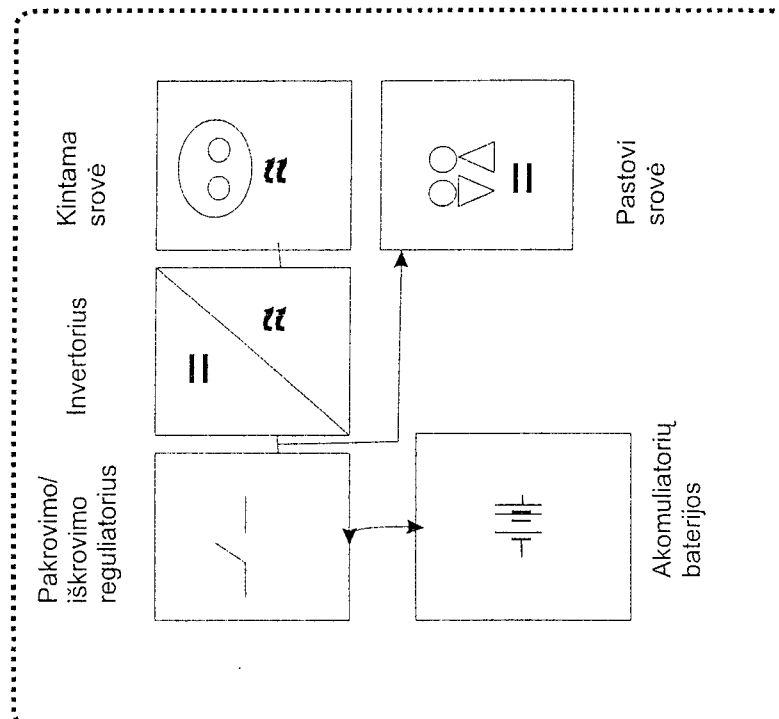


Fig.8

Principinė elektrinio krūvio surinkimo ir jo panaudojimo schema

Elektros srovės panaudojimo modulis



Krūvio surinkimo modulis

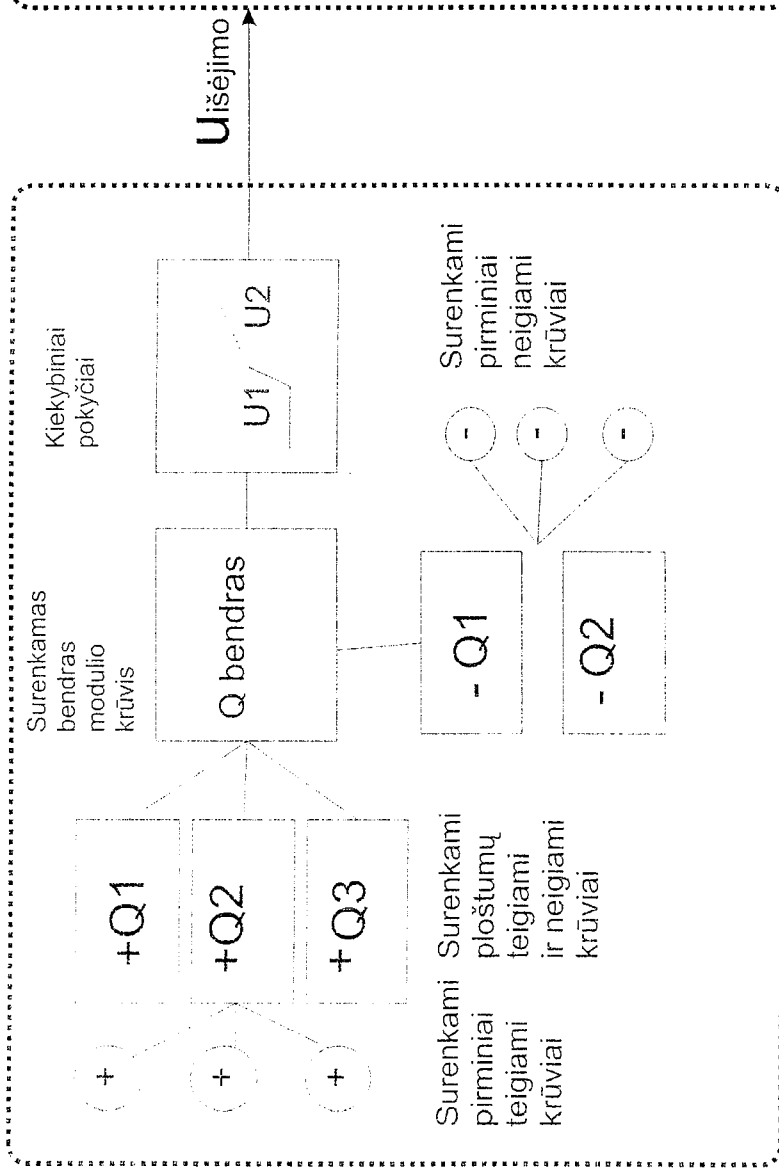


Fig.9

Principinė elektrinio krūvio surinkimo schema

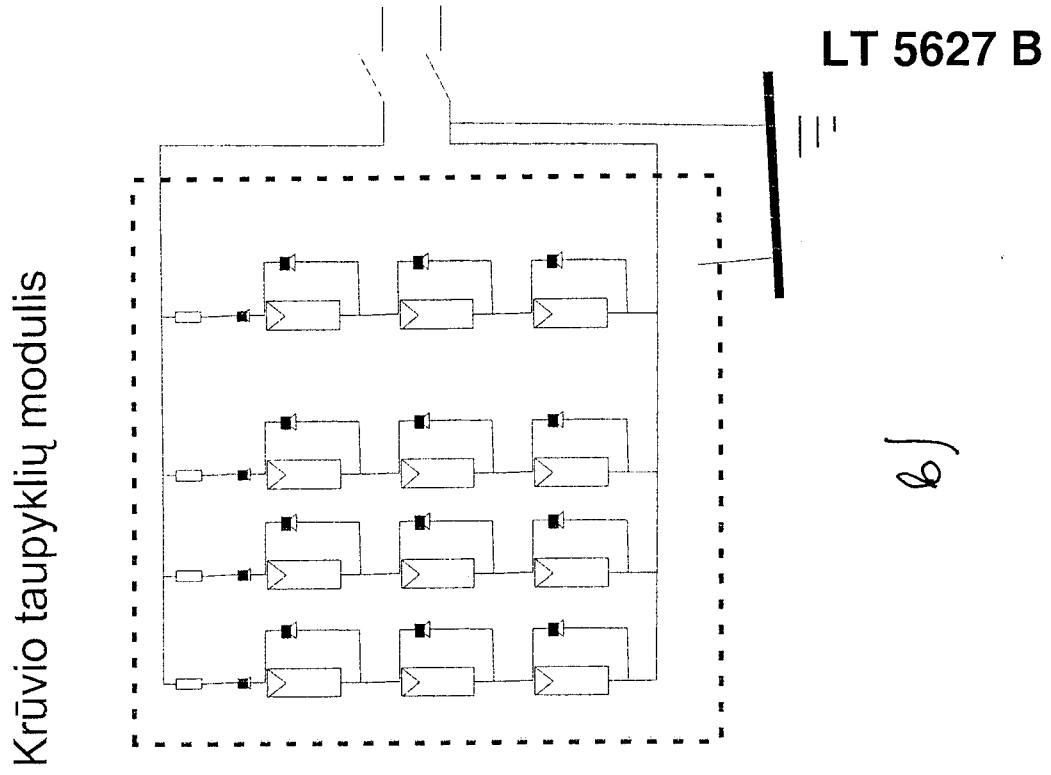
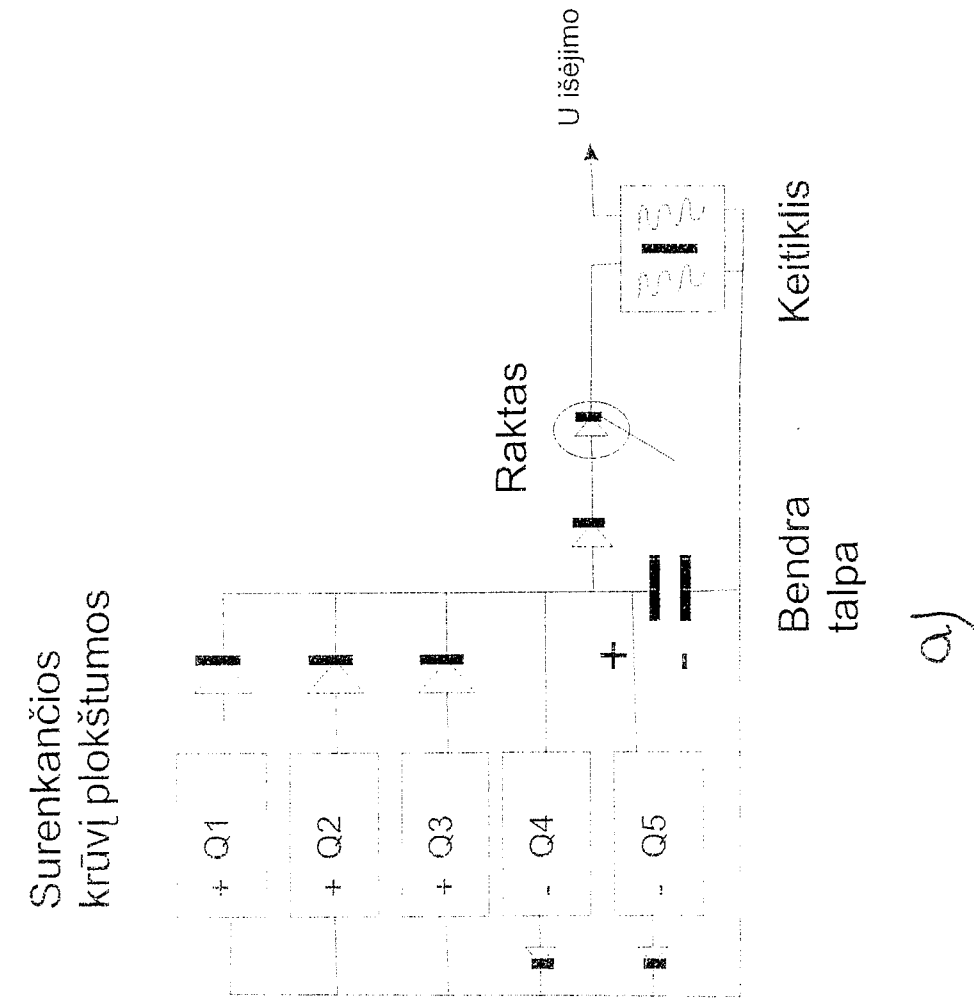


Fig.10