

(19)



(10) **LT 5458 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5458**

(51) Int. Cl. (2006): **F03D 5/00**

(21) Paraiškos numeris: **2005 115**

(22) Paraiškos padavimo data: **2005 12 30**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2007 07 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2007 12 27**

(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:

Kazimieras RAGULSKIS, LT

Remigijus JONUŠAS, LT

Laurynas RAGAIŠIS, LT

(73) Patento savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Mechaninių autovirpesių energijos keitimo į elektros energiją būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso elektros energijos gamybos sričiai, konkrečiai autonominių, nuolat atsinaujinančių vėjo, vandens, oro srautų ir kt. šaltinių poveikyje sukiamų mechaninių autovirpesių energijos keitimo į elektros energiją būdams. Tai įgalina sukurti autonominius elektros energijos šaltinius. Mechaninių autovirpesių energijos keitimo į elektros energiją būde, pagrįstame nuolat atsinaujinančių energijos šaltinių, tokių kaip vėjas, vanduo, oro srautas ir kt., sukiamo išorinio poveikio į tampriai pritvirtintą mechaninį elementą, kurio autovirpesių energija, keičiama į elektros energiją, tampriai pritvirtintą mechaninį elementą papildomai veikia sinchronizuoto, pagal elektros tinklo dažnį, sužadavimo jėga ir sukuria elektros įtampą, kintančią pagal elektros tinklo dažnį.

Išradimas priskiriamas elektros energijos gamybos sričiai, konkrečiai autonominių, nuolat atsinaujinančių vėjo, vandens, oro srautų ir kt. šaltinių poveikyje sukiamų mechaninių autovirpesių energijos keitimo į elektros energiją būdams. Tai įgalina sukurti autonominius elektros energijos šaltinius.

Yra žinomas vėjo energetikos agregatas, kuriame vėjo energija keičiama į elektros energiją tokiu būdu: pjezokeitikis intensyviai virpa dėl oro sūkurių, kuriuos sukuria agregato mentelių periferinės dalys, tokiu būdu generuojama elektros energija. Potencialų skirtumo padidinimui yra naudojamas konfuzorius, kuris didina spaudimą į pjezokeitiklį (žiūr. SU patentą Nr. 1231253, F 03 D 5/06, 1986).

Yra žinomas oro srauto energijos keitimo į elektros energiją būdas, panaudojant pjezoefektą, kuriame oro srauto pagalba yra žadinamas mechaninis posistemis su pjezoelementais, kurių virpesiai keitimo posistemyje keičiami į elektros energiją (žiūr. V.Volkovo straipsnis „Built-in Inspection Using Mechanical Energy Converting Elements“-proc. of IMECE'03. 2003 ASME Int. Mechanical Engineering Congress, Washington, 2003).

Nurodytame oro srauto energijos keitimo į elektros energiją būde, panaudojant pjezoefektą, generuojama elektros energija yra nuo neapibrėžtos apkrovos, neapibrėžtas generuojamos energijos dažnis bei nenustatomas judesio dėsnis, todėl būdą pritaikyti nuolatiniam elektros energijos tiekimui praktiškai sudėtinga. Papildomi, brangiai kainuojantys, sunkumai susidaro transformuojant nuolatinę elektros stovę į kintamą.

Išradimo tikslas- supaprastinti ir atpiginti autonominių, nuolat atsinaujinančių energijos šaltinių keitimo į elektros energiją, gamybą.

Išradimo tikslas yra pasiekiamas tuo, kad mechaninių autovirpesių energijos keitimo į elektros energiją būdas, pagrįstas nuolat atsinaujinančių energijos šaltinių, tokių kaip vėjas, vanduo, oro srautas ir kt., sukiamo išorinio poveikio į tampriai pritvirtintą mechaninį elementą, kurio autovirpesių energija, keičiama į elektros energiją, kur tampriai pritvirtintą mechaninį elementą papildomai veikia sinchronizuoto, pagal elektros tinklo dažnį, sužadavimo jėga ir sukuria elektros įtampą, kintančią pagal elektros tinklo dažnį.

1 brėžinyje pavaizduota mechaninių autovirpesių energijos keitimo į elektros energiją būdo blokinė schema, kurioje pavaizduotas nuolat atsinaujinančio energijos šaltinio (vėjas, vandens, oro srautas ir kt.) sukuriamas sužadinimas 1, tampriai pritvirtintas mechaninis elementas 2, sinchronizuojančio sužadinimo blokas 3, energijos rūšies keitimo blokas 4 ir elektros energijos nuėmimo blokas 5.

Būdas realizuojamas taip.

Vėjo, vandens, oro srautas ir kt. 1 veikia į tampriai pritvirtintą mechaninį elementą 2 ir sukelia jo autovirpesius. Tuo pat metu, tampriai pritvirtintą mechaninį elementą 2, veikia jėga $F(t) = F \sin(\omega t + \alpha)$, kur:

F - kintamos jėgos amplitudė, N;

ω - apskritiminis dažnis, atitinkantis elektros tinklo dažnį, rad./s;

t - laikas, s;

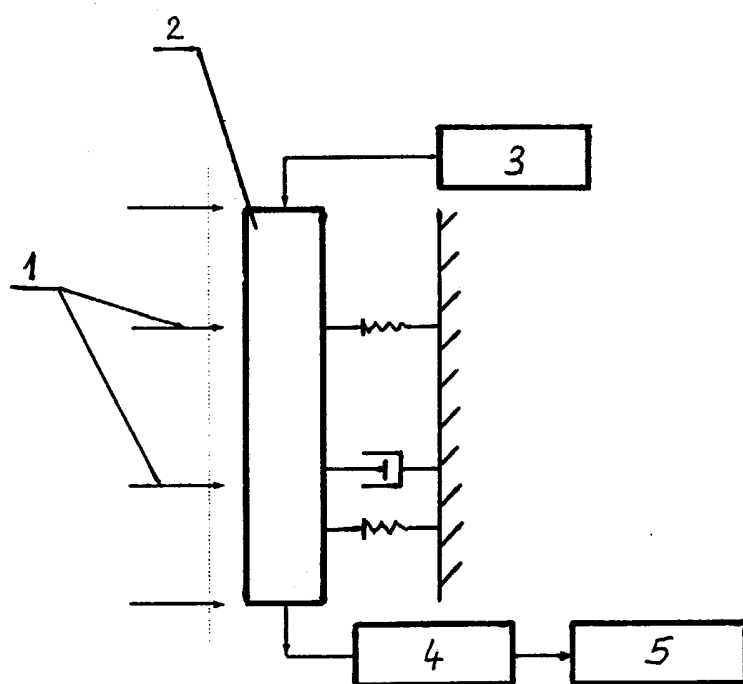
α - virpesių fazė, rad.,

kurio dažnis yra sinchronizuotas su elektros tinklo dažniu. Nedidelis sinchronizuotas sužadinimas gali būti sukuriamas elektros srovės generatoriumi, kuris gali būti sukamas nebūtiniai iš elektros tinklo, o pavyzdžiui dyzelinio variklio. Tai aktualu nuošaliuose vietovėse, kur nėra sukurtos elektros tinklų sistemos, kaip pavyzdžiui šiaurės ašigalis, dykumos ir kt. Kadangi nuolat atsinaujinantys energijos šaltiniai, tokie kaip vėjas, vandens, oro srautas pasireiškia įvairiais dažniais, todėl paveikus tampriai pritvirtintą mechaninį elementą sinchronizuojančiu sužadinimo dažniu, dėl dinaminio efekto įvyksta mechaninio elemento 2 autovirpesių dažnių pritraukimas prie sinchronizuojančio sužadinimo dažnio ir toliau mechaninis elementas virpa sinchronizuoto sužadinimo dažniu. Sinchronizuotų mechaninių autovirpesių energija, energijos rūšies keitimo bloke 4, keičiama į elektros energiją, kuri vėliau nuimama elektros nuėmimo bloke 5. Tokiu būdu pagaminta elektros energija nereikalauja papildomų, brangiai kainuojančių transformavimo į reikiamą dažnį išlaidų.

Palyginus su prototipu, naujas techninis sprendimas, dėka nedidelio sinchronizuoto sužadinimo, kurio dažnis yra lygus elektros tinklo dažniui, leidžia generuoti apibrėžto dažnio elektros energiją iš nuolat atsinaujinančių energijos šaltinių, tuo pačiu supaprastinti ir sutaupyti brangiai kainuojančių transformavimo į reikiamo dažnio elektros energiją išlaidų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Mechaninių autovirpesių energijos keitimo į elektros energiją būdas, pagrįstas nuolat atsinaujinančių energijos šaltinių, tokių kaip vėjas, vandens, oro srautas ir kt., sukeliama išorinio poveikio į tampriai pritvirtintą mechaninį elementą, kurio autovirpesių energija, keičiama į elektros energiją, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tampriai pritvirtintą mechaninį elementą papildomai veikia sinchronizuoto, pagal elektros tinklo dažnį, sužadavimo jėga ir sukuria elektros įtampą, kintančią pagal elektros tinklo dažnį.



1 bréž.