

(19)



(10) **LT 5465 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5465** (51) Int. Cl. (2006): **H01B 11/18**
- (21) Paraiškos numeris: **2006 019**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2006 03 29**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2007 10 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2008 01 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:
Jevgenij BUGAJEC, LT
- (73) Patento savininkas:
Evgenij BUGAJEC, Ežero g. 13, Antežerio k., Zujūnų sen., Vilniaus r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Koaksialinis uždegimo kabelis

- (57) Referatas:

Išradimas skirtas elektrotechnikai, konkrečiai - žvakių uždegimo kabeliams, naudojamiems vidaus degimo varikliuose. Šio išradimo koaksialiniame uždegimo kabelyje, turinčiame vidinį laidininką, izoliaciją, išorinį užvynioto išilgine kryptimi laido pavidalo laidininką ir apvaskalą, laido vijos yra izoliuotos viena nuo kitos. Laidas gali būti suplotas. Be to, vidinis laidininkas gali būti laido, užvynioto sudurtinai ant magnetinės šerdies, pavidalo. Vidinio laidininko laido vijos gali būti izoliuotos viena nuo kitos. Vidinio laidininko laidas gali būti suplotas.

Išradimas skirtas elektrotechnikai, konkrečiai – žvakių uždegimo kabeliams, naudojamiems vidaus degimo varikliuose.

Ilgą laiką varikliuose buvo naudojami izoliuoto varinio laidininko pavidalo uždegimo kabeliai. Srovės laidininko varža praktiškai buvo lygi nuliui ($R = 0$). Tai leisdavo išvengti elektros energijos nuostolių, tačiau radijo trukdžių lygis buvo aukštas, nes kabelis dirbo kaip siųstuvo antena.

Įrengus varikliuose ir transporto priemonėse elektroninius įrenginius, atsirado elektromagnetinio suderinamumo problema. Yra žinomi įvairūs uždegimo kabeliai, kurių $R = 12-17 \text{ k}\Omega/\text{m}$. Srovės laidininkai juose padaryti iš įvairių izoliuojančių medžiagų su anglies priedu. Radijo trukdžių lygis žymiai sumažėjo. Vienok, tokie kabeliai žymiai sumažina kibirkšties srovę.

Žinomi uždegimo kabeliai (pavyzdžiui, JAV patentas Nr. 5576514), kuriuose srovės laidininkas padarytas iš plono laido, turinčio didelę santykinę varžą, užvynioto ant magnetinės šerdies. Kabelio varža sumažėjo iki $R = 1-5 \text{ k}\Omega/\text{m}$, jis yra mažiau "triukšmingas" dėl paskirstyto induktyvumo. Energijos nuostoliai sumažėjo, kabelio kaina išaugo.

Žinomi koaksialiniai uždegimo kabeliai, aprašyti, pavyzdžiui, tarptautinėje patentinėje paraiškoje PCT/US98/05360. Kadangi $R = 0$ ir paskirstyta talpa - C, jie ne tik nesumažina kibirkšties energijos, bet dar ir padidina jos galingumą. Tačiau koaksialinis kabelis skleidžia galingus gėstančių radijo impulsų pavidalo elektromagnetinius spindulius, nes kabelio iškrovos srovė juda linijiniu būdu išilgai kabelio ašies.

Artimiausias aprašomam įrenginiui pagal techninę esmę yra koaksialinis kabelis (SU 1602250 patentas), turintis vidinį laidininką, izoliaciją, išorinį laidininką ir apvaskalą. Be to, išorinis laidininkas padarytas iš suploto laido, padengto lydmetaliu ir suvynioto sudurtinai išilgai, o kraštų sandūra užpildyta lydmetaliu.

Šio išradimo tikslas yra sukurti tokį uždegimo kabelį, kuris apjungtų visų žinomų sprendimų privalumus, bet neturėtų jų trūkumų. T.y., kabelis neturi turėti elektros energijos nuostolių ir radijo trukdžių, ir, tuo pat metu, turi padidinti kibirkšties galingumą.

Šis tikslas įgyvendinamas tuo, kad koaksialiniame uždegimo kabelyje, turinčiame vidinį laidininką, izoliaciją, išorinį užvynioto išilgine kryptimi laido pavidalo laidininką, ir apvaskalą, laido vijos yra izoliuotos viena nuo kitos. Laidas gali būti suplotas. Be to, vidinis laidininkas gali būti laido, užvynioto sudurtinai ant magnetinės šerdies, pavidalo. Vidinio laidininko laido vijos gali būti izoliuotos viena nuo kitos. Vidinio laidininko laidas gali būti suplotas.

Toliau išradimas bus aprašytas su nuoroda į fig.1, kur pateiktas koaksialinio uždegimo kabelio skerspjūvio vaizdas.

Kabelis turi vidinį laidininką 1, izoliatorių 2, išilgai užvynioto laido su izoliuotomis vijomis pavidalo išorinį laidininką 3 ir apvaskalą 4. Vidinis laidininkas 1 gali būti laido 5, užvynioto išilgai ant magnetinės šerdies 6 su kevlaro siūlais 7 centre, pavidalo. Išorinis laidininkas 3 vidinio laidininko 1 atžvilgiu sudaro paskirstytą talpą C. Izoliatorius 2 užtikrina kabelio elektrinį tvirtumą ir lemia paskirstytos talpos C dydį. Apvaskalas 4 suteikia kabeliui mechaninio tvirtumo. Magnetinė šerdis 6 padidina abiejų laidininkų paskirstytus induktyvumus ir sumažina radijo trukdžius. Kevlaro siūlai 7 padidina kabelio ašinį tvirtumą.

Kabelis veikia tokiu būdu: Vidinio laidininko varža $R = 0$, vienas jo galas pajungiamas prie aukštos įtampos šaltinio, kitas – prie uždegimo žvakės. Išorinio laidininko 3 varža $R = 0$, vienu galu jis yra prijungtas prie masės (korpuso).

Kabelio paskirstytoji talpa C kaupia energiją $E = \frac{CU^2}{2}$, kur U – pramušimo įtampa. Didžiausi radijo trukdžiai atsiranda uždegimo žvakės kibirkšties tarpelio pramušimo metu. Išorinio laidininko 3 srovė teka spirale, o tai, lyginant su įprastais koaksialiniais kabeliais, pailgina iškrovos laiką ir žymiai sumažina radijo trukdžių lygį. Padarius vidinį laidininką 1 išilgai suvynioto ant magnetinės šerdies 6 laido pavidalo, mes gauname savotišką transformatorių su paskirstytomis talpomis ir induktyvumais. Jame pirmine ir antrine vijomis spinduliuojami laukai gali papildomai kompensuoti vienas kitą.

Tokiu būdu, šiuo kabeliu realizuojami išradimo tikslai:

- minimalūs elektros energijos nuostoliai;
- minimalūs radijo trukdžiai;
- maksimalus kibirkšties stiprumo padidėjimas.

Be to, kabelio paskirstytos talpos iškrova yra gėstančio radijo impulso pavidalo, bet, lyginant su įprastais koaksialiniais kabeliais, mažesnės srovės

amplitudės ir mažesnio dažnio, o tai sumažina uždegimo žvakės elektrodų elektrokoroziją.

Reikia taip pat pažymėti, kad šio kabelio gamyba yra gana paprasta ir jis padidina eksploatavimo saugumą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Koaksialinis aukštos įtampos uždegimo kabelis, turintis vidinį laidininką, izoliaciją, išorinį išilgai užvynioto laido pavidalo laidininką ir apvalkalą, besiskiriantis tuo, kad laido vijos yra izoliuotos viena nuo kitos.
2. Kabelis pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad laidas yra suplotas.
3. Kabelis pagal 1 arba 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad vidinis laidininkas yra laido, užvynioto išilgai sudurtinai ant magnetinės šerdies, pavidalo.
4. Kabelis pagal 3 punktą, besiskiriantis tuo, kad vidinio laidininko laido vijos yra izoliuotos viena nuo kitos.
5. Kabelis pagal 3 arba 4 punktą, besiskiriantis tuo, kad vidinio laidininko laidas yra suplotas.

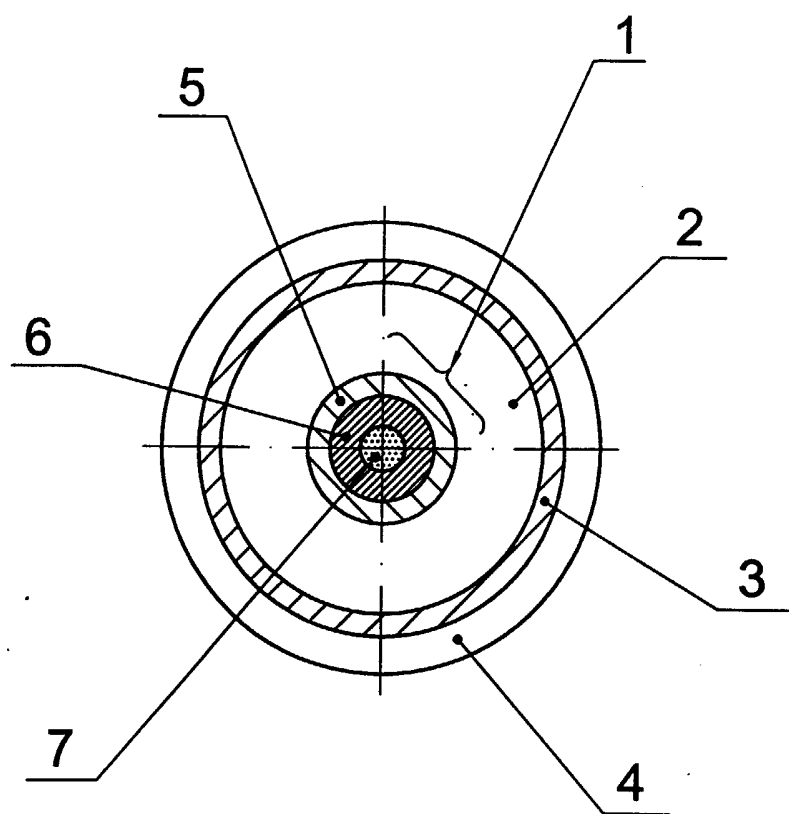


Fig.1