



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

(10) Identifikator
dokumenta:



HR P20230967 T1

HR P20230967 T1

(12) **PRIJEVOD PATENTNIH ZAHTJEVA
EUROPSKOG PATENTA**

(51) MKP:

H02K 1/04 (2006.01)
H02K 9/19 (2006.01)
H02K 21/24 (2006.01)
H02K 3/47 (2006.01)

(46) Datum objave prijevoda patentnih zahtjeva: 08.12.2023.

(21) Broj predmeta: P20230967T

(22) Datum podnošenja : 27.04.2021.

(96) Broj europske prijave patenta: EP 21170784.9
Datum podnošenja europske prijave patenta: 27.04.2021.

(97) Broj objave europske prijave patenta: EP 4084288 A1
Datum objave europske prijave patenta: 02.11.2022.

(97) Broj objave europskog patenta: EP 4084288 B1
Datum objave europskog patenta: 07.06.2023.

(73) Nositelj patenta:

(72) Izumitelji:

Vaionic Technologies GmbH, James-Franck-Straße 17, 12489 Berlin, DE
Yannick Dominik, 12489 Berlin, DE
Jörg Berthelmann, 12489 Berlin, DE
Georg Franz, 12489 Berlin, DE

(74) Zastupnik:

Hraste & Partneri odvjetničko društvo d.o.o., 10000 Zagreb, HR

(54) Naziv izuma:

ZAVOJNIČNI MODUL ZA ELEKTRIČNI STROJ

HR P20230967 T1

PATENTNI ZAHTEJEVI

1. Zavojnični modul (18) za električni stroj, koji sadrži:

prvi zavojnični disk (6, 6a), koji sadrži prvi nosač zavojnice (15, 15a), načinjen od električno izolirajućeg materijala, i najmanje jedan namot (13), umetnut u prvi nosač zavojnice (15, 15a) i načinjen od električno vodljivog materijala;

drugi zavojnični disk (6, 6b), koji sadrži drugi nosač zavojnice (15, 15b), načinjen od električno izolirajućeg materijala, i najmanje jedan namot (13), umetnut u drugi nosač zavojnice (15, 15b) i načinjen od električno vodljivog materijala;

gdje su zavojnični diskovi (6, 6a, 6b) postavljeni jedan iza drugog u aksijalnom smjeru električnog stroja;

gdje su prvi zavojnični disk (6, 6a) i drugi zavojnični disk (6b) tako konfigurirani i spojeni jedan s drugim da je načinjen uglavnom prstenasti kanal za hlađenje (23) za rashladno sredstvo u aksijalnom smjeru između prvog zavojničnog diska (6, 6a) i drugog zavojničnog diska (6b);

naznačen time što

prvi zavojnični disk (6, 6a) sadrži prvi keramički graničnik (56, 56a);

drugi zavojnični disk (6, 6b) sadrži drugi keramički graničnik (56, 56b);

svaki od prvog keramičkog graničnika (56, 56a) i drugog keramičkog graničnika (56, 56b) u najmanju ruku djelomično tvori unutarnju stijenku uglavnom prstenastog kanala za hlađenje (23);

prvi nosač zavojnice (15, 15a) i/ili drugi nosač zavojnice (15, 15b) sadrže uglavnom prstenasto udubljenje (22) na strani okrenutoj prema drugom (6b) i/ili prvom zavojničnom disku (6, 6a) u aksijalnom smjeru, tako da je udubljenje (22) zatvoreno unutar dva zavojnična diska (6, 6a, 6b), te tako tvori kanal za hlađenje (23); i

prvi keramički graničnik (56, 56a) i/ili drugi keramički graničnik (56, 56b) su načinjeni u obliku uglavnom prstenastog keramičkog diska, postavljenog u uglavnom prstenasto udubljenje (22) na prvom nosaču zavojnice i/ili drugom nosaču zavojnice.

2. Zavojnični modul (18) u skladu s patentnim zahtjevom 1, **naznačen time** što prvi i/ili drugi keramički graničnik (56, 56a, 56b) sadrže keramiku na bazi aluminijskog oksida i/ili na bazi silicijevog oksida, po mogućnosti materijal kojeg se bira iz skupine koju čine aluminijski oksid, aluminijski nitrid, silicijev karbid i silicijev nitrid.3. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od prethodnih patentnih zahtjeva, **naznačen time** što prvi keramički graničnik (56, 56a) tvori unutarnju stijenku uglavnom prstenastog kanala za hlađenje (23) u cijelom radijalnom području uglavnom prstenastog kanala za hlađenje; i/ili što drugi keramički graničnik (56, 56b) tvori unutarnju stijenku uglavnom prstenastog kanala za hlađenje (23) u cijelom radijalnom području uglavnom prstenastog kanala za hlađenje.4. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od prethodnih patentnih zahtjeva, **naznačen time** što prvi keramički graničnik (56, 56a) sadrži prvi keramički disk postavljen na prvi nosač zavojnice (15, 15a), a drugi keramički graničnik (56, 56b) sadrži drugi keramički disk postavljen na drugi nosač zavojnice (15, 15b); gdje prvi keramički disk (56, 56a) i/ili drugi keramički disk (56, 56b) po mogućnosti imaju debljinu između 0,1 mm i 1 mm, po mogućnosti između 0,2 mm i 0,8 mm, poželjnije između 0,35 mm i 0,7 mm.5. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od patentnih zahtjeva 1 do 3, **naznačen time** što je jedan od keramičkih graničnika (56, 56a; 56b) načinjen u obliku keramičkog diska, a drugi keramički graničnik (56b; 56, 56a) sadrži keramičku oblogu nanosenu na prvi nosač zavojnice (15, 15a); što prva keramička obloga i/ili druga keramička obloga po mogućnosti imaju debljinu između 1 μ m i 100 μ m, po mogućnosti između 1 μ m i 50 μ m, poželjnije između 1 μ m i 30 μ m.6. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od prethodnih patentnih zahtjeva, **naznačen time** što dodatno sadrži: najmanje jedan spojni element (63, 64), koji se nalazi u uglavnom prstenastom kanalu za hlađenje (23) i spojen je, po mogućnosti integralno načinjen, i s prvim keramičkim graničnikom (56, 56a) i s drugim keramičkim graničnikom (56, 56b); gdje najmanje jedan spojni element (63, 64) po mogućnosti

- sadrži keramiku na bazi aluminijskog oksida i/ili na bazi silicijevog oksida, po mogućnosti materijal kojeg se bira iz skupine koju čine aluminijski oksid, aluminijski nitrid, silicijev karbid i silicijev nitrid; i/ili

- gdje je najmanje jedan spojni element (63, 64) po mogućnosti prilijepljen na ili načinjen integralno s prvim keramičkim graničnikom i/ili s drugim keramičkim graničnikom; i/ili

- sadrži potporanj, po mogućnosti postavljen okomito u odnosu na prvi i/ili drugi zavojnični disk (6, 6a, 6b); i/ili

- sadrži rebro, koje se pruža paralelno u odnosu na prvi i/ili drugi zavojnični disk (6, 6a, 6b).

7. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od prethodnih patentnih zahtjeva, **naznačen time** što dodatno sadrži radijalno unutarnji keramički graničnik (57) i radijalno vanjski keramički graničnik;

gdje je radijalno unutarnji keramički graničnik (57) po mogućnosti u obliku ogrlice i/ili zvonca i, gledano u radijalnom smjeru, nalazi se uz unutarnju stranu prvog keramičkog graničnika (56, 56a) i drugog keramičkog graničnika (56, 56b); i

gdje je radijalno vanjski keramički graničnik (58) po mogućnosti u obliku ogrlice i/ili zvonca i, gledano u radijalnom smjeru, nalazi se uz vanjsku stranu prvog keramičkog graničnika (56, 56a) i drugog keramičkog graničnika (56, 56b).

8. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od prethodnih patentnih zahtjeva, **naznačen time** što prvi zavojnični disk (6, 6a) i/ili drugi zavojnični disk (6, 6b) sadrži ulazni otvor (43, 54), koji služi za uvođenje rashladnog sredstva u uglavnom prstenasti kanal za hlađenje (23); i/ili
 što prvi zavojnični disk (6, 6a) i/ili drugi zavojnični disk (6, 6b) sadrži izlazni otvor (45, 55), koji služi za izvođenje rashladnog sredstva iz uglavnom prstenastog kanala za hlađenje (23) prema van.
9. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od prethodnih patentnih zahtjeva, **naznačen time** što je više pojedinačnih namota (13), načinjenih od električno vodljivog materijala, umetnuto u prvi nosač zavojnice (15, 15a), od kojih je svaki umetnut u prvi nosač zavojnice (15, 15a), po obodu oko središta (14) prvog nosača zavojnice (15, 15a),
 gdje je više pojedinačnih namota (13) od električno vodljivog materijala umetnuto u drugi nosač zavojnice (15, 15b), od kojih je svaki umetnut u drugi nosač zavojnice (15, 15b), po obodu oko središta (14) drugog nosača zavojnice (15, 15b),
 gdje svaki od namota (13) sadrži dva aktivna područja (16), koja se pružaju radijalno od središta (14), i dva pasivna područja (17b), koja se pružaju tangencijalno na njihovim radijalno vanjskim i unutarnjim rubovima, te
 gdje, u tlocrtu zavojničkog diska (6, 6a, 6b), aktivna područja (16) različitih namota (13) ne prekrivaju jedno drugo, no svako pasivno područje (17a, 17b) jednog od namota (13) djelomično prekriva odgovarajuća pasivna područja (17a, 17b) kod dva izravno susjedna namota (13), gdje, u aksijalnom smjeru, odgovarajući namot (13), u poprečnom presjeku, ima veću debljinu u aktivnim područjima (16) nego u pasivnim područjima (17a, 17b).
10. Zavojnični modul (18) u skladu s patentnim zahtjevom 9, **naznačen time** što su susjedna aktivna područja (16) više pojedinačnih namota (13) u prvom zavojničnom disku (6, 6a) i u drugom zavojničnom disku (6, 6b) razmaknuta jedno od drugog u tangencijalnom smjeru, tako da se razmak nalazi između susjednih aktivnih područja (16), te
 što svaki od prvog keramičkog graničnika (56, 56a) i drugog keramičkog graničnika (56, 56b) sadrži izbočine (65), koje se pružaju u razmake koji se nalaze između susjednih aktivnih područja (16).
11. Zavojnični modul (18) u skladu s patentnim zahtjevom 9 ili 10, **naznačen time** što se kanal za hlađenje (23) nalazi u najmanju ruku u području radijalno raspoređenih aktivnih područja (16) i po mogućnosti također u području radijalnih vanjskih pasivnih područja (17b).
12. Zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od patentnih zahtjeva 9 do 11, **naznačen time** što su namoti načinjeni od fine niti od više žica, električno izoliranih jedna od druge, i koje imaju promjer žice manji od ili jednak 0,1 mm.
13. Električni stroj koji sadrži ležaj (1, 3) i vratilo (2), kojeg u sebi navodi ležaj (1, 3), **naznačen time** što najmanje jedan magnetski modul (4), koji sadrži više trajnih magneta (5) i najmanje jedan zavojnični modul (18) u skladu s bilo kojim od prethodnih patentnih zahtjeva, koncentrično smještene oko vratila (2).
14. Vozilo (150) ili alatni stroj (154), **naznačeni time** što sadrže električni stroj u skladu s patentnim zahtjevom 13.