

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 940480 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **940480**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**H01F 1/34
C04B 35/26**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **02.02.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **02.02.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **04.08.1994**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

03.02.1993 DE 4303073

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Siemens Matsushita Components GmbH & Co. KG, Balanstrasse, 81617 München, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Schostek, Siegmund, BRD, SAKSA, (DE)

2 •Beer, August, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Ferriitti pienellä häviöteholla ja suurella kyllästysinduktiolla

Ferrit med låg förlusteffekt och hög mätningsinduktion

Ferriitti pienellä häviöteholla ja suurella kyllästysinduktiolla - Ferrit med låg förlusteffekt och hög mättningsinduktion

Esillä oleva keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaista ferriittiä pienellä häviöteholla ja suurella kyllästysinduktiolla.

- 5 Ferriitit eivät ole ideaalisia eristeitä. Tämän vuoksi ferriittisydämin varustettuja induktiivisia sähkökomponentteja suurilla taajuuksilla käytettäessä voi esiintyä merkittäviä sähköhäviöitä indusoituneiden pyörrevirtojen johdosta.

- Esimerkiksi televisioiden hakkurivirtalähteiden sovitusmuuntajien tai muuntajien yhteydessä suurempien taajuuksien käyttöönotto on toivottavaa, koska tällöin
10 voidaan välittää suurempia sähkötehoja, tai sovitusmuuntajat tai muuntajat voidaan tehdä pienemmiksi samaa välitettävää sähkötehoa varten. Tällöin kuitenkin myös sähköhäviöt kasvavat.

- Puheena olevaa lajia olevissa magneettisydämissä pyörrevirrat voimistuvat taajuuden kasvaessa, erityisesti sellaisilla alueilla joilla niiden ominaisvastus on pieni.
15 Sellaisia alueita syntyy, kun monikiteisten ferriittiliitosten erilliset kristalliitit epäpuhtauksien johdosta sulavat jättikristalliteiksi. Karkearakeen muodostumisen määräävänä epäpuhtautena on erityisesti piihappo, joka erityisesti yhdistelmänä voimakkaasti aktivoitujen ferriittihiukkasten kanssa johtavat mainittuihin sulafaseihin.

- 20 Ferriittien valmistuksen lähtömateriaalina käytetään mm. rautaoksidia, jota terästeollisuus myy niin sanottuna valokaaripasutettuna rautaoksidina. Puhtausasteen mukaan sellaisilla rautaoksidoilla on erilaiset piihappopitoisuudet välillä n. 60 - 300 ppm.

- Rautaoksidi voidaan tosin puhdistaa niin hyvin, että sen piihappopitoisuus on em.
25 alueen alarajan n. 60 ppm alueella. Puhdistusprosessit ovat kuitenkin hyvin mutkikkaita ja tämän vuoksi kalliita. Jos sitä vastoin ferriitin lähtömateriaalina käytetään runsaasti piihappoa sisältävää rautaoksidia, jonka piihappopitoisuus on em. alueen ylärajan alueella, niin sintrausprosessit ovat vaikeasti hallittavissa ja johtavat lähes aina karkearakeiden muodostumiseen ja tästä johtuvaan suureen häviötehoon.
30

Esillä olevan keksinnön tehtävänä on aikaansaada ferriittejä, joilla myös runsaasti piihappoa sisältävien lähtömateriaalien yhteydessä on vähäinen häviöteho ja suuri kyllästysinduktio.

5 Tämä tehtävä ratkaistaan alussa mainitun lajisen ferriitin osalta patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosan tunnusmerkein.

Keksinnön muunnelmat ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin suoritus esimerkkien avulla.

10 Kun ferriittejä, erityisesti mangaani-sinkki-ferriittejä keksinnön mukaisesti seostetaan molybdeeniyhdisteillä, niin osoittautuu, että myös piihappoa sisältäviä rautaoksideja lähtömateriaalina käytettäessä karkearakeiden muodostuminen vältetään pääasiallisesti. Erityisesti käytettäessä molybdeenioksidia seostusaineena, jo vähäiset määrät suuruusluokaltaan painoprosentin sadasosia riittävät estämään karkeakiteiden muodostumisen runsaasti piihappoa sisältäviä rautaoksideja lähtömateriaalina käytettäessä. On osoittautunut, että seostettaessa molybdeenioksidilla määränä, 15 joka on vain noin 0,03 painoprosenttia, karkearakeiden muodostuminen vältetään pääosiltaan. Oletettavasti vaikutus johtuu siitä, että molybdeenioksidia desaktivoi piihapon eräänlaisen inertin yhdisteen, esimerkiksi molybdeenisilikaatin muodossa, ja estää näin ollen sulafaasien muodostumisen.

20 Keksinnön perustana olevat tutkimukset ovat osoittaneet, että käytön kannalta tärkeät ominaisia wattihäviöitä P_v , yksiköissä mW/g, lämpötilan funktiona voidaan selvästi pienentää lämpötila-alueella 20 - 100 °C, kun vältetään karkearakeiden muodostuminen. Siten määrättyillä ferriittimateriaaleilla tehdyt mittaukset ovat tuottaneet taajuudella 100 kHz, magneettisella induktiolla 200 mT (Millitesla) ja 70 °C:ssa ominaiseksi wattihäviöksi $P_v = 145$ mW/g ilman keksinnön mukaista 25 seostusta molybdeenioksidilla, ja ominaiseksi wattihäviöksi $P_v = 105$ mW/g keksinnön mukaisella molybdeenioksidi-seostuksella.

30 Keksinnön mukainen seostaminen molybdeeniyhdisteillä tarjoaa lisäksi sen edun, ettei ferriitin alkupermeabiliteettiin vaikuteta negatiivisesti. Lisäksi voidaan myös toteuttaa korkeita kyllästysinduktion arvoja, koska erityisesti suurissa sintrauslämpötiloissa muodostuu yhtenäisiä kideliitoksia, jotka molybdeeniyhdisteillä seostamisen johdosta ovat hienokiteisiä.

Molybdeeniyhdisteet voidaan lisätä periaatteessa milloin tahansa ferriitin sinänsä tunnetun valmistusprosessin kuluessa. Edulliseksi osoittautuu, kun molybdeeniyhdisteet lisätään ferriitin valmistusprosessissa ennen esisintratun ferriitti-aineseokituksen hienoksi jauhamista.

Patenttivaatimukset

- 1. Ferriitti pienellä häviöteholla ja suurella kyllästysinduktiolla, kun lähtömateriaalina käytetään piihappopistoisia rautaoksiedeja, **tunnettu** seostamisesta molybdeeni-yhdisteellä.
- 5 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ferriitti, **tunnettu** siitä, että molybdeeniyhdisteenä käytetään molybdeenioksidia.
- 3. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen ferriitti, **tunnettu** seostamista molybdeenioksilla määränä, joka on suuruusluokkaa painoprosentin sadasosia.
- 10 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ferriitti, **tunnettu** molybdeenioksidin osuudesta, joka on noin 0,03 painoprosenttia.



HYV. NAHT;

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

Patentti- ja innovaatiolinja

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
940480	H01F 1/34, C04B 35/26

TUTKITTU AINEISTO
Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat C04B 35/26, H01F 1/34
Tiedonhaut ja muu aineisto

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
X	GB 1076986 (H01F 1/10, Radio Corporation of America, julk. 26.07.1967)	1-4
X	JP 6191908 (H01F 1/34, Fuji Electrochemical Co. Ltd, julk. 10.05.1986)	1-4
X	JP 4338165 (C04B 35/26, Fuji Electrochemical Co. Ltd, julk. 25.11.1992)	1-4
X	JP 5021222 (H01F 1/34, Fuji Electrochemical Co. Ltd, julk. 29.01.1993)	1-4
X	JP 6168814 (H01F 1/34, Kawasaki Steel Corp., julk. 14.06.1994)	1-4
X	WO 94/14723 (C04B 35/26 ³⁵ , TDK Corp., julk. 14.12.1994)	1-4
A	GB 1065970 (H01F 1/10, Telefunken Patentverwertungsgesellschaft m.b.H., julk. 19.04.1967)	
<p>*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este</p>		
Päiväys	Tutkija	
13.11.2002	Timo Alanne	