

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00752

(22) Data de depozit: 07/12/2021

(41) Data publicării cererii:
30/06/2023 BOPI nr. 6/2023

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• DOBRIN ION, STR.BABA NOVAC, NR.22,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;

• ENACHE DAN, ȘOS.OLTENIȚEI NR.13C
BIS, ET.2, AP.6, POPEȘTI-LEORDENI, IF,
RO;
• DUMITRU GEORGE,
STR.SOLDAT DUMITRU Z.NICULAE, NR.1,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• PINTEA RADU GABRIEL,
STR. SOLDAT IOSIF ION NR. 9, BL. 55,
AP. 16, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) CRIOELECTROMAGNET GENERATOR DE CÂMP MAGNETIC
UNIFORM ÎN IMPULS

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un crioelectromagnet generator de câmp magnetic, destinat a fi utilizat în domeniul fizicii nucleare, fizicii materialelor și magnetizării materialelor. Crioelectromagnetul, conform invenției, este alcătuit dintr-un ansamblu de două bobine normal conductoare (1) și un ecran magnetic (2) montate într-un criostat (3) prin intermediul unor suporturi de susținere (4), accesul la zona de câmp magnetic generat de bobinele normal conductoare (1) făcându-se printr-un canal vidat (5) cu ajutorul unei sonde (6) de care este fixată o probă (7), bobinele (1) fiind imersate într-o baie (8) de azot lichid introdus în criostat printr-un tub de alimentare (9), evacuarea azotului gaz din criostat (3) fiind realizată printr-un ștuț de evacuare (10).

Revendicări: 1
Figuri: 3

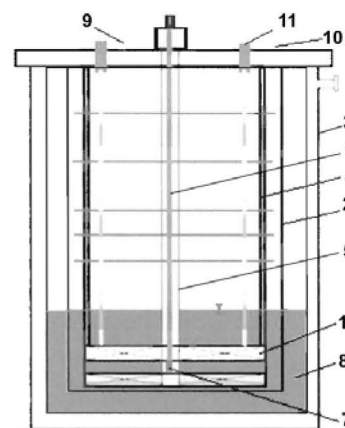
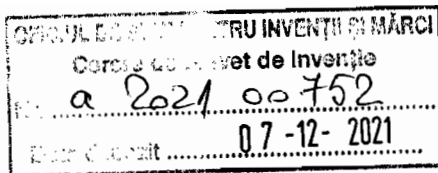


Fig. 2





Crioelectromagnet generator de câmp magnetic intens și uniform, în impuls.

Invenția se referă la un electromagnet normal conductor răcit criogenic, generator de câmp magnetic intens și uniform, în impuls, cu aplicații în domeniul fizicii nucleare aplicate și fizica materialelor și magnetizarea materialelor.

Se cunosc următoarele soluții tehnice:

- Pulse magnetic field generating source – Patent JP2015220871A, Japonia.
- Device for forming pulse magnetic fields – Patent SU637043A1, Rusia.

Soluțiile menționate, prezintă următoarele dezavantaje:

- câmp magnetic generat de mică intensitate ($< 2T$);
- câmp magnetic generat, neuniform;
- durata impulsului mai mare de ($\sim s$)
- volum mare al bobinelor
- produce câmp magnetic rezidual perturbator pentru aparatele și dispozitivele electronice;
- disipa energie prin efect Joule;
- necesita racire cu apa deionizată sub presiune.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui ansamblu crioelectromagnet generator de câmp magnetic intens și uniform, în impuls ($\sim ms$), într-o zonă spațială bine localizată între cele două bobine, pe axul de simetrie al acestora.

Crioelectromagnetul generator de câmp magnetic intens și uniform, în impuls, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că este alcătuit din două bobine normal conductoare de tip dublu galet, realizate într-o structură Helmholtz, imersate într-o baie de azot lichid și înconjurate cu un ecran electromagnetic (2).

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- ansamblul crioelectromagnet generează câmp magnetic intens ($> 5T$) și uniform ($\sim 10^{-3}$);
- generează câmpul magnetic uniform pentru o durată scurtă ($\sim \mu s \dots ms$)

- nu produce câmp magnetic rezidual în afara spațiului ecranat;
- nu disipa energie prin efect Joule;

Se dă în continuare, un exemplu de realizare al invenției în în legătură cu figura 1 și figura 2, care reprezintă:

fig.1. – schema de principiu a ansamblului de bobine generatoare de câmp magnetic intens și uniform;

fig.2. – schema de principiu a ansamblului crioelectromagnet

Crioelectromagnetul pentru generarea de câmp magnetic intens și uniform conform invenției (fig.1. și fig.2.) este alcătuit dintr-un ansamblu de două bobine normal conductoare 1 și un ecran magnetic 2 care sunt montate într-un criostat 3 prin intermediul suportilor de susținere 4. Accesul la zona de câmp magnetic generat de bobinele normal conductoare 1, se face prin canalul vidat 5 cu ajutorul sondei 6, de care este fixată proba 7 expusă câmpului magnetic. Bobinele normal conductoare 1 sunt imersate într-o baie de azot lichid 8, accesul în criostat al acestuia efectuându-se prin intermediul tubului de alimentare 9, iar evacuarea azotului gaz din criostatul 3, se face prin ștuțul de evacuare 10.

Crioelectromagnetul pentru generarea de câmp magnetic intens și uniform, conform invenției, funcționează astfel (fig.2.):

Se alimentează criostatul 3 cu azot lichid provenit de la un vas Dewar de stocare (nefigurat), prin conducta de alimentare 9, până la acoperirea integrală a bobinelor normal conductoare 1, astfel încât acestea să fie imersate în baia de azot lichid 8. Prin răcirea la temperatura de -196°C , temperatura azotului lichid, bobinele normal conductoare 1 își reduc rezistența electrică de cca. 5 ori, ceea ce permite utilizarea unui curent electric de două ori mai intens, ceea ce permite implicit, obținerea unui câmp magnetic de două ori mai intens și uniform. Bobinele sunt alimentate de la o sursă de curent continuu în impuls, (nefigurată), cu impulsul trapezoidal (fig.3), prin intermediul conductorilor de alimentare 11.

Revendicare

Crioelectromagnetul generator de câmp magnetic intens și uniform în impuls, caracterizat prin aceea că este alcătuit dintr-un ansamblu de două bobine normal conductoare 1 și un ecran magnetic 2, care sunt montate într-un criostat 3 prin intermediul suptorilor de susținere 4, accesul la zona de câmp magnetic generat de bobinele normal conductoare 1 făcându-se prin canalul vidat 5 cu ajutorul sondei 6, de care este fixată proba 7. Bobinele normal conductoare (1) fiind imersate într-o baie de azot lichid 8, accesul în criostat al acestuia efectuându-se prin intermediul tubului de alimentare 9, iar evacuarea azotului gaz din criostatul 3, se face prin ștuțul de evacuare 10.

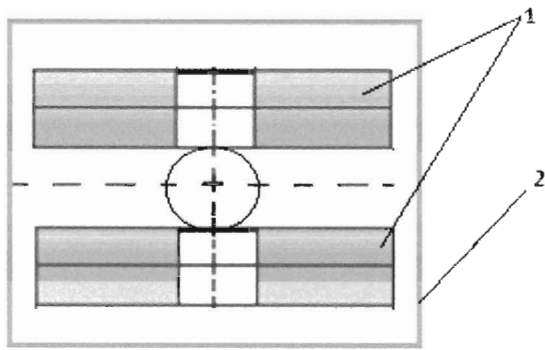


Fig.1.

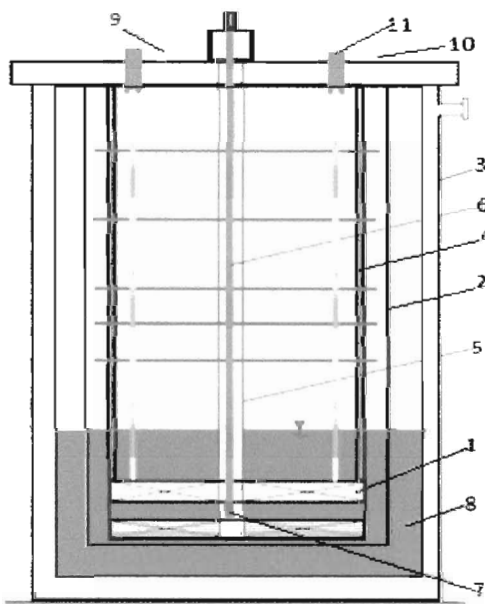


Fig.2.

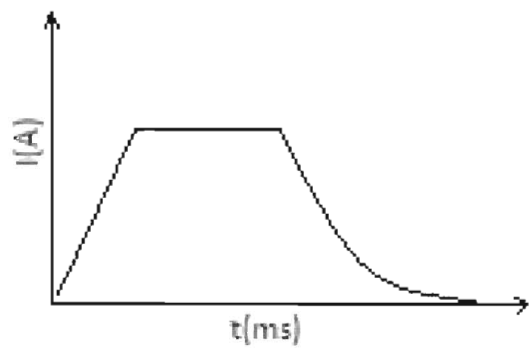


Fig.3.