



MD 4271 B1 2014.01.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 4271 (13) B1
(51) Int.Cl: G06K 1/00 (2011.01)
G06K 1/12 (2011.01)
B23K 26/00 (2011.01)
B23K 26/08 (2011.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

Table with 2 columns and 3 rows containing patent details: In termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului; (21) Nr. depozit: a 2012 0060; (22) Data depozit: 2012.07.17; (45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2014.01.31, BOPI nr. 1/2014; (71) Solicitanți: GRIGORIANȚ Alexandr Grigorii, RU; ȘCHILIOV Vladimir, MD; MARTINIUC Nicolai, MD; ȘCHILIOV Dmitrii, MD; (72) Inventatori: GRIGORIANȚ Alexandr Grigorii, RU; ȘCHILIOV Vladimir, MD; MARTÎNIUC Nicolai, MD; ȘCHILIOV Dmitrii, MD; (73) Titulari: GRIGORIANȚ Alexandr Grigorii, RU; ȘCHILIOV Vladimir, MD; MARTINIUC Nicolai, MD; ȘCHILIOV Dmitrii, MD

(54) Procedeu de fabricare a marcajului de identificare pe un suport metalic

(57) Rezumat:

Invenția se referă la domeniul de identificare a resurselor materiale și poate fi utilizată la marcarea pieselor electroconductoare, de exemplu, la producerea laminatului, a pieselor mijloacelor de transport, in industria construcțiilor de mașini și avioane.

Procedeu de fabricare a marcajului de identificare pe un suport metalic constă în aceea că pe acesta se execută un cod numeric și o grilă informațională de coordonate, pe care se formează o imagine individuală prin aplicarea pe suportul metalic a unui strat

neuniform de praf metalic cu particule de dimensiuni diferite, plasarea pe acesta a unei plăci transparente de fixare a stratului de praf metalic, iradierea neuniformă a prafului cu laser, cu densitatea fluxului de radiație de 10^5...10^6 W/cm^2, înlăturarea plăcii transparente de fixare și a particulelor nefixate. După înlăturarea plăcii transparente de fixare și a particulelor nefixate, pe imaginea individuală poate fi aplicat un strat protector transparent.

Revendicări: 2

Figuri: 5

(54) Method for manufacturing an identification tag on a metal substrate

MD 4271 B1 2014.01.31

**(57) Abstract:**

1  
The invention relates to the material resource identification field and can be used for marking of conductive parts, for example, in the production of rolled metal, parts of vehicles, in the machine and aircraft building industry.

The method for manufacturing an identification tag on a metal substrate consists in that on it is performed a digital code and an information coordinate grid, on which is formed an individual picture by applying on the metal substrate a nonuniform layer of metal powder with particles of different sizes,

2  
placing thereon a transparent metal powder layer fixing plate, nonuniform laser irradiation of the powder, with the radiation flux density of  $10^5 \dots 10^6 \text{ W/cm}^2$ , removing the transparent fixing plate and the unfixed particles. After removal of the transparent fixing plate and the unfixed particles, a transparent protective layer may be applied on the individual picture.

Claims: 2

Fig.: 5

**(54) Способ изготовления идентификационной метки на металлической подложке****(57) Реферат:**

1  
Изобретение относится к области идентификации материальных ресурсов и может быть использовано при маркировке электропроводящих деталей, например, при производстве проката, деталей транспортных средств, в машино- и авиастроительной промышленности.

Способ изготовления идентификационной метки на металлической подложке состоит в том, что на ней выполняется цифровой код и информационная координатная сетка, на которой формируется индивидуальная картинка путем нанесения на металлическую подложку неравномерного

2  
слоя металлического порошка с частицами разного размера, размещения на нем прозрачной фиксирующей слой металлического порошка пластины, неравномерного облучения порошка лазером, с плотностью потока излучения  $10^5 \dots 10^6 \text{ Вт/см}^2$ , удаления прозрачной фиксирующей пластины и незакрепленных частиц. После удаления прозрачной фиксирующей пластины и незакрепленных частиц, на индивидуальную картинку может быть нанесен прозрачный защитный слой.

П. формулы: 2

Фиг.: 5

**Descriere:**

Invenția se referă la domeniul de identificare a resurselor materiale și poate fi utilizată la marcarea pieselor electroconductoare, de exemplu, la producerea laminatului, a pieselor mijloacelor de transport, în industria construcțiilor de mașini și avioane.

Se cunoaște un procedeu de aplicare a nanomarcajului de identificare nedetașabil, care constă în formarea unei imagini individuale prin turnarea într-un șliț a unui praf ultradispers, încălzirea și sinterizarea acestuia sub presiune, aplicarea unei grile informaționale pe imaginea individuală obținută și a unui cod numeric de identificare lângă aceasta [1].

Dezavantajele acestui procedeu constau în necesitatea utilizării unei cantități considerabile de praf ultradispers, utilizarea presiunilor înalte și consumul mare de energie pentru încălzirea întregului marcaj de identificare.

Cea mai apropiată soluție este un procedeu de identificare a obiectului electroconductor, care constă în imprimarea pe acesta a unui număr de identificare, aplicarea mecanică a unei grile informaționale și a unei imagini individuale, obținute prin descărcare electrică punctiformă între obiect și un electrod vibrant [2].

Dezavantajul procedurii cunoscut constă în aceea că descărcarea electrică nu asigură o mare varietate de imagini individuale, în particular, nu asigură distribuția aleatorie a prafurilor de diferite dimensiuni.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în majorarea nivelului de protecție informațională a marcajului de identificare.

Procedeul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că pe suportul metalic se execută un cod numeric și o grilă informațională de coordonate, pe care se formează o imagine individuală prin aplicarea pe suportul metalic a unui strat neuniform de praf metalic cu particule de dimensiuni diferite, plasarea pe acesta a unei plăci transparente de fixare a stratului de praf metalic, iradierea neuniformă a prafului cu laser, cu densitatea fluxului de radiație de  $10^5 \dots 10^6 \text{ W/cm}^2$ , înlăturarea plăcii transparente de fixare și a particulelor nefixate.

După înlăturarea plăcii transparente de fixare și a particulelor nefixate, pe imaginea individuală poate fi aplicat un strat protector transparent.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-5, care reprezintă:

- fig. 1, obiectul material 1 cu un marcaj de identificare 2, format dintr-un cod numeric 3, o grilă informațională de coordonate 4 și o imagine individuală 5;

- fig. 2, schema dispozitivului de iradiere a prafului (de formare a imaginii individuale), marcajului de identificare cu codul numeric 3, grilă informațională de coordonate 4 și imaginea individuală 5, deasupra marcajului de pe suportul metalic este instalat un laser 6 cu un dispozitiv de control 7, laserul fiind montat cu posibilitatea iradierii neuniforme cu raze laser 8 a prafului metalic și fiind dotat cu un sistem optic 9 reglabil;

- fig. 3, marcajul de identificare cu codul numeric 3 și grila informațională de coordonate 4 cu imaginea individuală 5, amplasate într-un rand;

- fig. 4, iradierea prafului metalic cu raze laser 8 printr-o placă transparentă 10 de fixare a stratului de praf metalic;

- fig. 5, vederea unui marcaj de identificare 2 cu codul numeric 3, grila informațională de coordonate 4 și imaginea individuală 5 cu un set imprevizibil de particule.

Procedeul se efectuează după cum urmează.

Pe suportul metalic se execută, de exemplu, cu instrumente de gravat sau de lovire cu ace codul numeric 3 și cu mașina de frezat – grila informațională 4. După aceasta pe grila informațională 4 se aplică un strat neuniform de praf metalic cu particule de dimensiuni diferite și se iradiază cu laser 6 cu densitatea fluxului de radiație de  $10^5 \dots 10^6 \text{ W/cm}^2$  (fig. 5) printr-o placă transparentă de fixare a stratului de praf metalic 10, formând imaginea individuală 5 pe grila informațională 4.

Dispozitivul de control 7 permite iradierea neuniformă a prafului cu laser atât prin deplasarea laserului 6, cât și prin deplasarea în spațiu a sistemului optic 9.

În această variantă imaginea individuală 5 se formează din particulele de pulbere sudate de dimensiuni diferite, iar la necesitate și de culori diferite. Apoi placa de fixare 10 este înlăturată și, dacă este necesar, pentru protecția împotriva mediilor agresive, pe imaginea individuală 5 se aplică un email transparent, formând un strat nedetașabil de la imaginea

individuală 5. Emailul în acest caz îndeplinește și o altă funcție – fixează particulele slab fixate. Ultimele pot apărea din cauza temperaturilor scăzute și a utilizării unui amestec de prafuri din materiale cu temperaturi de topire diferite.

5 Pozițiile particulelor amplasate imprevizibil și sudate pe suprafața grilei informaționale de coordonate 4 (imaginea individuală 5) se introduc în baza de date.

#### Exemplul 1

10 Suportul metalic a fost executat din oțel inoxidabil cu grosimea de 2 mm. Codul numeric și grila informațională de coordonate au fost aplicate prin gravare cu laser CO<sub>2</sub> al companiei ULS (Universal Laser Systems Inc.). Diametrul punctului iradiat cu laser era de cca 50 μm.

15 Aplicarea pe grila informațională a particulelor de cupru s-a realizat manual cu pensula. Placa transparentă de fixare era confecționată din sticlă optică de cuarț cu grosimea de 8 mm. Densitatea fluxului de radiație estimată la suprafața suportului metalic a fost de 10<sup>5</sup> W/cm<sup>2</sup>. După iradierea neuniformă a suportului metalic cu laser CO<sub>2</sub>, placa transparentă de fixare a fost înlăturată și suprafața marcajului de identificare obținut a fost prelucrată cu aspiratorul. Ca rezultat, pe marcajul de identificare rămăneau nu mai mult de 15% din numărul inițial de particule de cupru.

20 La iradierea prafului cu densitatea fluxului de radiație de 8·10<sup>4</sup> W/cm<sup>2</sup>, numărul particulelor de cupru fixate a fost minim, deoarece se fixau bine în special particulele de cupru de dimensiuni minime. Uneori numărul particulelor fixate nu depășea câteva unități, ceea ce era insuficient pentru crearea marcajului de identificare. La iradierea prafului cu densități ale fluxului de radiație mai mari de 10<sup>5</sup> W/cm<sup>2</sup>, numărul particulelor de cupru fixate pe suprafața suportului metalic depășea 100...150 unități, ceea ce este suficient pentru identificarea sigură a obiectului.

#### 25 Exemplul 2

30 Suportul metalic a fost executat din bronz cu grosimea de 4 mm. Codul numeric și grila informațională de coordonate au fost aplicate prin gravare cu laser CO<sub>2</sub> al companiei ULS (Universal Laser Systems Inc.). Diametrul punctului iradiat cu laser varia în limitele 50...80 μm. Aplicarea pe grila informațională a particulelor de cupru s-a realizat manual cu pensula. Placa transparentă de fixare era confecționată din sticlă optică de cuarț cu grosimea de 8 mm. Densitatea fluxului de radiație estimată la suprafața suportului metalic a fost de 10<sup>5</sup> W/cm<sup>2</sup>. După iradierea neuniformă a suportului metalic cu laser CO<sub>2</sub>, placa transparentă de fixare a fost înlăturată și suprafața marcajului de identificare obținut a fost prelucrată cu aspiratorul. Ca rezultat, pe marcajul de identificare rămăneau peste 40% din numărul inițial al particulelor de cupru.

35 Utilizarea materialelor mai puțin refractare pentru confecționarea suportului metalic al marcajului de identificare are un efect pozitiv asupra numărului de particule de cupru fixate.

#### Exemplul 3

40 Suportul metalic este executat din aliaj de aluminiu (5...10%) și cupru (90...95%) de culoare galben-aurie. Ca praf a fost selectat un praf oxidat din oțel inoxidabil de culoare întunecată. La iradierea cu densitatea fluxului de radiație de cca 8·10<sup>5</sup> W/cm<sup>2</sup>, particulele de praf se fixau sigur pe marcajul de identificare.

#### Exemplul 4

45 Toate dimensiunile și materialele coincid cu cele din exemplul 3. La iradierea cu densitatea fluxului de radiație de peste 10<sup>6</sup> W/cm<sup>2</sup> particulele de praf erau fixate sigur pe marcajul de identificare, dar se observa topirea particulelor și pierderea clarității formei, ceea ce reduce posibilitatea identificării.

50 Exemplele de mai sus confirmă că intervalul selectat de densități ale fluxului de radiație de 10<sup>5</sup>...10<sup>6</sup> W/cm<sup>2</sup> asigură fixarea sigură a particulelor de metal pe marcajul de identificare.

Cu cât mai variate sunt imaginile individuale 5 obținute, cu atât mai sigură este protecția informațională a codului numeric 3 și, prin urmare, mai înaltă este fiabilitatea procesului de identificare a obiectului material 1.

55 După formarea imaginii individuale 5, marcajul de identificare 2 cu codul numeric 3 și imaginea individuală 5 se introduc în baza de date. Căutarea în baza de date se realizează după codul numeric 3, iar posibilitatea modificării codului numeric este complet exclusă datorită imaginii individuale 5. Procesul de identificare se finalizează după coinciderea

deplină a imaginii individuale 5 de pe obiectul 1 cu imaginea individuală 5 a acestuia din baza de date.

Luând în considerație faptul că codul numeric 3 poate fi executat pe suportul metalic cu gravorul cu laser, tehnologia propusă are avantaje semnificative față de celelalte, pentru că se execută cu același tip de echipament.

## (56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. MD 3963 C2 2009.09.30
2. MD 3389 G2 2007.08.31

## (57) Revendicări:

1. Procedeu de fabricare a marcajului de identificare pe un suport metalic, care constă în aceea că pe suportul metalic se execută un cod numeric și o grilă informațională de coordonate; pe grila informațională de coordonate se formează o imagine individuală prin aplicarea pe suportul metalic a unui strat neuniform de praf metalic cu particule de dimensiuni diferite, plasarea pe acesta a unei plăci transparente de fixare a stratului de praf metalic, iradierea neuniformă a prafului cu laser, cu densitatea fluxului de radiație de  $10^5 \dots 10^6 \text{ W/cm}^2$ , înlăturarea plăcii transparente de fixare și a particulelor nefixate.

2. Procedeu, conform revendicării 1, în care după înlăturarea plăcii transparente de fixare și a particulelor nefixate, pe imaginea individuală se aplică un strat protector transparent.

**Șef secție:**

SĂU Tatiana

**Examinator:**

CERNEI Tatiana

**Redactor:**

CANȚER Svetlana

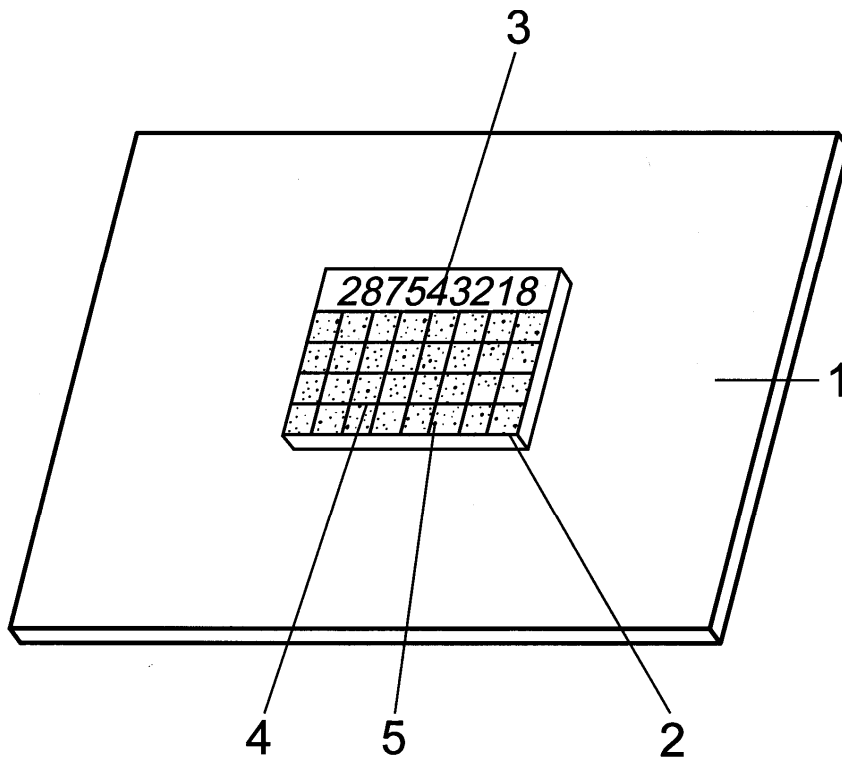


Fig. 1

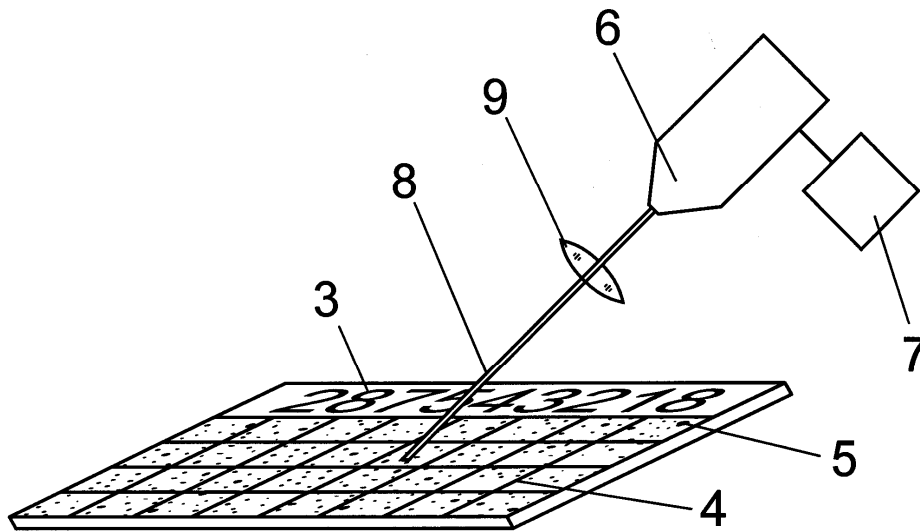


Fig. 2

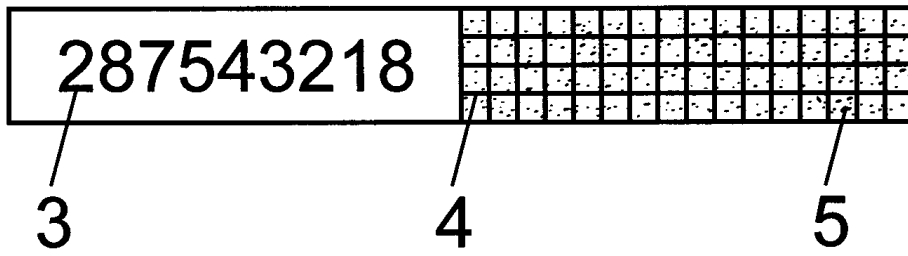


Fig. 3

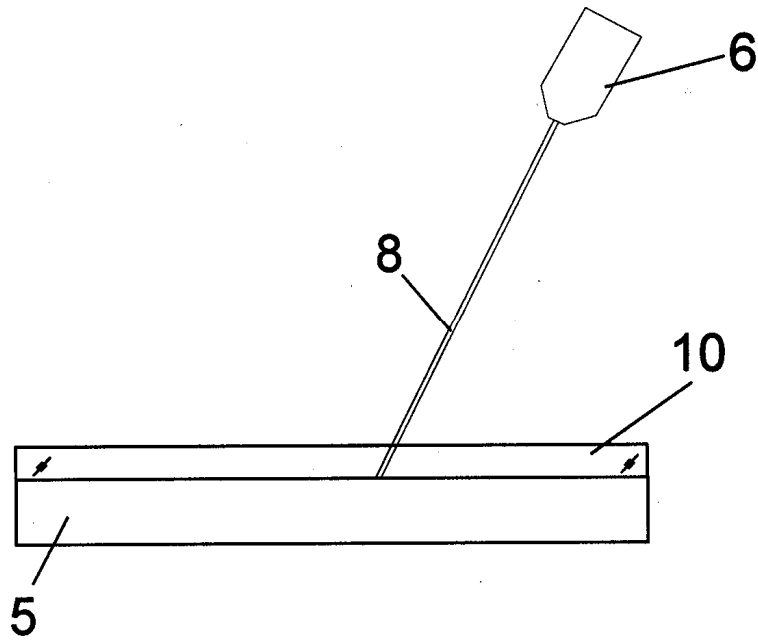


Fig. 4

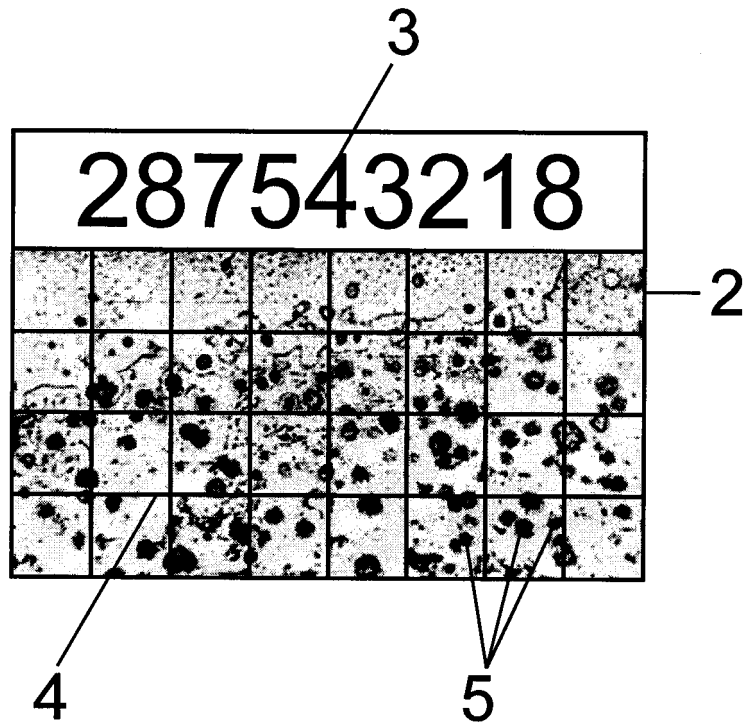


Fig. 5