



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 61510
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 13.10.1988
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ C 09 D 5/38, C 23 C 17/00
// B 21 C 51/00

(21) Patenttihakemus — Patentansöknings	761089
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	21.04.76
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	21.04.76
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	26.10.76
(44) Nähtävölkäpanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.04.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	25.04.75
Alankomaat-Nederländerna(NL) 7504899	

- (71) Hoogovens IJmuiden BV, Wenckebachstraat, IJmuiden, Alankomaat-Nederländerna(NL)
- (72) Jan Francies de Blok, Beverwijk, Bernard Cornelis Vendel, Akersloot, Alankomaat-Nederländerna(NL)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Merkkäusvalmiste kuumia metalliesineitä varten - Märkningspreparat för heta metallföremål

Tämä keksintö koskee kuumia metalliesineitä varten tarkoitettua merkkäusvalmistetta, joka sisältää pigmenttiä ja tartunta-ainetta ja joka levitetään kuumalle metalliesineelle ruiskuttamalla seos esineen pinnalle. Keksintö soveltuu erityisesti kuumien rauta- tai teräsesineiden merkkäukseen.

Tavanomainen tapa merkata kuuma teräsesine on kirjoittaa käsin sen pinnalle liitupiirtimellä tai vahaliidulla, joka sulaa korkeissa lämpötiloissa ja jättää pysyvän merkin. Kuuman esineen merkkäminen tällä tavoin on epätydyttävää johtuen sen henkilön läheisyydestä, joka merkitsee esineen erityisesti korkean lämpötilan ja siihen liittyvien terveydellisten haittojen vuoksi, jotka saattavat johtaa väsymiseen, tarkkaamattomuuteen ja väärin merkkäuksiin. Koska työ on yksitoikkoista, virheiden vaara kasvaa. Kun merkintöjä ei ole, valuharkko, raakatanko tai tankopuolivalmiste ei ole tunnistettavissa ja joutuu tämän vuoksi hylätyksi, mikä merkitsee huomattavaa taloudellista menetystä. Myös työkuustannukset ovat suuret tällaisella menetelmällä.

Japanilaisessa patenttijulkaisussa n:o 65.08019 ehdotetaan keraamisen materiaalin käyttöä kuuman teräksen merkkaukseen ja ehdotetaan materiaalin ruiskuttamista pinnalle, viittaamalla erityisesti ZnSO_4 :n vesiliuokseen (esimerkki 1) ja lasitusliuokseen, joka sisältää natriumsilikaattia, boorihappoa, vedetöntä kromioksidia ja 49 % vettä (esimerkki 2). Jauheen käyttö mainitaan ohimennen. Materiaalin lasittamisella näytään pyrkivän tuottamaan lasimainen kerros, joka itse asiassa pyrkii murtumaan seuraavan laitoksessa tapahtuvan valssauksen aikana. Märkien materiaalien käyttö on myös epäedullista, sillä höyry, joka syntyy kosketuksessa kuumaan metalliin, poistaa suuren määrän hyödyllistä materiaalia.

US-patentissa n:o 3 296 689 ehdotetaan alumiinimaalin käyttöä metallien merkkaukseen ja siinä ehdotetaan erityisesti levittämään harjalla maalia, joka sisältää 20 % alumiinihiutaleita muovilakassa. Ruiskutusta ehdotetaan vaihtoehtona. Alumiinin tarkoituksena on saada aikaan eri lämpötilan omaava todettavissa oleva vyöhyke kuumalle teräsesineelle.

Saksalaisessa patenttijulkaisussa 1 077 815 on esitetty vesilasta, alumiinijauheesta ja rautaoksidipunasta muodostuvan seoksen käyttö hehkutetun teräksen merkkaamiseen. Tarkoituksena ei ole saada aikaan kestävä värillinen päällyste, vaan pyritään siihen, että kun merkintäseos jatkossa irtoaa siihen kohdistuvien rasitusten johdosta, paljastuva metallipinta ei ole hilseilevää.

Saksalainen hakemusjulkaisu 1 669 144 tarkoittaa päällysteseosta metallipintoja varten hilseilyn estämiseksi, joka seos sisältää jauhemaista metallista alumiinia ja ainakin yhtä kaksiarvoisen metallin tulenkestävää oksidia, kuten sinkkioksidia tai magnesiumoksidia, ja mahdollisesti sideainetta. Tämä seos ei kuitenkaan ole tarkoitettu merkintämassaksi, joka pysyy riittävän kauan ja murtumatta metalliesineessä, jotta se kestäisi esimerkiksi jälkikäsittelyä, vaan tarkoitus on nimenomaan hilseilyn ehkäiseminen.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan merkkkausmateriaali kuumaa metallia, erityisesti terästä varten, joka voidaan levittää yksinkertaisen laitteiston avulla, joka kuluu vähän ja vaatii vähän huoltoa, joka merkkkausmassa tarttuu luotettavasti ja riittävän lujasti kestääkseen seuraavan käsittelyn ja joka sopii levitet-

täväksi tavalla, joka sallii työntekijän olla riittävällä etäisyydellä esineestä turvallisuuden vuoksi.

Keksintö tarkoittaa näin ollen merkintämassaa kuumia metalliesineitä varten, joka koostuu alumiinijauheesta, pigmentistä ja tartunta-aineesta, ja keksintö on tunnettu siitä, että massa sisältää pigmenttinä titaanidioksidia tai kromioksidia ja tartunta-aineena vahamaista liitua, piidioksidia tai sidontasavea. Alumiini toimii tällöin pelkistysaineena pelkistämään kuumalla metallipinnalla olevaa oksidia, ja tartunta-aine aikaansaa tartunnan lämpötilassa, joka ei ole alle 200°C . Valittujen materiaalien tulee kestää tarpeellisessa määrin sen pinnan lämpötilaa, jolle ne on määrä levittää. Tartunta-aineen tehokkuuden minimilämpötila voi olla selvästi yli 200°C ;

metallin lämpötila voi olla esimerkiksi 1200°C.

Kun kyse on rauta- tai teräspinoista, alumiinijauhe toimii pelkistään raudan primäärisen valssausoksidin estäen tai minimoiden näin merkin myöhemmän hilseilyn alla olevan ruosteen mukana.

On erityisen tärkeää, että materiaali on kuivaa, kun se levitetään. Kantokaasu, jota käytetään ruiskuttamaan se metallipinnalle, on myös mieluummin erittäin kuivaa ja jos paineilmaa käytetään, se on mieluummin käsitelty kuivaksi ja pölyttömäksi.

Vaatimukset, joita voidaan asettaa merkkajauheelle, ovat, että sen tulee olla myrkytön ja että se ei saa sisältää vallitsevassa määrin haihtuvia komponentteja. Vaatimukset, joita voidaan asettaa saadulle merkille, ovat, että kun esine on sekä kuuma että kylmä, merkin kontrastin ja näkyvyyden tulee olla hyvä ja edelleen että merkki ei saa hävitä jälkivalssauksen aikana. Merkki ei saa sisältää yhdisteitä jotka vahingoittaisivat terästä; sen tulee olla lämpötilakestoista termisen jälkikäsitteilyn varalta eikä se saa hävitä varastoinnin tai kuljetuksen aikana ulkoilmassa. Nämä vaatimukset kyetään täyttämään keksinnön muodostavilla materiaaleilla.

Alumiinijauhe muodostaa mieluummin yli 50 paino-% merkkajauhemateriaalista ja sen maksimi hiukkaskoko on myös korkeintaan 600 mikronia.

Suosittelava pigmentti on TiO_2 , vaikka muitakin tunnettuja sopivia pigmenttejä voidaan käyttää, esimerkiksi kromioksidia, vaikka sillä on se haitta, että se on myrkyllistä.

Eräs sopiva tartunta-aine on jauhemuodossa oleva vahamainen liitu, erityisesti se, jota on saatavissa kauppanimellä "Bowax". Tällä on kuitenkin se haitta, että se sisältää talkkia ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$), jonka arvellaan olevan vahingollista hengityselimille. Toinen sopiva tartunta-aine on vedetön piihappo (SiO_2). Suositeltavin on kuitenkin sitova alumiinioksidibentonitti kuivassa muodossa, jonka magnesiumpitoisuus on pieni, esim. alle 5 %.

Keksinnön valmistetta voidaan käyttää ei vain merkattaessa terästä, joka on esimerkiksi kuumien valuharkkojen, raakatan-
kojen, tankopuolivalmisteiden ja levyjen muodossa, vaan yhtä hyvin tuloksin myös merkattaessa rautaa, esim. kuumia valuraudan valanteita (kokilleja) ja valulevyjä.

Keksinnön merkkauvalmisteella merkitsemistä kuvataan ei-rajoit-
tavan esimerkin avulla liitteenä olevassa piirroksessa, jossa ainoa kuva on kaavamainen esitys tavanomaisesta ruiskupistoolista, jota on muunneltu keksinnön mukaisella merkkauvalmisteella merkitsemistä varten.

Viitaten piirrokseen siinä esitetään kaavamaisesti merkattava kuuma teräsvaluharkko, joka liikkuu kuivaruiskutuspistoolin 3 poistosuutti-
men 2 alapuolella, josta suuttimesta purkautuu kantokaasusuihku 4, joka vie mukanaan kuivan merkkaujauheen kuumalle valuharkolle 1.

Käsitönnöinen ruiskutuspiistooli 3 ontavanomaista tyyppiä; esimerkke-
jä ovat yhtiön The DeVillbis Company, Toledo, Ohio, USA. höytälepis-
tooli Type GB ja Atlas Copco Tools AB-yhtiön pistooli Type Ecco 40.
Patenttisuojaa ei haeta pistoolille sellaisenaan. Pistoolia on muun-
neltu varustamalla se pitemmällä syöttöputkella 5, joka ulottuu sekoi-
tusastiasta 6 suuttimeen 2. Sopiva suutinkoko on 3 mm.

Paineilmaa, joka on esikäsitelty sen saattamiseksi pölyttömäksi ja
kuivaksi syötetään letkun 7 kautta, joka on yhdistetty yhdysputkeen
8 ja pistoolin 3 kädensijassa 10 olevaan kanavaan 9. Suljinvipu 11
käyttää pääkäyttöventtiiliä 12, joka on kanavassa 9. Neulaventtiili
13 tekee mahdolliseksi ilman paineen säädön. Tyypillisesti letkussa
7 oleva paine voi olla 6 atm ja se alennetaan 0,2-1 atm:in venttiili-
lillä 13.

Kädensija 10 on kiinnitetty astian 6 kanteen 14 ja kanavaa 9 on jat-
kettu astiaan 6 putkella 15, jonka pää on poissa astian keskustasta
niin, että siitä purkautuva ilma saa aikaan pyörteen, joka nostattaa
astiassa 16 olevan merkkaujauheen ilmaan. Näin ollen jauhe joutuu
mukaan ilmapirtaan, joka kulkee syöttöputkeen 5 kannen 14 läpi. Erit-
tään muuttumaton jauheväkevyys ilmasuihkussa voidaan saavuttaa tällä
tavoin.

Pidennetyn syöttöputken 5 pituus tässä toteutusmuodossa on n. 2,5

metriä niin, että työntekijän käsi voi olla täällä etäisyydellä kuumasta metallipinnasta. Suutin on mieluummin n. 5 cm:n päässä kuumasta pinnasta.

Seuraavissa esimerkeissä annetaan eräitä suositeltavia merkkauvalmis-teita, jotka muodostavat tämän keksinnön.

<u>Komponentti</u>	<u>Hiukkaskoko</u>	<u>Paino-osaa</u>
<u>Esimerkki 1</u>		
TiO ₂	>3,um; <5,um	2
Al	<600,um	8
Kuiva "Bowax"	<37,um	5
<u>Esimerkki 2</u>		
TiO ₂	>3,um; <5,um	4
Al	<600,um	16
Kuiva SiO ₂	<40,um	5
<u>Esimerkki 3</u>		
TiO ₂	>3,um; <5,um	2
Al	<600,um	8
Kuiva bentoniitti, jossa 2,5 paino-% Mg	<75,um	5

Jokainen näistä jauheista levitettiin teräspinnalle, jonka lämpötila oli 1200°C, tavanomaisen käsinpideltävän ruiskun avulla, jossa oli piirroksessa esitetty pidennetty syöttöputki niin, että työntekijän käsi oli vähintään 250 cm:n päässä metallin pinnasta. Paineilmaa syötettiin 6 atm:n paineella ja paine laskettiin 0,2-1 atm:in ennenkuin se tuli jauhetta sisältävään astiaan 6. Pistoolin suutinta liikuteltiin n. 5 cm:n päässä kuumalta pinnalta. Kaikissa tapauksissa saatiin tyydyttävä merkkauus. Merkit tarttuivat välittömästi ja lujasti ja osoittivat suurta kestkokykyä teräksen myöhemmälle käsittelylle.

Vaikka keksintöä on yllä kuvattu viitaten muutamiin suositeltaviin esimerkkeihin, alaan perehtyneet ymmärtävät, että erilaisia muutoksia voidaan tehdä poikkeamatta keksinnön hengestä ja suojaapiiristä ja liitteenä olevien patenttivaatimusten on tarkoitettu kattavan kaikki tällaiset muutokset ja muunnelmat.

Patenttivaatimukset

1. Merkintämassa kuumia metalliesineitä varten, joka koostuu alumiinijauheesta, pigmentistä ja tartunta-aineesta, t u n n e t - t u siitä, että massa sisältää pigmenttinä titaanidioksidia tai kromioksidia ja tartunta-aineena vahamaista liitua, piidioksidia tai sidontasavea.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen merkintämassa, t u n n e t - t u siitä, että tartunta-aineen suurin raesuuruus ei ylitä 75 μm .
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen merkintämassa, t u n n e t - t u siitä, että TiO_2 :n, alumiinin ja vahamaisen liidun painosuhte on noin 2:8:5.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen merkintämassa, t u n n e t - t u siitä, että TiO_2 :n, alumiinin ja piidioksidin painosuhte on noin 4:16:5.
5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen merkintämassa, t u n - n e t t u siitä, että TiO_2 :n raesuuruus ei alita 3 μm eikä yli- tä 5 μm , alumiinijauheen suurin raesuuruus ei ylitä 600 μm ja tartunta-aineen suurin raesuuruus ei ylitä 40 μm .
6. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen merkintämassa, t u n - n e t t u siitä, että se muodostuu TiO_2 :sta, alumiinista ja sidon- tasavena bentoniitista ja että TiO_2 :n, alumiinin ja bentoniitin painosuhte on 2:8:5.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen merkintämassa, t u n n e t - t u siitä, että TiO_2 :n raesuuruus ei alita 3 μm eikä ylitä 5 μm , alumiinijauheen suurin raesuuruus ei ylitä 600 μm ja bentoniitin suurin raesuuruus ei ylitä 75 μm .

Patentkrav

1. Markeringsmassa för heta metallföremål bestående av alumini- umpulver, ett pigment och ett vidhäftningsmedel, k ä n n e t e c k - n a d av att massan innehåller titandioxid eller kromoxid som pigment och en vaxartad krita, kiseldioxid eller bindelera som vidhäftningsmedel.

2. Markeringsmassa enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a d av att vidhäftningsmedlets maximala kornstorlek icke överstiger 75 μm .
3. Markeringsmassa enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a d av att viktförhållandet mellan TiO_2 , aluminium och vaxartad krita är ca 2:8:5.
4. Markeringsmassa enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a d av att viktförhållandet mellan TiO_2 , aluminium och kisel-dioxid är ca 4:16:5.
5. Markeringsmassa enligt patentkravet 3 eller 4, k ä n n e - t e c k n a d av att kornstorleken för TiO_2 icke understiger 3 μm och inte överstiger 5 μm , aluminiumpulvrets maximala kornstorlek inte överstiger 600 μm och vidhäftningsmedlets maximala kornstorlek inte överstiger 40 μm .
6. Markeringsmassa enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a d av att den består av TiO_2 , aluminium och bindele- ran bentonit och att viktförhållandet mellan TiO_2 , aluminium och bentonit uppgår till 2:8:5.
7. Markeringsmassa enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k - n a d av att kornstorleken för TiO_2 inte understiger 3 μm och inte överstiger 5 μm , aluminiumpulvrets maximala kornstorlek inte överstiger 75 μm .

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepub- liken Tyskland(DE) 1 669 144 (C 09 d 5/10).

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepub- liken Tyskland(DE) 1 077 815 (22 g 10/02).

Patenttijulkaisuja:-Patenskrifter: USA(US) 3 296 689 (29-407).

