

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 10 月 6 日(06.10.2011)

PCT

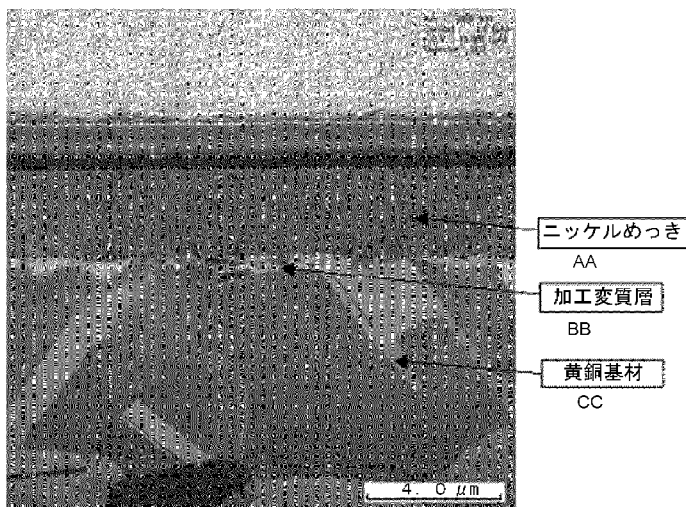
(10) 国際公開番号
WO 2011/122235 A1

- (51) 国際特許分類:
C25D 5/34 (2006.01) C25D 3/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054954
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 3 日(03.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-083223 2010 年 3 月 31 日(31.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): J X 日鉱日石金属株式会社 (JX Nippon Mining & Metals Corporation) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 児玉 篤志 (KODAMA, Atsushi) [JP/JP]; 〒3170056 茨城県日立市白銀町 1-1-2 J X 日鉱日石金属株式会社技術開発センター内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: アクシス国際特許業務法人 (AXIS Patent International); 〒1030027 東京都中央区日本橋 3 丁目 1 3 番 1 1 号油脂工業会館 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: GLOSSY NICKEL PLATING MATERIAL, ELECTRONIC COMPONENT COMPRISING GLOSSY NICKEL PLATING MATERIAL, AND PROCESS FOR PRODUCTION OF GLOSSY NICKEL PLATING MATERIAL

(54) 発明の名称: 光沢ニッケルめっき材、光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品、及び、光沢ニッケルめっき材の製造方法

【図1】



AA NICKEL PLATE
BB PROCESSED AND MODIFIED LAYER
CC BRASS BASE MATERIAL

(57) Abstract: Disclosed are: a glossy nickel plating material having good appearance; an electronic component produced using a glossy nickel plating material; and a process for producing a glossy nickel plating material. The glossy nickel plating material comprises a metal base material having, formed on the surface thereof, a processed and modified layer having a thickness of 0.2 μm or more and a nickel-plated layer formed on the surface of the metal base material.

(57) 要約: 良好な外観を有する光沢ニッケルめっき材、光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品、及び、光沢ニッケルめっき材の製造方法を提供する。光沢ニッケルめっき材は、表面の加工変質層の厚さが 0.2 μm 以上である金属基材と、金属基材の該表面に形成したニッケルめっき層とを備える。

明 細 書

発明の名称：

光沢ニッケルめっき材、光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品、及び、
光沢ニッケルめっき材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、光沢ニッケルめっき材、光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品、及び、光沢ニッケルめっき材の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 端子、コネクタ等の電子部品、或いは、金属装飾品等には、金属基材に光沢ニッケルめっきを施した材料が用いられている。光沢ニッケルめっきを製造する際の問題としては、めっき外観がめっき素材の表面特性に影響される点が挙げられる。例えば、黄銅（Cu－30％Zn）条に光沢ニッケルめっきを施す場合、黄銅素材が焼き鈍し材であると、めっき後の外観に良好な光沢が見られず、曇った外観、或いは、光沢と曇りとが混在するような外観になることがある。また、りん青銅（Cu－8％Sn－P）条に光沢ニッケルめっきを施す場合にも同様の問題点が確認されている。

[0003] このような問題を解決するために、例えば、特許文献1には、めっき性に優れた銅合金の製造方法が開示されている。そして、これによれば、銅合金表面の加工変質層を薄くすることにより、特に銀めっき又は銅めっきを良好に形成できると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007－39804号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述の銅合金は、銀めっき又は銅めっきへは良好に適用で

きるが、光沢ニッケルめっきにおいて、良好な光沢を得ることは非常に難しく、未だ改善の余地がある。そこで、本発明は、良好な外観を有する光沢ニッケルめっき材、光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品、及び、光沢ニッケルめっき材の製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明者らは、鋭意検討の結果、めっき処理を行う金属基材の表面に加工変質層を形成することで、外観良好な光沢ニッケルめっきが得られるという、特許文献1とは相反する事実を見出した。
- [0007] 以上の知見を基礎として完成した本発明は一側面において、表面の加工変質層の厚さが $0.2\mu\text{m}$ 以上である金属基材と、該金属基材の該表面に形成したニッケルめっき層とを備えた光沢ニッケルめっき材である。
- [0008] 本発明に係る光沢ニッケルめっき材の更に別の一実施形態においては、加工変質層の厚さが $0.25\sim 3.0\mu\text{m}$ である。
- [0009] 本発明に係る光沢ニッケルめっき材の更に別の一実施形態においては、加工変質層の厚さが $0.3\sim 2.0\mu\text{m}$ である。
- [0010] 本発明に係る光沢ニッケルめっき材の更に別の一実施形態においては、ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径が $0.3\mu\text{m}$ 以下である。
- [0011] 本発明に係る光沢ニッケルめっき材の更に別の一実施形態においては、ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径が $0.01\sim 0.3\mu\text{m}$ である。
- [0012] 本発明に係る光沢ニッケルめっき材の更に別の一実施形態においては、金属基材が、ステンレス、銅、又は、銅合金で形成されている。
- [0013] 本発明は別の一側面において、本発明に係る光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品である。
- [0014] 本発明は更に別の一側面において、表面の加工変質層の厚さが $0.2\mu\text{m}$ 以上である金属基材を準備し、該表面にニッケルめっき層を形成する光沢ニッケルめっき材の製造方法である。
- [0015] 本発明に係る光沢ニッケルめっき材の製造方法の一実施形態においては、

ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径が $0.01 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 以下である。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、良好な外観を有する光沢ニッケルめっき材、光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品、及び、光沢ニッケルめっき材の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施例3に係る黄銅基材、加工変質層及びニッケルめっき層の拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] (金属基材)

本発明に用いることのできる金属基材の形態に特に制限はないが、例えば、ステンレス鋼、銅、又は、銅合金が挙げられる。このうち、ステンレス鋼としては、マルテンサイト系、フェライト系、オーステナイト系等を用いることができる。また、銅又は銅合金は、コネクタや端子等の電子部品に使われる母材として公知である任意の銅又は銅合金としてよいが、電気・電子機器の接続端子等に用いられることを考慮すれば、電気伝導率の高いもの（例えば、IACS (International Annealed Copper Standard : 国際標準軟銅の導電率を100とした時の値) が15～80%程度)を用いるのが好ましく、例えばCu-Sn-P系（例えばりん青銅）、Cu-Zn系（例えば黄銅、丹銅）、Cu-Ni-Zn系（例えば洋白）、Cu-Ni-Si系（コルソン合金）、Cu-Fe-P系合金などが挙げられる。また、金属基材の形状には特に制限はなく、板、条及びプレス品等の形態であってもよい。

[0019] ニッケルめっきを施す金属基材の表面には、加工変質層が $0.2 \mu\text{m}$ 以上の厚さで存在する。加工変質層の厚さが $0.2 \mu\text{m}$ 未満であると、当該表面に形成するニッケルめっき組織が全て、或いは部分的に粗大なものとなり、良好な外観のめっきが得られない。加工変質層とは、圧延加工やバフ研磨等

によって金属表面に生じる結晶流の微細な層である。加工変質層の厚さは、好ましくは $0.25 \sim 3.0 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.3 \sim 2.0 \mu\text{m}$ である。

一方、光沢ニッケルめっき材を製造する場合には、光沢剤を含有するめっきを用いて金属基材にめっき被膜を形成するが、上述のように金属基材表面の状態により、ニッケルめっきが光沢外観にならない場合がある。ニッケルめっきは下地の金属結晶の影響を受けやすいという特性を有するためである。例えば、金属基材の結晶粒が粗大であれば、めっきの結晶粒も大きくなり、結果としてめっき表面の凹凸が大きくなる。このため、曇った外観となる。一方、金属基材の結晶粒が微細であれば、めっき組織も微細となり、めっき表面は平滑になる。このため、めっきは光沢外観となる。

[0020] (光沢ニッケルめっき材)

本発明に係る光沢ニッケルめっき材は、上述の金属基材の加工された表面に、ニッケルめっき層が形成されている。ニッケルめっき層は、金属基材の表面の金属の結晶粒径に対応する大きさの結晶粒径 ($0.3 \mu\text{m}$ 以下) を有するニッケルで構成されている。ニッケルめっき層は、このように結晶粒径が微細であるため、良好な光沢を有している。また、ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径は、好ましくは $0.01 \sim 0.3 \mu\text{m}$ である。

[0021] ニッケルめっき層はニッケルで構成されるが、この中にはごく微量な有機光沢剤成分も含まれる。これは光沢剤成分がめっき工程で被膜に微量取り込まれるためである。

また、本発明に係る端子、コネクタ等の電子部品は、上述の光沢ニッケルめっき材を材料として構成されている。

[0022] (光沢ニッケルめっき材の製造方法)

まず、ステンレス鋼、銅、又は、銅合金等で形成された金属基材を準備する。次に、例えば、圧延、スキンパス圧延、バフ研磨、ブラシ研磨によって金属基材の表面に加工変質層を形成する。加工変質層の厚さが $0.2 \mu\text{m}$ 以上になるように加工の条件、例えば圧延加工度、バフ研磨時の圧力や時間を

調整する。加工変質層の観察は、F I B (Focused Ion Beam) による断面観察で行い、加工の成否を確認する。

[0023] 次に、光沢めっき浴を準備する。光沢めっき浴に用いる光沢めっき液は、水溶性ニッケル塩、pH緩衝剤、光沢剤を含有する。

ここで、水溶性ニッケル塩としては、例えば硫酸ニッケル、塩化ニッケル等が挙げられ、これらは合計250～350 g/L添加される。

pH緩衝剤としては、例えば、ホウ酸、クエン酸等が挙げられ、これらは35～45 g/L添加される。

光沢剤としては、例えば、サッカリン、1-4ブチンジオールが挙げられ、これらは0.1～2 g/L添加される。

[0024] 光沢めっき液は水溶液であり、pH3～5に調整することが好ましく、pH3.8～4.2に調整することがより好ましい。

また、光沢めっき液は、浴温40～60℃で使用するのが好ましく、45～50℃で使用するのがより好ましい。

光沢めっき液のpH及び浴温が上記範囲外の場合、めっき速度が遅かったり、外観不良を起し易い等の問題がある。

[0025] 続いて、上述の表面が加工された金属基材を光沢めっき浴内に所定時間浸漬し、所望の光沢を有する光沢ニッケルめっき基材を得る。この時、金属基材表面には結晶粒径が1 μm以下、好ましくは0.01～0.2 μm程度の加工変質層が形成されているため、該表面に形成されるめっき層の金属の結晶粒径もそれに対応して微細となる。このため、形成しためっき層の表面は平滑となり、良好な光沢を得ることができる。

実施例

[0026] 以下、本発明の実施例を示すが、これらは本発明をより良く理解するために提供するものであり、本発明が限定されることを意図するものではない。

[0027] (例1：実施例1～10)

金属基材として、厚さ0.65mmの黄銅板を準備した。黄銅板の表面には、バフ研磨により表1に示す厚さの加工変質層を形成した。この変質層の

厚さは、F I Bを用いて観察したものである。

また、金属基材の加工変質層を構成する金属の結晶粒径をF I Bにより観察した。

続いて、以下の組成の光沢めっき液を含有する光沢めっき浴を準備した。

- ・ $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 250 g / l
- ・ $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 50 g / l
- ・ ホウ酸 40 サッカリン 2 g / l
- ・ 1, 4-ブチンジオール 0.2 g / l

次に、表面を加工した黄銅板を脱脂、酸洗した後、めっき浴に浸漬させ電流密度 5 A/dm^2 でめっき層を形成した。光沢めっき浴は、pH 4.0 で 45°C とした。

図1に、実施例3に係る黄銅基材、加工変質層及びニッケルめっき層の拡大断面図を示す。

[0028] (例2：比較例1～5)

比較例1～5として、まず、実施例と同様の銅箔を準備した。次に、実施例と同様のめっき浴を準備して、これに該黄銅板表面を加工しないで、あるいは軽くブラシ研磨する等の軽微な加工を行ってめっきした。めっき電流、及び浴温も実施例と同様に設定した。

[0029] (評価)

ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径をF I Bでの断面像により観察した。

ニッケルめっき層の光沢について外観観察を行った。外観評価は、光沢度計（日本電色工業製反射濃度計ND-1）を用いて行い、測定値が1.8超であるときを○とし、1.6～1.8であるときを△とし、1.6未満であるときを×と評価した。

例1及び2の結果を表1に示す。

[0030]

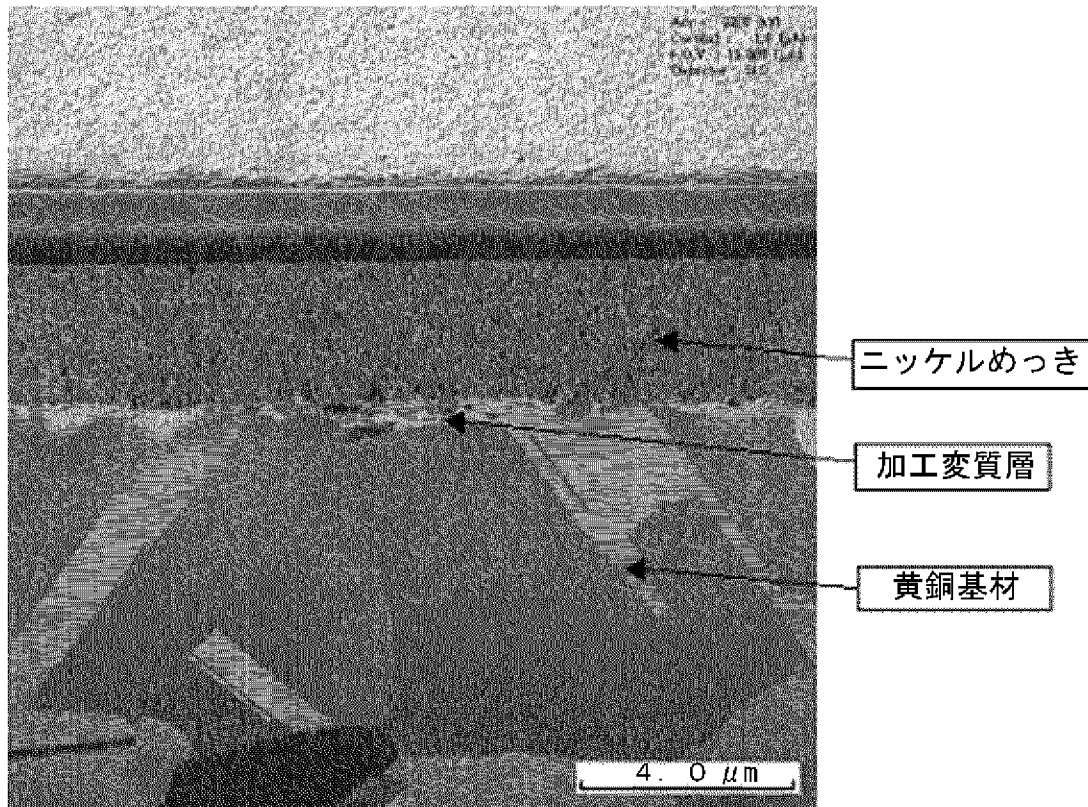
[表1]

	金属基材	加工変質層 の厚さ (μm)	加工変質層 表面の 結晶粒径 (μm)	ニッケル めっき層 の 結晶粒径 (μm)	外観
実施例1	黄銅(C2600)	0.20	0.12	0.06	○
実施例2	黄銅(C2600)	0.25	0.10	0.05	○
実施例3	黄銅(C2600)	0.30	0.09	0.04	○
実施例4	タフピッチ銅(C1100)	0.30	0.11	0.05	○
実施例5	りん青銅(C5210)	0.30	0.13	0.07	○
実施例6	コルソン銅(C7025)	0.30	0.12	0.05	○
実施例7	洋白(C7701)	0.30	0.11	0.06	○
実施例8	ステンレス(SUS301)	0.30	0.10	0.05	○
実施例9	ステンレス(SUS304)	0.30	0.14	0.06	○
実施例10	ステンレス(SUS430)	0.30	0.12	0.06	○
比較例1	黄銅(C2600)	0.00	4.90	0.58	×
比較例2	黄銅(C2600)	0.10	0.22	0.32	△
比較例3	ステンレス(SUS301)	0.00	6.60	0.55	×
比較例4	ステンレス(SUS304)	0.00	5.40	0.47	×
比較例5	ステンレス(SUS430)	0.00	4.20	0.41	×

請求の範囲

- [請求項1] 表面の加工変質層の厚さが $0.2\mu\text{m}$ 以上である金属基材と、該金属基材の該表面に形成したニッケルめっき層とを備えた光沢ニッケルめっき材。
- [請求項2] 前記加工変質層の厚さが $0.25\sim 3.0\mu\text{m}$ である請求項1に記載の光沢ニッケルめっき材。
- [請求項3] 前記加工変質層の厚さが $0.3\sim 2.0\mu\text{m}$ である請求項2に記載の光沢ニッケルめっき材。
- [請求項4] 前記ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径が $0.3\mu\text{m}$ 以下である請求項1～3のいずれかに記載の光沢ニッケルめっき材。
- [請求項5] 前記ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径が $0.01\sim 0.3\mu\text{m}$ である請求項4に記載の光沢ニッケルめっき材。
- [請求項6] 金属基材が、ステンレス、銅、又は、銅合金で形成されている請求項1～5のいずれかに記載の光沢ニッケルめっき材。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれかに記載の光沢ニッケルめっき材を用いた電子部品。
- [請求項8] 表面の加工変質層の厚さが $0.2\mu\text{m}$ 以上である金属基材を準備し、該表面にニッケルめっき層を形成する光沢ニッケルめっき材の製造方法。
- [請求項9] 前記ニッケルめっき層を構成するニッケルの結晶粒径が $0.01\sim 0.3\mu\text{m}$ である請求項8に記載の光沢ニッケルめっき材の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C25D5/34(2006.01) i, C25D3/12(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C25D5/34, C25D3/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-219996 A (Kobe Steel, Ltd.), 08 August 2000 (08.08.2000), paragraph [0010] (Family: none)	1-9
X	JP 6-136596 A (Hirai-seimitsu Co., Ltd.), 17 May 1994 (17.05.1994), paragraph [0020] (Family: none)	1-9
X	JP 62-116794 A (Nippon Mining Co., Ltd.), 28 May 1987 (28.05.1987), page 3, upper left column (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May, 2011 (30.05.11)

Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054954

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 62-107094 A (Nippon Mining Co., Ltd.), 18 May 1987 (18.05.1987), claims (Family: none)	1-9
A	JP 59-133397 A (Kabushiki Kaisha Kasei Naoetsu), 31 July 1984 (31.07.1984), claims (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C25D5/34(2006.01)i, C25D3/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C25D5/34, C25D3/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2000-219996 A（株式会社神戸製鋼所）2000.08.08, 【0010】 （ファミリーなし）	1-9
X	JP 6-136596 A（株式会社平井精密）1994.05.17, 【0020】（フ ァミリーなし）	1-9
X	JP 62-116794 A（日本鉱業株式会社）1987.05.28, 第3頁左上欄（フ ァミリーなし）	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

瀧口 博史

4 E

3 0 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3425

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 62-107094 A (日本鉱業株式会社) 1987.05.18, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 59-133397 A (株式会社化成直江津) 1984.07.31, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9