

(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
2020年9月10日(10.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/179307 A1

(51) 国際特許分類:

B21C 1/00 (2006.01) G03G 5/10 (2006.01)
B21C 23/00 (2006.01) C22F 1/00 (2006.01)
B21C 23/08 (2006.01) C22F 1/04 (2006.01)
C22C 21/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/003724

(22) 国際出願日: 2020年1月31日(31.01.2020)

(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 2019-040692 2019年3月6日(06.03.2019) JP

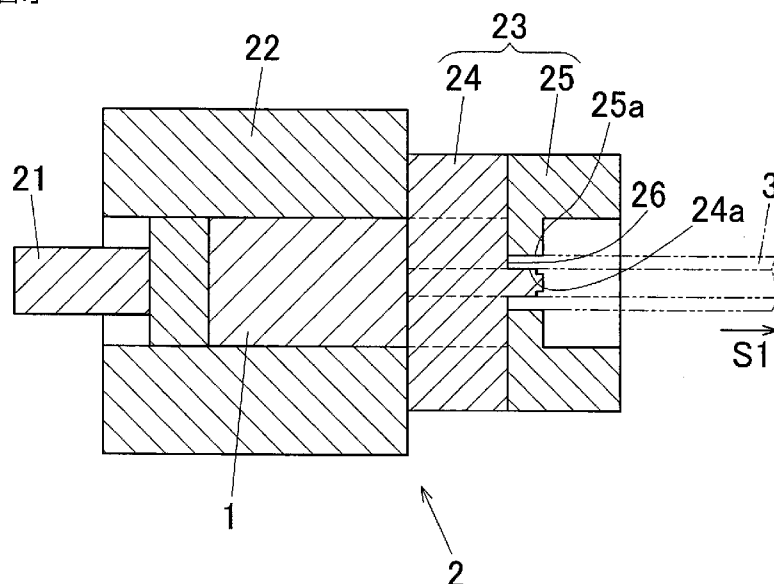
(71) 出願人: 昭和電工株式会社 (SHOWA DENKO K.K.) [JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 横山 哲也 (YOKOYAMA Tetsuya); 〒3238678 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内 Tochigi (JP). 水野 鉄浩 (MIZUNO Tetsuhiro); 〒3238678 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内 Tochigi (JP). 北原 正典 (KITAHARA Masanori); 〒9660845 福島県喜多方市字長内7840 昭和電工株式会社喜多方事業所内 Fukushima (JP). 奥野 克樹 (OKUNO Katsuki); 〒2670056 千葉県千葉市緑区大野台1丁目1番1号 昭和電工株式会社事業開発センター内 Chiba (JP). 奥野 好成

(54) Title: ALUMINUM ALLOY AND METHOD FOR MANUFACTURING ALUMINUM ALLOY EXTRUDED MATERIAL

(54) 発明の名称: アルミニウム合金およびアルミニウム合金押出材の製造方法

【図1】



(57) Abstract: Provided are an aluminum alloy whereby an outer surface having high smoothness can be formed, and manufacturing cost can be suppressed, a method for manufacturing an aluminum alloy extruded material, a method for manufacturing a photosensitive drum base, and an aluminum alloy extruded material and a photosensitive drum base. In the present invention, an aluminum alloy extruded material is manufactured by extruding an aluminum alloy billet 1 having a composition containing 0.060-0.080 mass% Si, 0.10-0.70 mass% Fe, 0.050-0.20 mass% Cu, and 1.0-1.5 mass%



WO 2020/179307 A1

(OKUNO Yoshishige); 〒2670056 千葉県千葉市
緑区大野台 1 丁目 1 番 1 号 昭和電工株式会
社事業開発センター内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 清水 義仁, 外 (SHIMIZU Yoshihito et
al.); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場
3 丁目 4 番 2 6 号 出光ナガホリビル 清
水国際特許事務所 Osaka (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

Mn, the remainder comprising Al and unavoidable impurities. This photosensitive drum base is manufactured by drawing or ironing a manufactured aluminum alloy extruded pipe for a photosensitive drum base.

(57) 要約: 高平滑な外表面を形成することができ、かつ製造コストを抑えることができるアルミニウム合金、アルミニウム合金押出材の製造方法、感光ドラム基体の製造方法、アルミニウム合金押出材および感光ドラム基体を提供する。Si: 0.060~0.080質量%、Fe: 0.10~0.70質量%、Cu: 0.050~0.20質量%、Mn: 1.0~1.5質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有するアルミニウム合金製ビレット1を押出加工することでアルミニウム合金押出材を製造する。そして、製造された感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管3を引抜加工もしくはしごき加工することで、感光ドラム基体を製造する。

明 細 書

発明の名称：

アルミニウム合金およびアルミニウム合金押出材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、アルミニウム合金、アルミニウム合金押出材の製造方法、感光ドラム基体の製造方法、アルミニウム合金押出材および感光ドラム基体に関する。

背景技術

[0002] 複写機、レーザビームプリンタ、ファクシミリ装置等の電子写真装置の感光ドラム基体は、その外表面にOPC層等の感光層がその厚さが均一になるように薄く塗工される。

[0003] この基体に用いられるアルミニウム合金管の外表面は、厚さが均一な感光層を塗工するために高い表面平滑性を有することが要求される。

[0004] 特許文献1には、Si：0.030～0.60質量%、Fe：0.10～0.70質量%、Cu：0.050～0.20質量%、Mn：1.0～1.5質量%、Mg：0.010～0.10質量%、Zn：0～0.10質量%、Ti：0～0.10質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成により、アルミニウム合金管の外表面を高平滑面に形成する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-14797号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献1の組成では、必須含有元素であるMgが溶湯を攪拌している間に蒸発しやすい性質を有するため、微量の含有量を管理するために製造コストの増大を招く課題があった。

[0007] また、上記組成ではSi量が少ないため、バージン材の中でも良質な高純度地金を用いることが必要となり、製造コストの増大を招く課題があった。

[0008] 本発明の好ましい実施形態は、関連技術における上述した及び／又は他の問題点に鑑みてなされたものである。本発明の好ましい実施形態は、既存の方法及び／又は装置を著しく向上させることができるものである。

[0009] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、アルミニウム合金管の外表面を高平滑面に形成できると同時に、製造コストを抑えることができるアルミニウム合金およびアルミニウム合金押出材の製造方法を提供することを目的とする。

[0010] 本発明のその他の目的及び利点は、以下の好ましい実施形態から明らかであろう。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するため、本発明は以下の構成を要旨とするものである。

[0012] [1] Si : 0.060～0.080質量%、Fe : 0.10～0.70質量%、Cu : 0.050～0.20質量%、Mn : 1.0～1.5質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有することを特徴とするアルミニウム合金。

[0013] [2] 前項1記載の組成を有するアルミニウム合金製ビレットを押出加工することを特徴とするアルミニウム合金押出材の製造方法。

[0014] [3] アルミニウム合金押出材は、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管である前項2記載のアルミニウム合金押出材の製造方法。

[0015] [4] 前項3記載のアルミニウム合金押出材の製造方法により得られた感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管を引抜加工することを特徴とする感光ドラム基体の製造方法。

[0016] [5] 前項3記載のアルミニウム合金押出材の製造方法により得られた感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管をしごき加工することを特徴とする感光ドラム基体の製造方法。

[0017] [6] Si : 0.060～0.080質量%、Fe : 0.10～0.70

質量%、Cu : 0.050~0.20質量%、Mn : 1.0~1.5質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有することを特徴とするアルミニウム合金押出材。

[0018] [7] アルミニウム合金押出材は、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管である前項6記載のアルミニウム合金押出材。

[0019] [8] Si : 0.060~0.080質量%、Fe : 0.10~0.70質量%、Cu : 0.050~0.20質量%、Mn : 1.0~1.5質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有するアルミニウム合金製であることを特徴とする感光ドラム基体。

発明の効果

[0020] 本発明の効果は次のとおりである。

[0021] 発明[1]のアルミニウム合金によれば、アルミニウム合金の組成を構成する各元素の含有量が所定の範囲内に設定されることにより、例えば、当該アルミニウム合金製ビレットを押出加工すると得られる押出材の表面を高平滑面に形成することができる。また、Mgを管理対象にしていなかったため製造コストを抑えることができる。さらに、Si量が0.060~0.080質量%であるため、高純度地金を使う必要はないことから製造コストを抑えることができる。

[0022] 発明[2]のアルミニウム合金押出材の製造方法によれば、前項1記載の組成を有するアルミニウム合金製ビレットを押出加工することで、アルミニウム合金押出材の外表面を高平滑面に形成でき、さらに製造コストを抑えることができる。

[0023] 発明[3]のアルミニウム合金押出材の製造方法によれば、前項1記載の組成を有するアルミニウム合金製ビレットを押出加工することで、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管の外表面を高平滑面に形成でき、さらに製造コストを抑えることができる。

[0024] 発明[4]および[5]の感光ドラム基体の製造方法によれば、感光ドラム基体の外表面を高平滑面に形成でき、さらに製造コストを抑えることがで

きる。

[0025] 発明〔6〕のアルミニウム合金押出材によれば、各組成元素の含有量を所定の範囲内にすることで、アルミニウム合金押出材の外表面を高平滑面に形成でき、さらに、製造コストを抑えて提供することができる。

[0026] 発明〔7〕のアルミニウム合金押出材によれば、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管の外表面を高平滑面に形成でき、さらに、製造コストを抑えて提供することができる。

[0027] 発明〔8〕の感光ドラム基体によれば、各組成元素の含有量を所定の範囲内にすることで、感光ドラム基体の外表面を高平滑面に形成でき、さらに、製造コストを抑えて提供することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の実施形態に係るアルミニウム合金押出材の製造方法に用いられる押出加工装置を示す概略断面図である。

[0029] [図2]本発明の実施形態に係るアルミニウム合金押出管を引抜加工するのに用いられる引抜加工装置を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0030] 本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

[0031] 本実施形態に係るアルミニウム合金は、Si：0.060～0.080質量%、Fe：0.10～0.70質量%、Cu：0.050～0.20質量%、Mn：1.0～1.5質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有している。Siの含有量が0.060～0.080質量%であることを特徴としている。また本実施形態に係るアルミニウム合金は、JIS（日本工業規格）に規定されたアルミニウム合金番号A3003に近い組成である。

[0032] 本実施形態では、このアルミニウム合金は押出加工用材料として特に好適に用いられるものである。詳述すると、このアルミニウム合金製のビレットを押出加工することにより、アルミニウム合金押出材が特に好適に製造される。この押出材は、感光ドラム基体に用いられる断面円形状のアルミニウム

合金押出管（押出素管）である。そして、この押出管は引抜加工又はしごき加工されることにより、引抜管又はしごき管が製造され、次いで引抜管又はしごき管に対して所定の加工を施すことにより、感光ドラム基体が製造される。

[0033] 図1に示すように、アルミニウム合金製ビレット1を押出加工するのに用いられる押出加工装置2は、特に限定されるものではなく公知のものである。すなわち、この押出加工装置2は、ステム21、コンテナ22、押出ダイス23などを具備する。

[0034] 押出ダイス23は、例えば、雄型ダイス24と雌型ダイス25との組合せからなるポートホールダイスであり、互いに対向して配置された雄型ベアリング部24aと雌型ベアリング部25aとの間に形成された断面円環状の成形間隙26を有している。雄型ベアリング部24aおよび雌型ベアリング部25aは、それぞれ押出管3の内表面及び外表面を成形するものである。

[0035] この押出加工装置2を用いてアルミニウム合金製ビレット1を押出加工する方法は、特に限定されるものではなく公知の方法に従って押出加工が行われる。すなわち、例えば、押出加工装置2のコンテナ22内に装填された加熱状態のアルミニウム合金製ビレット1をステム21によって押出方向S1に加圧することにより、アルミニウム合金製ビレット1の材料を押出ダイス23の成形間隙26内に通過させる。

[0036] これにより、断面円形状のアルミニウム合金押出管3が得られる。押出管3の外径は、例えば20～50mmであり、押出管3の肉厚は例えば1.0～2.0mmである。また、この押出加工の際に適用される特に望ましい押出加工条件は、ビレット温度：400～550℃、押出速度：15～60m/minである。

[0037] 図2に示すように、この押出管3を引抜加工するのに用いられる引抜加工装置4は、特に限定されるものではなく公知のものである。すなわち、この引抜加工装置4は、引抜ダイス41、牽引部42などを有している。引抜ダイス41は押出管3を縮径加工するダイス孔43を有している。牽引部42

はチャック部42aを有する。

[0038] この引抜加工装置4を用いて押出管3を引抜加工する方法は、特に限定されるものではなく、公知の方法に従って冷間又は温間で引抜加工が行われる。すなわち例えば、引抜加工装置4の引抜ダイス41のダイス孔43に通された押出管3の先端部を牽引部42のチャック部42aでチャックし、次いで牽引部42によって押出管3を引抜方向S2に牽引することにより、押出管3をダイス孔43から引き抜く。これによりアルミニウム合金引抜管5が得られる。

[0039] 引抜管5の肉厚は例えば0.5～1.5mmである。また、この引抜加工の際に適用される特に望ましい引抜加工条件は、引抜速度：10～70m/min、押出管3の外径の縮径率：10～50%である。なお、この引抜加工では、押出管3の中空部に配置されて押出管3の内表面を加工する引抜プラグ（図示せず）を用いて引抜加工を行っても良い。

[0040] 次いで、この引抜管5を感光ドラム基体の長さに切断し、その端部を面取り加工し、洗浄をし、さらに寸法及び外観の検査を行うことにより、所望する感光ドラム基体を得られる。

[0041] また、押出管3をしごき加工することによりしごき管を得る場合には、図示していないが公知のしごき加工装置を用いて通常の加工条件で押出管3をしごき加工し、しごき管が得られる。

[0042] 次いで、このしごき管を感光ドラム基体の長さに切断し、その端部を面取り加工し、洗浄をし、さらに寸法及び外観の検査を行うことにより、所望する感光ドラム基体を得られる。

[0043] 次に、本実施形態に係るアルミニウム合金を組成する元素について説明する。

[0044] (1) Siについて

Siは鋳造性を良くし、さらに強度の向上に寄与する元素である。Siの含有量が0.060質量%以上であることで、このような作用を奏する。一方、Siの含有量が0.60質量%を超えると、アルミニウム合金中に粗大

晶出物が形成されてアルミニウム合金押出管 3 の外表面の粗さが大きくなる。

[0045] さらに S i は、A l、F e および M n からなる 3 元系金属間化合物と化合することで 4 元系金属間化合物に相変態する性質がある（以下、「 α 化」という）。4 元系金属間化合物は固い化合物であり、ダイスに付着するという特徴を有している。このため、押出加工装置 2 の押出ダイス 23 に付着した状態で、押出加工装置 2 によりアルミニウム合金押出管 3 を製造すると、アルミニウム合金押出管 3 の外表面にダイスマークが生じ、平滑性を阻害する。

[0046] つまり、 α 化はダイスマーク発生の要因となっており、アルミニウム合金押出管 3 の外表面の平滑性を阻害することとなる。

[0047] 従って、アルミニウム合金押出管 3 の外表面を高平滑面とするためには α 化を抑制する、すなわち、S i の含有量を調整する必要がある。そこで、 α 化を抑制するための S i の含有量が、発明者により検証された。

[0048] その検証によると、S i の含有量が 0.080 質量%を超えると α 化率が大きくなり、発生したダイスマークによりアルミニウム合金管の外表面は高平滑面にはならないことが検証されている。この検証結果より、 α 化を抑制するためには、S i の含有量を 0.080 質量%以下とすることが望ましい。

[0049] 一方、S i の含有量が 0.050 質量%以下においては、アルミニウム合金製ビレット 1 を安定して製造するために、高純度地金を使う必要があり製造コストが高くなる。このため、製造コストを抑えるためには、S i の含有量を 0.050 質量%より大きくすることが望ましい。

[0050] 従って、S i の含有量を 0.060～0.080 質量%としている。

[0051] (2) F e について

F e は結晶粒を微細化し、さらに強度の向上に寄与する元素である。F e 含有量が 0.10 質量%以上であることで、このような作用を奏する。

[0052] 一方、F e 含有量が 0.70 質量%を超えると、アルミニウム合金中に粗

大晶出物が形成されてアルミニウム合金押出管 3 の外表面の粗さが大きくなる。

[0053] 従って、F e 含有量は 0.10～0.70 質量%の範囲内に設定されることが望ましい。F e 含有量の特に望ましい範囲は 0.10～0.50 質量%である。

[0054] (3) C u について

C u は固溶強化作用により強度の向上に寄与する元素である。C u 含有量が 0.050 質量%以上であることで、このような作用を奏する。

[0055] 一方、C u 含有量が 0.20 質量%を超えると耐食性が低下する。

[0056] 従って、C u 含有量は 0.050～0.20 質量%の範囲内に設定されることが望ましい。C u 含有量の特に望ましい範囲は 0.1～0.20 質量%である。

[0057] (4) M n について

M n は、アルミニウム合金中に含有している F e 等と微細な金属間化合物を形成することで再結晶温度を高め、さらに強度の向上に寄与する元素である。M n 含有量が 1.0 質量%以上であることで、このような作用を奏する。

[0058] 一方、M n 含有量が 1.5 質量%を超えると耐食性が低下するおそれがある。

[0059] 従って、M n 含有量は 1.0～1.5 質量%の範囲内に設定されることが望ましい。M n 含有量の特に望ましい範囲は 1.0～1.3 質量%である。

[0060] 本実施形態に係るアルミニウム合金は、その組成を構成する各元素の含有量が所定の範囲内に設定されることにより、当該アルミニウム合金製ビレット 1 を押出加工すると、押出管 3 の外表面を高平滑面に形成することができる。また、M g を管理対象にしていなかったため製造コストを抑えることができる。さらに、S i 量が 0.060～0.080 質量%であるため、アルミニウム合金製ビレット 1 を安定して製造するために高純度地金を使う必要がなく、普通純度地金を使用して安定した製造ができる。このため、製造コスト

を抑えることができる。

[0061] そして、当該アルミニウム合金押出管 3 を引抜加工またはしごき加工することで、アルミニウム合金引抜管 5 またはアルミニウム合金しごき管の外表面を高平滑面に形成することができると同時に、製造コストを抑えることができる。

[0062] さらに、当該アルミニウム合金引抜管 5 またはアルミニウム合金しごき管から感光ドラム基体を製造することで、感光ドラム基体の外表面を高平滑面に形成することができると同時に、製造コストを抑えることができる。

[0063] 本発明に係る実施形態についての説明は以上であるが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々に変更可能である。

[0064] また、本発明においてアルミニウム合金製ビレットを押出加工して製造されるアルミニウム合金押出材は、感光ドラム基体に用いられるものであることが特に望ましいが、別用途に用いられるものを排除するものではない。また、アルミニウム合金押出材は、上記実施形態のように管（すなわち中空材）であっても良いし、中実なアルミニウム合金押出材であっても良い。

実施例

[0065] 次に、本発明の具体的な実施例を以下に示す。ただし、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0066]

[表1]

	S i	F e	C u	M n	表面粗さR _y (μ m)		製造 コスト
比較例 1	0. 0 5	0. 4 5	0. 1 5	1. 0 9	4. 7	○	×
実施例 1	0. 0 6	0. 3 8	0. 1 4	1. 0 7	4. 5	○	○
実施例 2	0. 0 7	0. 3 5	0. 1 3	1. 0 9	4. 7	○	○
実施例 3	0. 0 7	0. 4 3	0. 1 7	1. 0 6	4. 6	○	○
実施例 4	0. 0 8	0. 4 6	0. 1 4	1. 1 4	4. 8	○	○
比較例 2	0. 0 9	0. 3 9	0. 1 4	1. 0 7	6. 5	×	○
比較例 3	0. 0 9	0. 5 2	0. 1 0	1. 3 0	6. 1	×	○
比較例 4	0. 1 0	0. 4 0	0. 1 5	1. 1 3	7. 8	×	○
比較例 5	0. 1 2	0. 3 9	0. 1 4	1. 0 6	8. 9	×	○

[0067] 表 1 に示す組成を有するアルミニウム合金製ビレット 1 を押出加工して、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管 3 を製造した。押出管の外径は 3 2 m m、押出管の肉厚は 1. 5 m m である。また、この押出加工の際に適用した押出加工条件は、ビレット温度：5 0 0℃、押出速度：3 0 m / m i n である。

[0068] 本発明の実施例、比較例に用いるアルミニウム合金製ビレット 1 の均質化処理として、温度 6 2 0℃で 1 0 時間保持後、冷却速度 5 0℃ / H r 以下で炉冷を行った。

[0069] そして、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管 3 の外表面の表面粗さ R_y を J I S B - 0 6 0 1 - 1 9 9 4 に準拠して測定し、外表面の表面形状を評価した。表 1 中の「表面粗さ」の欄において評価結果を示しており、各符号の意味は以下の通りである。

[0070] ○ : 0 (μ m) ≤ R_y ≤ 5. 0 (μ m)

$$\times : 5.0 (\mu\text{m}) < R_y$$

[0071] 比較例 1 および実施例 1～4 では、外表面が高平滑面である感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管 3 を製造することができた。

[0072] また、表 1 に製造コストを示す。表 1 中の「製造コスト」の欄において各符号の意味は以下の通りである。

[0073] ○：製造コストが低い

×：製造コストが高い

[0074] 比較例 2～5 および実施例 1～4 では、アルミニウム合金製ビレット 1 の製造コストを抑えることができた。

[0075] 従って、実施例 1～4 のアルミニウム合金製ビレット 1 を用いることで、感光ドラム基体の外表面を高平滑面に形成でき、さらに、製造コストを抑えることができる。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明は、アルミニウム合金、アルミニウム合金押出材の製造方法、感光ドラム基体の製造方法、アルミニウム合金押出材および感光ドラム基体に利用できる。

[0077] 本願は、2019年 3月 6日付で出願された日本国特許出願の特願 2019-40692 号の優先権主張を伴うものであり、その開示内容は、そのまま本願の一部を構成するものである。

[0078] ここに用いられた用語及び表現は、説明のために用いられたものであって限定的に解釈するために用いられたものではなく、ここに示され且つ述べられた特徴事項の如何なる均等物をも排除するものではなく、この発明のクレームされた範囲内における各種変形をも許容するものであると認識されなければならない。

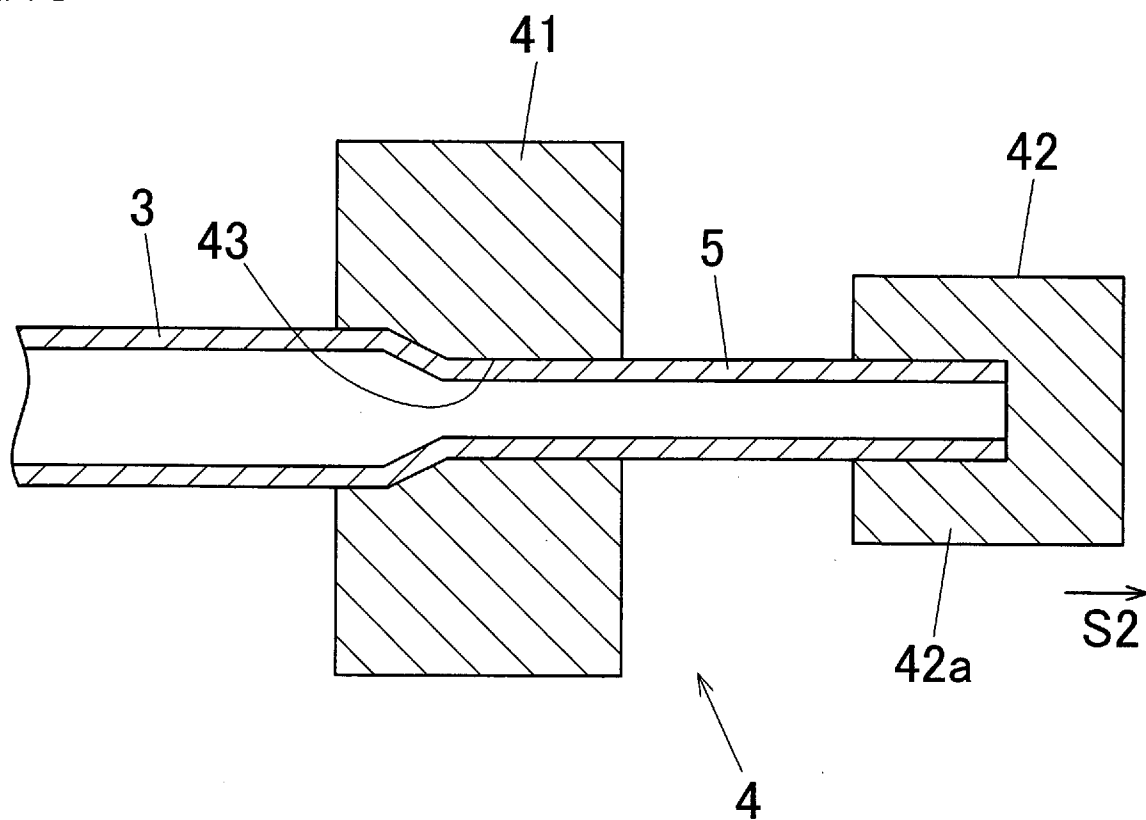
符号の説明

[0079] 1 アルミニウム合金製ビレット
3 アルミニウム合金押出管

請求の範囲

- [請求項1] $\text{Si} : 0.060 \sim 0.080$ 質量%、 $\text{Fe} : 0.10 \sim 0.70$ 質量%、 $\text{Cu} : 0.050 \sim 0.20$ 質量%、 $\text{Mn} : 1.0 \sim 1.5$ 質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有することを特徴とするアルミニウム合金。
- [請求項2] 請求項1記載の組成を有するアルミニウム合金製ピレットを押出加工することを特徴とするアルミニウム合金押出材の製造方法。
- [請求項3] アルミニウム合金押出材は、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管である請求項2記載のアルミニウム合金押出材の製造方法。
- [請求項4] 請求項3記載のアルミニウム合金押出材の製造方法により得られた感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管を引抜加工することを特徴とする感光ドラム基体の製造方法。
- [請求項5] 請求項3記載のアルミニウム合金押出材の製造方法により得られた感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管をしごき加工することを特徴とする感光ドラム基体の製造方法。
- [請求項6] $\text{Si} : 0.060 \sim 0.080$ 質量%、 $\text{Fe} : 0.10 \sim 0.70$ 質量%、 $\text{Cu} : 0.050 \sim 0.20$ 質量%、 $\text{Mn} : 1.0 \sim 1.5$ 質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有することを特徴とするアルミニウム合金押出材。
- [請求項7] アルミニウム合金押出材は、感光ドラム基体用アルミニウム合金押出管である請求項6記載のアルミニウム合金押出材。
- [請求項8] $\text{Si} : 0.060 \sim 0.080$ 質量%、 $\text{Fe} : 0.10 \sim 0.70$ 質量%、 $\text{Cu} : 0.050 \sim 0.20$ 質量%、 $\text{Mn} : 1.0 \sim 1.5$ 質量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有するアルミニウム合金製であることを特徴とする感光ドラム基体。

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B21C1/00(2006.01)i, B21C23/00(2006.01)i, B21C23/08(2006.01)i,
C22C21/00(2006.01)i, G03G5/10(2006.01)i, C22F1/00(2006.01)n,
C22F1/04(2006.01)i

FI: C22C21/00L, B21C1/00Z, B21C23/00A, B21C23/08A, C22F1/04B, G03G5/10B,
C22F1/00612, C22F1/00626, C22F1/00661Z, C22F1/00682, C22F1/00683,
C22F1/00685Z, C22F1/00691B, C22F1/00691C, C22F1/00692A, C22F1/00694B

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)

Int.Cl. B21C1/00, B21C23/00, B21C23/08, C22C21/00-21/18, G03G5/10,
C22F1/04-1/057

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 A	JP 2002-206130 A (KOBE STEEL, LTD.) 26.07.2002 (2002-07-26), paragraph [0018], table 1	1-2, 6 3-5, 7-8
Y	50 周年記念事業実行委員会 記念出版部会, アルミニウムの製品と製造 技術, 社団法人軽金属学会, 2001.10.31, pp. 132-136, fig. 19, p. 134, left column, ll. 13-26, (The Japan Institute of Light Metals), non-official translation (50th Anniversary Business Executive Committee Commemorative Publishing Subcommittee, Aluminum products and manufacturing technology)	1-8
Y	JP 9-179323 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 11.07.1997 (1997-07-11), claims, table 1	1-8



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
13.04.2020

Date of mailing of the international search report
21.04.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/005599 A1 (SHOWA DENKO KK) 10.01.2013 (2013-01-10), claims, paragraph [0042], table 1	1-8
A	JP 2009-181112 A (SHOWA DENKO KK) 13.08.2009 (2009-08-13), claims, paragraphs [0003], [0004]	1-8
A	50 周年記念事業実行委員会 記念出版部会, アルミニウムの製品と製造 技術, 社団法人軽金属学会, 2001.10.31, pp. 408-411, table 5, (The Japan Institute of Light Metals), non-official translation (50th Anniversary Business Executive Committee Commemorative Publishing Subcommittee, Aluminum products and manufacturing technology)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/003724

JP 2002-206130 A	26.07.2002	(Family: none)
JP 9-179323 A	11.07.1997	(Family: none)
WO 2013/005599 A1	10.01.2013	US 2014/0227130 A1 claims, paragraphs [0044], [0045], table 1 CN 103443313 A JP 2013-14797 A
JP 2009-181112 A	13.08.2009	CN 101502853 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B21C 1/00(2006.01)i; B21C 23/00(2006.01)i; B21C 23/08(2006.01)i; C22C 21/00(2006.01)i; G03G 5/10(2006.01)i; C22F 1/00(2006.01)n; C22F 1/04(2006.01)i FI: C22C21/00 L; B21C1/00 Z; B21C23/00 A; B21C23/08 A; C22F1/04 B; G03G5/10 B; C22F1/00 612; C22F1/00 626; C22F1/00 661Z; C22F1/00 682; C22F1/00 683; C22F1/00 685Z; C22F1/00 691B; C22F1/00 691C; C22F1/00 692A; C22F1/00 694B																							
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（IPC）） B21C1/00; B21C23/00; B21C23/08; C22C21/00-21/18; G03G5/10; C22F1/04-1/057 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																						
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2002-206130 A（株式会社神戸製鋼所）26.07.2002（2002-07-26） [0018], 表1</td> <td>1-2, 6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>3-5, 7-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>50周年記念事業実行委員会 記念出版部会, アルミニウムの製品と製造技術, 社団法人軽金属学会, 2001.10.31, p.132-136 図19, 第134頁左欄13-26行</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 9-179323 A（富士ゼロックス株式会社）11.07.1997（1997-07-11） 特許請求の範囲, 表1</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2013/005599 A1（昭和電工株式会社）10.01.2013（2013-01-10） 請求の範囲, [0042], 表1</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-181112 A（昭和電工株式会社）13.08.2009（2009-08-13） 特許請求の範囲, [0003] - [0004]</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			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 2002-206130 A（株式会社神戸製鋼所）26.07.2002（2002-07-26） [0018], 表1	1-2, 6	A		3-5, 7-8	Y	50周年記念事業実行委員会 記念出版部会, アルミニウムの製品と製造技術, 社団法人軽金属学会, 2001.10.31, p.132-136 図19, 第134頁左欄13-26行	1-8	Y	JP 9-179323 A（富士ゼロックス株式会社）11.07.1997（1997-07-11） 特許請求の範囲, 表1	1-8	Y	WO 2013/005599 A1（昭和電工株式会社）10.01.2013（2013-01-10） 請求の範囲, [0042], 表1	1-8	A	JP 2009-181112 A（昭和電工株式会社）13.08.2009（2009-08-13） 特許請求の範囲, [0003] - [0004]	1-8
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 2002-206130 A（株式会社神戸製鋼所）26.07.2002（2002-07-26） [0018], 表1	1-2, 6																					
A		3-5, 7-8																					
Y	50周年記念事業実行委員会 記念出版部会, アルミニウムの製品と製造技術, 社団法人軽金属学会, 2001.10.31, p.132-136 図19, 第134頁左欄13-26行	1-8																					
Y	JP 9-179323 A（富士ゼロックス株式会社）11.07.1997（1997-07-11） 特許請求の範囲, 表1	1-8																					
Y	WO 2013/005599 A1（昭和電工株式会社）10.01.2013（2013-01-10） 請求の範囲, [0042], 表1	1-8																					
A	JP 2009-181112 A（昭和電工株式会社）13.08.2009（2009-08-13） 特許請求の範囲, [0003] - [0004]	1-8																					
☒ 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抵触するものではなく、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 13.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020																					
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 毅 4K 9154 電話番号 03-3581-1101 内線 3435																					

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
A	50周年記念事業実行委員会 記念出版部会，アルミニウムの製品と製造技術，社団法人軽金属学会，2001.10.31，p.408-411 表5	1-8

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/003724

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-206130	A	26.07.2002	(ファミリーなし)	
JP	9-179323	A	11.07.1997	(ファミリーなし)	
WO	2013/005599	A1	10.01.2013	US 2014/0227130 A1	
				Claims, [0044]-[0045],	
				Table1	
				CN 103443313 A	
				JP 2013-14797 A	
JP	2009-181112	A	13.08.2009	CN 101502853 A	