

(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
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/203659 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070861
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 22 日(22.07.2015)
- (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 2015-120509 2015 年 6 月 15 日(15.06.2015) JP
- (71) 出願人: 日鉄住金マイクロメタル株式会社(NIPPON MICROMETAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 番地 1 Saitama (JP). 新日鉄住金マテリアルズ株式会社(NIPPON STEEL & SUMIKIN MATERIALS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1040061 東京都中央区銀座七丁目 1 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山田 隆(YAMADA, Takashi); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄住金マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 小田大造(ODA, Daizo); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄住金マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 榛原 照男(HAIBARA, Teruo); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄住金マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 大石 良(OISHI, Ryo); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄住金マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 齋藤 和之(SAITO, Kazuyuki); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄住金マイクロメタル

株式会社内 Saitama (JP). 宇野 智裕(UNO, Tomohiro); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 新日鉄住金株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BONDING WIRE FOR SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体装置用ボンディングワイヤ

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of achieving a balance between a proof stress ratio (=maximum proof stress divided by the 0.2% proof stress) of 1.1-1.6, and an increase in the bonding reliability of a ball bonding part under HTS of 175-200°C in a bonding wire for a semiconductor device, said bonding wire having a Cu alloy core and a Pd coating layer formed on the surface of the Cu alloy core. The bonding reliability of a ball bonding part under HTS is increased by including, in the wire, one or more of Ni, Zn, Rh, In, Ir, and Pt in a total proportion of 0.03-2 mass%. Among the crystal orientations in the lengthwise direction of the wire as found in the measurement of crystal orientations in relation to a cross-section of the core in a direction perpendicular to the wire axis of the bonding wire, the orientation proportion of crystal orientation<100>, for which the angular difference does not exceed 15 degrees relative to the lengthwise direction of the wire, is at least 50%. The proof stress ratio is kept at or below 1.6 by obtaining an average crystal grain size of 0.9-1.3 μm in a cross-section of the core in a direction perpendicular to the wire axis of the bonding wire.

(57) 要約: Cu 合金芯材とその表面に形成された Pd 被覆層とを有する半導体装置用ボンディングワイヤにおいて、175°C~200°CのHTSでのボール接合部の接合信頼性向上と、耐力比(=最大耐力/0.2%耐力): 1.1~1.6の両立を図る。ワイヤ中にNi、Zn、Rh、In、Ir、Ptの1種以上を総計で0.03~2質量%含有することによってHTSでのボール接合部の接合信頼性を向上し、さらにボンディングワイヤのワイヤ軸に垂直方向の芯材断面に対して結晶方位を測定した結果において、ワイヤ長手方向の結晶方位のうち、ワイヤ長手方向に対して角度差が15度以下である結晶方位<100>の方位比率を50%以上とし、ボンディングワイヤのワイヤ軸に垂直方向の芯材断面における平均結晶粒径を0.9~1.3 μmとすることにより、耐力比を1.6以下とする。

WO 2016/203659 A1