

(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
2013 年 10 月 31 日(31.10.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/161996 A3

- (51) 国際特許分類:
H01B 1/22 (2006.01) *H01B 13/00* (2006.01)
C09D 11/00 (2006.01) *H05K 1/09* (2006.01)
H01B 1/00 (2006.01) *H05K 3/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/062387
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 26 日(26.04.2013)
- (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 2012-101049 2012 年 4 月 26 日(26.04.2012) JP
- (71) 出願人: 国立大学法人大阪大学(OSAKA UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒5650871 大阪府吹田市山田丘 1 番 1 号 Osaka (JP). 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 1 3 番 9 号 Tokyo (JP). 奥野製薬工業株式会社(OKUNO CHEMICAL INDUSTRIES CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町 4 丁目 7 番 1 0 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 菅沼 克昭(SUGANUMA Katsuaki); 〒5650871 大阪府大阪府吹田市山田丘 1 番 1 号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP). 大塚 邦顕(OHTSUKA Kuniaki); 〒5380044 大阪府大阪市鶴見区放出東 1 丁目 1 0 番 2 5 号 奥野製薬工業株式会社第 1 工場内 Osaka (JP). 村橋 浩一郎(MURAHASHI Koichiro); 〒5360011 大阪府大阪市城東区放出西 2 丁目 1 番 2 5 号 奥野製薬工業株式会社第 2 工場内 Osaka (JP). 竹村 康孝(TAKEMURA Yasutaka); 〒5360011 大阪府大阪市城東区放出西 2 丁目 1 番 2 5 号 奥野製薬工業株式会社第 2 工場内 Osaka (JP). 内田 博

(UCHIDA Hiroshi); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目 1 3 番 9 号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 在原 元司(ARIHARA Motoji); 〒1600022 東京都新宿区新宿 6 丁目 7-1 エルプリメント新宿 1 0 2 1 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, IS, JP, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(88) 国際調査報告の公開日: 2013 年 12 月 19 日

(54) Title: TRANSPARENT CONDUCTIVE INK, AND METHOD FOR PRODUCING TRANSPARENT CONDUCTIVE PATTERN

(54) 発明の名称: 透明導電性インク及び透明導電パターン形成方法

(57) Abstract: [Problem] To provide: a transparent conductive ink which uses, as a conductive component, metal nanowire and/or metal nanotubes, and which can form a coating film that is both conductive and optically transparent; and a method for producing a transparent conductive pattern wherein the transparent conductive ink is used to create a transparent conductive pattern by means of easy manufacturing steps, the method having reduced manufacturing costs and environmental impact. [Solution] A transparent conductive ink in which metal nanowire and/or metal nanotubes are dispersed in a dispersion medium which comprises shape retaining material having a viscosity of 1.0×10^3 - 2.0×10^6 mPa·s at 25°C and comprising an organic compound having a molecular weight range of 150-500, and a method, for forming a transparent conductive pattern, using the transparent conductive ink to print an arbitrarily shaped pattern on a substrate, heat treating and drying same, and then irradiating pulsed light on the dried pattern.

(57) 要約: 【課題】金属ナノワイヤ及び／または金属ナノチューブを導電成分として用い、導電性および光透過性を兼ね備えた塗膜を形成することができる透明導電性インク、及びこれを使用して、簡易な製造工程により透明導電パターンを形成し、製造コストおよび環境負荷を抑制することができる透明導電パターン形成方法を提供する。【解決手段】金属ナノワイヤと金属ナノチューブの少なくとも一方を、分子量の範囲が 150~500 である有機化合物を含みかつ 25°C における粘度が $1.0 \times 10^3 \sim 2.0 \times 10^6$ mPa·s である形状保持材を有する分散媒に分散させた透明導電性インクとし、この透明導電性インクを使用して基板上に任意の形状のパターンを印刷し、加熱処理して乾燥させ、乾燥後のパターンにパルス光を照射して透明導電性パターンを形成する。



WO 2013/161996 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B1/22(2006.01)i, C09D11/00(2006.01)i, H01B1/00(2006.01)i, H01B13/00(2006.01)i, H05K1/09(2006.01)i, H05K3/12(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)

H01B1/22, C09D11/00, H01B1/00, H01B13/00, H05K1/09, H05K3/12

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 Y	JP 2011-060752 A (Nippon Kin-Eki Co., Ltd.), 24 March 2011 (24.03.2011), claims 1, 4; paragraphs [0021], [0041] to [0042], [0053] to [0057], [0064], [0066] to [0082] (Family: none)	1-5, 7-8 1-5, 7-8
X Y	JP 2010-257958 A (DIC Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), claims 1, 7; paragraphs [0007], [0015], [0052], [0057] to [0083] & CN 101853711 A & KR 10-2010-0109416 A & TW 201042665 A	1-5, 7-8 1-5, 7-8

☒ 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 September, 2013 (13.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062387

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2012-023088 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 02 February 2012 (02.02.2012), claim 1; paragraphs [0024] to [0026], [0069] to [0070], [0082], [0087] to [0097] (Family: none)	1-8 1-8
Y	JP 2009-140788 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 25 June 2009 (25.06.2009), claims 1, 4; paragraphs [0003] to [0004], [0019], [0077] to [0093] (Family: none)	1-8
Y	JP 2009-505358 A (Cambrios Technologies Corp.), 05 February 2009 (05.02.2009), claim 1; paragraphs [0018], [0027], [0113], [0188] to [0233] & US 2007/0074316 A1 & EP 1922759 A1 & WO 2007/022226 A2 & CA 2618794 A & KR 10-2008-0066658 A & CN 101292362 A & SG 150514 A & AU 2006279590 A & AT 532217 T & HK 1122903 A	1-8
A	JP 2004-247300 A (E.I. Du Pont de Nemours & Co.), 02 September 2004 (02.09.2004), claim 1; paragraphs [0022], [0044], [0072] to [0075] & US 2004/0191690 A1 & US 2006/0160018 A1 & EP 1447713 A1 & TW 256272 B & KR 10-0616056 B1	1-8
A	WO 2010/016186 A1 (Kyoto Elex Co., Ltd.), 11 February 2010 (11.02.2010), paragraphs [0029], [0032], [0065] to [0085] & JP 2010-283340 A & US 2011/0192457 A1 & EP 2323171 A1 & KR 10-2010-0075661 A & CN 101828267 A & TW 201007957 A	1-8
A	JP 2011-159670 A (Mitsubishi Electric Corp.), 18 August 2011 (18.08.2011), claims 1, 4, 5; paragraphs [0040] to [0051] (Family: none)	1-8
A	JP 2006-321976 A (E.I. Du Pont de Nemours & Co.), 30 November 2006 (30.11.2006), claims 1, 10; paragraphs [0018], [0043], [0098] to [0121] & US 2006/0202174 A1 & EP 1701212 A2 & KR 10-0803498 B1 & CN 1848303 A	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062387

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-139814 A (Hitachi, Ltd.), 20 May 1994 (20.05.1994), claim 1; paragraphs [0007] to [0012] (Family: none)	1-8
A	JP 2011-511457 A (Dow Corning Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), claim 2; paragraphs [0020] to [0037] & US 2010/0285233 A1 & EP 2242811 A1 & WO 2009/099484 A1 & CN 101932666 A & KR 10-2010-0127767 A & AT 524530 T & TW 200952579 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01B1/22(2006.01)i, C09D11/00(2006.01)i, H01B1/00(2006.01)i, H01B13/00(2006.01)i,
H05K1/09(2006.01)i, H05K3/12(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. H01B1/22, C09D11/00, H01B1/00, H01B13/00, H05K1/09, H05K3/12

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2011-060752 A (日本金液株式会社) 2011. 03. 24, 【請求項 1】、【請求項 4】、段落【0021】、【0041】 - 【0042】、【0053】	1-5, 7-8
Y	- 【0057】、【0064】、【0066】 - 【0082】 (ファミリーなし)	1-5, 7-8
X	JP 2010-257958 A (D I C株式会社) 2010. 11. 11, 【請求項 1】、 【請求項 7】、段落【0007】、【0015】、【0052】、【0057】 - 【0083】	1-5, 7-8
Y	& CN 101853711 A & KR 10-2010-0109416 A & TW 201042665 A	1-5, 7-8

☒ 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

1 3 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

仁科 努

4 Z

4 0 7 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 0

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 2012-023088 A (横浜ゴム株式会社) 2012. 02. 02, 【請求項 1】, 段落【0024】 - 【0026】, 【0069】 - 【0070】, 【0082】, 【0087】	1-8
Y	- 【0097】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2009-140788 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2009. 06. 25, 【請求項 1】, 【請求項 4】, 段落【0003】 - 【0004】, 【0019】, 【0077】 - 【0093】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2009-505358 A (カンブリオス テクノロジーズ コーポレイシ ョン) 2009. 02. 05, 【請求項 1】, 段落【0018】, 【0027】, 【0113】, 【0188】 - 【0233】 & US 2007/0074316 A1 & EP 1922759 A1 & WO 2007/022226 A2 & CA 2618794 A & KR 10-2008-0066658 A & CN 101292362 A & SG 150514 A & AU 2006279590 A & AT 532217 T & HK 1122903 A	1-8
A	JP 2004-247300 A (イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アン ド・カンパニー) 2004. 09. 02, 【請求項 1】, 段落【0022】, 【0044】, 【0072】 - 【0075】 & US 2004/0191690 A1 & US 2006/0160018 A1 & EP 1447713 A1 & TW 256272 B & KR 10-0616056 B1	1-8
A	WO 2010/016186 A1 (京都エレックス株式会社) 2010. 02. 11, 段落【0029】, 【0032】, 【0065】 - 【0085】 & JP 2010-283340 A & US 2011/0192457 A1 & EP 2323171 A1 & KR 10-2010-0075661 A & CN 101828267 A & TW 201007957 A	1-8
A	JP 2011-159670 A (三菱電機株式会社) 2011. 08. 18, 【請求項 1】, 【請求項 4】, 【請求項 5】, 段落【0040】 - 【0051】 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2006-321976 A (イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アン ド・カンパニー) 2006. 11. 30, 【請求項 1】, 【請求項 10】, 段落【0018】, 【0043】, 【0098】 - 【0121】 & US 2006/0202174 A1 & EP 1701212 A2 & KR 10-0803498 B1 & CN 1848303 A	1-8
A	JP 6-139814 A (株式会社日立製作所) 1994. 05. 20, 【請求項 1】, 段落【0007】 - 【0012】 (ファミリーなし)	1-8

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
A	JP 2011-511457 A (ダウ・コーニング・コーポレイション) 2011.04.07, 【請求項 2】, 段落【0020】 - 【0037】 & US 2010/0285233 A1 & EP 2242811 A1 & WO 2009/099484 A1 & CN 101932666 A & KR 10-2010-0127767 A & AT 524530 T & TW 200952579 A	1-8