

(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6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/104458 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 35/363 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085730
- (22) 国際出願日: 2015年12月21日(21.12.2015)
- (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 2014-265959 2014年12月26日(26.12.2014) JP
- (71) 出願人: 千住金属工業株式会社 (SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 角石 衛 (KAKUISHI Mamoru); 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 峯岸 一博 (MINEGISHI Kazuhiro); 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人山口国際特許事務所 (YAMAGUCHI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1100005 東京都台東区上野3-3-8 ワイズビル2F A号室 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: FLUX FOR FAST-HEATING METHOD, AND SOLDER PASTE FOR FAST-HEATING METHOD

(54) 発明の名称: 急加熱工法用フラックス及び急加熱工法用溶ダペースト

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a flux for a fast-heating method and a solder paste for a fast-heating method, which can suppress the scattering of a solder alloy and are used in a fast-heating method such as laser reflow. A flux for a fast-heating method, said flux comprising rosin, a glycol ether solvent, an organic acid, and a thixotropic agent, wherein said solvent is a low-boiling glycol solvent having a boiling point of 200°C or less, and the low-boiling solvent content is 20 wt% to 40 wt% inclusive. A solder paste for a fast-heating method, wherein said flux and a solder alloy powder are mixed together. If a high-boiling solvent having a boiling point exceeding 200°C is further included, then the content of the low-boiling solvent with respect to the total solvent content is 60 wt% or more.

(57) 要約: はんだ合金の飛散を抑えることが可能なレーザーフロー等の急加熱工法で用いられる急加熱工法用フラックス、及び、急加熱工法用溶ダペーストを提供することを目的とし、ロジンと、グリコールエーテル系の溶剤と、有機酸と、チキソ剤を含み、溶剤は、沸点が200°C以下のグリコール系の低沸点溶剤で、低沸点溶剤の含有量を20重量%以上40重量%以下とした急加熱工法用フラックス、及び、このフラックスとはんだ合金の粉末とを混合した急加熱工法用溶ダペーストである。沸点が200°Cを超える高沸点溶剤を更に含有する場合、溶剤全体のうち、低沸点溶剤の含有量を60重量%以上とする。

WO 2016/104458 A1

明 細 書

発明の名称：

急加熱工法用フラックス及び急加熱工法用溶ダペースト

技術分野

[0001] 本発明は、レーザーリフロー等の急加熱工法で用いられる急加熱工法用フラックス、及び、急加熱工法用溶ダペーストに関する。

背景技術

[0002] ソルダペーストは、はんだ合金の粉末とフラックスとが混合されて生成される。従来、溶ダペーストを使用したはんだ付けでは、リフロー炉と称される加熱炉が使用されてきた。

[0003] リフロー炉を使用したはんだ付けでは、溶ダペーストが塗布され、電子部品等の接合対象物が溶ダペーストに載せられた基板を、数分程度の時間ではんだ合金が溶融する温度域まで加熱し、はんだ合金を溶融させていた。

[0004] これに対し、接合対象物が載せられた溶ダペーストにレーザを照射してはんだ合金を溶融させるレーザーリフローと称す技術が提案されている。レーザーリフローでは、局所的な加熱が行えることから、リフロー炉と比較して、電子部品の全体に熱を加えることなく実装が可能である。

[0005] レーザリフローでは、加熱箇所が数秒程度の時間ではんだ合金の溶融温度域まで急加熱される。このような急加熱が行われることで、フラックスの飛散の発生が起こりやすく、それにより、溶融したはんだの飛散の発生も顕著であった。

[0006] そこで、はんだ合金の融点よりも沸点が高い溶剤を含有させたフラックスが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2 0 1 4 - 1 0 0 7 3 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] はんだ合金の融点より沸点が高い溶剤を含有させたフラックスと、はんだ合金が混合されたソルダペーストでは、ソルダペーストにレーザが照射されてはんだ合金が溶融する温度域まで加熱された場合、フラックス中の溶剤の揮発が抑えられる。

[0009] しかし、溶融したソルダペースト中に揮発せずに残留した溶剤が急加熱により突沸し、溶融したはんだ合金が飛散する可能性があった。溶融したはんだ合金が飛散すると、接合対象物の周囲にはんだ合金が付着する可能性があった。

[0010] 本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、はんだ合金の飛散を抑えることが可能な急加熱工法で用いられる急加熱工法用フラックス、及び、急加熱工法用ソルダペーストを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 発明者らは、はんだ合金を溶融させる温度域で揮発するような低い沸点を持つ溶剤を含有させたフラックスを使用したソルダペーストでは、レーザリフローのような急加熱を行っても、はんだ合金の飛散が抑えられることを見出した。

[0012] 本発明は、ロジンと、グリコールエーテル系の溶剤と、有機酸と、チキソ剤を含み、溶剤は、沸点が200℃以下のグリコール系の低沸点溶剤で、低沸点溶剤の含有量を20重量%以上40重量%以下とし、低沸点溶剤を、溶剤全体のうち60重量%以上含有した急加熱工法用フラックスである。

[0013] また、低沸点溶剤は、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテルの中から選択されることが好ましい。

[0014] また、本発明は、はんだ合金と、フラックスが混合され、フラックスは、ロジンと、グリコールエーテル系の溶剤と、有機酸と、チキソ剤を含み、溶剤は、沸点が200℃以下のグリコール系の低沸点溶剤で、低沸点溶剤の含

有量を20重量%以上40重量%以下とし、低沸点溶剤を、溶剤全体のうち60重量%以上含有した急加熱工法用溶ダペーストである。

発明の効果

[0015] 本発明のフラックスでは、融点が200℃を超えるはんだ合金と混合された溶ダペーストとして使用される場合、はんだ合金を溶融させる温度域でフラックス中の溶剤が揮発する。これにより、溶融した状態のはんだ合金中に溶剤が残留せず、レーザーリフロー等の急加熱工法で急加熱を行っても、はんだ合金の飛散が抑えられる。

[0016] また、融点が200℃以下のはんだ合金と混合された溶ダペーストとして使用される場合、はんだ合金を溶融させる温度域でフラックス中の溶剤が完全には揮発しないが、溶剤は溶剤の沸点より低い温度でも揮発が始まり、残留する溶剤の量が一定値より少なくなることにより、はんだ合金の飛散が抑えられる。

[0017] 急加熱工法はレーザーリフローだけでなく、急加熱を行う方法であれば良い。急加熱によるはんだ付け方法として、レーザーリフロー、ハロゲンランプ、ヒートガン等による熱風加熱、基板の裏側からはんだごてによる加熱等が挙げられる。

発明を実施するための形態

[0018] <本実施の形態のフラックスの組成例>

本実施の形態のフラックスは、ロジンと、グリコールエーテル系の溶剤と、有機酸と、チキソ剤を含む。本実施の形態のフラックスは、はんだ合金の粉末と混合されて溶ダペーストが生成される。

[0019] 溶剤は、フラックス中の固形分を溶かす。溶剤は、沸点が200℃以下のグリコール系の低沸点溶剤で、フラックス中の低沸点溶剤の含有量を20重量%以上40重量%以下とする。低沸点溶剤としては、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノア릴エーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル等が挙げられる。

- [0020] また、溶剤は、沸点が200℃を超える高沸点溶剤を更に含有しても良い。高沸点溶剤を含有する場合、溶剤全体のうち、低沸点溶剤の含有量を60重量%以上とする。
- [0021] 高沸点溶剤としては、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、トリエチレングリコールブチルメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル等が挙げられる。
- [0022] ロジンは、有機酸等の活性剤成分を熱から保護して、活性剤成分の揮発を抑制する。ロジンとしては、水添ロジン、酸変性ロジン、重合ロジン、ロジンエステルなどが挙げられる。ロジンの含有量は、40重量%以上60重量%以下とした。
- [0023] チキソ剤は、チキソ性の付与のために添加され、ソルダペーストに粘性を付与する。チキソ剤としては、高級脂肪酸アミド、高級脂肪酸エステル、ひまし硬化油などが挙げられる。チキソ剤の含有量は、5重量%以上10重量%以下とした。
- [0024] 有機酸は、はんだ合金およびはんだ付けする対象の酸化膜を除去するために、フラックスにおける活性剤成分として添加される。有機酸としては、アジピン酸、スベリン酸、セバシン酸など、常温固体の有機酸が好ましい。有機酸の含有量は、5重量%以上15重量%以下とした。
- [0025] 本実施の形態のフラックスは、その他の添加剤として、ハロゲンなどの有機酸以外の活性剤、酸化防止剤、界面活性剤、消泡剤等をフラックスの性能を損なわない範囲で適宜添加しても良い。
- [0026] 本実施の形態のソルダペーストは、上述した組成のフラックスと、はんだ合金の粉末が混合されて生成される。本例におけるソルダペーストは、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-3\text{Ag}-0.5\text{Cu}$ （各数値は重量%）であるはんだ合金の粉末と、フラックスが混合されて生成される。 $\text{Sn}-3\text{Ag}-0.5$

Cuのはんだ合金の融点は217℃であり、低融点溶剤の沸点より高い。

[0027] また、本実施の形態のソルダペーストは、はんだ合金の組成がSn-57Bi（各数値は重量%）であるはんだ合金の粉末と、フラックスが混合されて生成される。Sn-57Biのはんだ合金の融点は139℃であり、低融点溶剤の沸点より低い。尚、本発明はこのはんだ合金に限定するものではない。

実施例

[0028] 以下の表に示す組成で実施例と比較例のフラックスを調合し、実施例及び比較例のフラックスを使用してソルダペーストを調合して、はんだボールの抑制効果について検証した。ソルダペーストは、はんだ粉末とフラックスの割合を、はんだ粉末：フラックス＝89：11で混合した。

[0029] （a）測定方法

試験装置 : JAPAN UNIX（登録商標） ULD-730

レーザ照射径 : 0.8mm

パッドサイズ : 0.8×0.8mm 材質 : Cu

照射条件 : 照射出力を1W/secの割合で1.5Wまで出力を上げ、照射開始から3秒後に停止。

ソルダペーストを0.1mm厚のマスクで印刷供給した。

測定回数はN＝4で、測定値の平均で判定した。

（b）判定基準

◎ : はんだボールの数が0～5個

○ : はんだボールの数が6～10個

× : はんだボールの数が11個以上

[0030] 組成の含有量と評価結果を表1に示す。

[0031]

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
ロジン	50	60	60	60	60	60	55	50	48	60	60	60	50
有機酸	10	10	13	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10
チキソ剤	5	5	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
低沸点溶剤	ジブロピレングリコールモノメチルエーテル	35	20				25	25	25				20
	プロピレングリコールモノブチルエーテル			25									
	ジエチレングリコールジメチルエーテル				25								
	エチレングリコールモノイソプロピルエーテル					25							
	エチレングリコールモノヘキシルエーテル						5			25			
	ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル							10			25		
高沸点溶剤	テトラエチレングリコールジメチルエーテル								15			25	15
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ぼんだボールの評価	粉末: Sn-3Ag-0.5Cu	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	x	x	x	x
	粉末: Sn-57Bi	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	x	x	x	x
	全溶剤中の低沸点溶剤の割合	100	100	100	100	100	83	71	63	100	100	100	57

- [0032] 低沸点溶剤を含み、高沸点溶剤を含まず、フラックス中における低沸点溶剤の含有率を所定の範囲で変化させた実施例1～実施例6では、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-3\text{Ag}-0.5\text{Cu}$ のとき、はんだボールの発生数は、何れも0～5個に抑えられた。
- [0033] これは、はんだ合金の融点が 217°C であり、はんだ合金を溶融させる温度域でフラックス中の溶剤が揮発し、溶融した状態のはんだ合金中に溶剤が残留せず、レーザーフローで急加熱を行っても、はんだ合金の飛散が抑えられるためと考えられる。
- [0034] 低沸点溶剤と高沸点溶剤を含み、全溶剤中における低沸点溶剤の含有比を所定値以上とした実施例7～実施例9では、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-3\text{Ag}-0.5\text{Cu}$ のとき、はんだボールの発生数は、何れも0～5個に抑えられた。
- [0035] 溶剤に高沸点溶剤を含んでいる場合、はんだが溶融した状態で溶剤が残留していると考えられるが、低沸点溶剤は揮発することで残留する溶剤の量が少ないため、飛散を引き起こしにくくなっていると考えられる。
- [0036] そこで、実施例1～実施例6のフラックスと、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-57\text{Bi}$ の融点が 139°C のはんだ合金とを混合させたソルダペーストで実施した結果、はんだボールの発生数は、0～5個、あるいは6～10個に抑えられた。これは、はんだ合金を溶融させる温度域でフラックス中の溶剤が完全には揮発しないが、溶剤は溶剤の沸点より低い温度でも揮発が始まり、残留する溶剤の量が一定値より少なくなることにより、はんだ合金の飛散が抑えられるためと考えられる。
- [0037] また、実施例7～実施例9では、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-57\text{Bi}$ であっても、はんだボールの発生数は、6～10個に抑えられた。
- [0038] これに対し、高沸点溶剤を含み、低沸点溶剤を含まない比較例1～比較例3では、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-3\text{Ag}-0.5\text{Cu}$ のとき、はんだボールの発生数は、何れも11個以上であった。
- [0039] これは、はんだ合金の融点が 217°C であり、はんだ合金を溶融させる温

度域でフラックス中の溶剤が揮発せず、溶融した状態のはんだ合金中に溶剤が残留して、レーザーリフローで急加熱を行うと、はんだ合金が飛散するためと考えられる。

[0040] また、比較例 1 ～ 比較例 3 では、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-57\text{Bi}$ であっても、はんだボールの発生数は、何れも 11 個以上であった。

[0041] 低沸点溶剤と高沸点溶剤を含むが、全溶剤中における低沸点溶剤の含有比を所定値未満とした比較例 4 では、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-3\text{Ag}-0.5\text{Cu}$ のとき、はんだボールの発生数は、何れも 11 個以上であった。また、比較例 4 では、はんだ合金の組成が $\text{Sn}-57\text{Bi}$ であっても、はんだボールの発生数は 11 個以上であった。

[0042] 以上の結果から、フラックス中の低沸点溶剤の含有量を 20 重量%以上 40 重量%以下とすると、所望の効果が得られることが判る。また、低沸点溶剤と高沸点溶剤を含有する場合、溶剤全体のうち、低沸点溶剤の含有量を 60 重量%以上とすると、所望の効果が得られることが判る。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明は、レーザーリフロー、ハロゲンランプ、ヒートガン等による熱風加熱、基板の裏側からはんだごてによる加熱等の急加熱工法を適用した電子部品のはんだ付けに適用される。

請求の範囲

- [請求項1] ロジンと、グリコールエーテル系の溶剤と、有機酸と、チキソ剤を含み、
- 前記溶剤は、沸点が200℃以下のグリコール系の低沸点溶剤で、前記低沸点溶剤の含有量を20重量%以上40重量%以下とし、前記低沸点溶剤を、溶剤全体のうち、60重量%以上含有することを特徴とする急加熱工法用フラックス。
- [請求項2] 前記低沸点溶剤は、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテルである
- ことを特徴とする請求項1に記載の急加熱工法用フラックス。
- [請求項3] はんだ合金と、請求項1または2に記載のフラックスが混合されたことを特徴とする急加熱工法用ソルダペースト。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K35/363(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)

B23K35/363

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 7-290277 A (Nihon Genma Mfg. Co., Ltd.),	1-3
Y	07 November 1995 (07.11.1995), claims; paragraphs [0010] to [0017]; table 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 1-148488 A (Senju Metal Industry Co., Ltd.), 09 June 1989 (09.06.1989), page 1, right column, line 1; page 2, upper right column, lines 5 to 7; page 2, lower left column, lines 15 to 17; examples (Family: none)	1-3
Y	JP 8-332592 A (Nihon Genma Mfg. Co., Ltd.), 17 December 1996 (17.12.1996), paragraphs [0002], [0004], [0009] (Family: none)	1-3

☒ 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
15 March 2016 (15.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

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/JP2015/085730

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 2009-542019 A (Umicore AG. & Co. KG.), 26 November 2009 (26.11.2009), claims; paragraph [0002]; example 1 & US 2008/0000549 A1 claims; paragraph [0002]; example 1 & WO 2008/000349 A1 & EP 2038086 B1 & CN 101484271 A & TW 200812741 A	1-3
A	JP 5-92296 A (Yuho Chemicals Inc.), 16 April 1993 (16.04.1993), paragraphs [0013] to [0024]; tables 1 to 3 & US 5215601 A column 3, lines 15 to 64; column 4, lines 36 to 65; tables 1 to 3 & EP 0510539 A1	1-3
A	US 6217671 B1 (HENDERSON, Donald W.), 17 April 2001 (17.04.2001), claims; column 3, lines 55 to 65 & KR 10-2001-0057555 A & TW 458839 B	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23K35/363(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 (IPC))

Int.Cl. B23K35/363

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 7-290277 A (株式会社ニホンゲンマ) 1995. 11. 07,	1-3
Y	特許請求の範囲, [0010]-[0017], 表 1 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 1-148488 A (千住金属工業株式会社) 1989. 06. 09, 第 1 頁右欄 1 行, 第 2 頁右上欄 5-7 行, 第 2 頁左下欄 15-17 行, 実施例 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 8-332592 A (株式会社ニホンゲンマ) 1996. 12. 17, [0002], [0004], [0009] (ファミリーなし)	1-3

C 欄の続きにも文献が列举されている。

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

15.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

田口 裕健

4 K

4663

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

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 2009-542019 A (ユミコア・アクチエンゲゼルシャフト・ウント・ コムパニー・コマンディットゲゼルシャフト) 2009.11.26, 特許請求の範囲, [0002], 実施例 1 & US 2008/0000549 A1, 請求の範囲, [0002], 実施例 1 & WO 2008/000349 A1 & EP 2038086 B1 & CN 101484271 A & TW 200812741 A	1-3
A	JP 5-92296 A (ユーホーケミカル株式会社) 1993.04.16, [0013]-[0024], 表 1-3 & US 5215601 A, 第 3 欄 15-64 行, 第 4 欄 36-65 行, 表 1-3 & EP 0510539 A1	1-3
A	US 6217671 B1 (HENDERSON, Donald W.) 2001.04.17, 請求の範囲, 第 3 欄 55-65 行 & KR 10-2001-0057555 A & TW 458839 B	1-3