

(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
2019年9月19日(19.09.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/176558 A1

(51) 国際特許分類:
C09K 3/14 (2006.01) *H01L 21/304* (2006.01)
B24B 37/00 (2012.01) *H05K 3/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/007787

(22) 国際出願日: 2019年2月28日(28.02.2019)

(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 2018-048058 2018年3月15日(15.03.2018) JP

(71) 出願人: ニッタ・ハース株式会社(NITTA HAAS
INCORPORATED) [JP/JP]; 〒5560022 大阪府
大阪市浪速区桜川4-4-26 Osaka (JP).

(72) 発明者: 森山 和樹 (MORIYAMA, Kazuki);
〒6100333 京都府京田辺市甘南備台3丁
目17-1 ニッタ・ハース株式会社
京都工場内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人藤本パートナーズ
(FUJIMOTO & PARTNERS); 〒5420081 大阪
府大阪府中央区南船場1丁目15番14
号堺筋稲畑ビル2階 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, JP, 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,
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: POLISHING COMPOSITION

(54) 発明の名称: 研磨組成物

(57) Abstract: A polishing composition for polishing resin, wherein: the polishing composition contains alumina abrasive grains, a dispersant, and water; and the ratio of the primary average particle size of the alumina particles in the alumina abrasive grains and the average particle size of the alumina particles measured by dynamic light scattering is 1:6.0-1:100.

(57) 要約: 樹脂を研磨する研磨組成物であって、アルミナ砥粒と、分散剤と、水とを含み、前記アルミナ砥粒におけるアルミナ粒子の一次平均粒子径と、動的光散乱法により測定された前記アルミナ粒子の平均粒子径との比が、1:6.0~1:100である、研磨組成物。



WO 2019/176558 A1

明 細 書

発明の名称： 研磨組成物

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、日本国特願 2018-048058 号の優先権を主張し、引用によって本願明細書の記載に組み込まれる。

技術分野

[0002] 本発明は、研磨組成物に関する。

背景技術

[0003] 近年、プリント基板、モジュール基板、パッケージ基板等の小型化及び高集積化に伴い、配線の微細化及び高密度化が進められている。この配線は、幾重にも重ねられて凹凸を形成することから、研磨により該凹凸を除去し、平坦にする必要がある。

[0004] 従来、プリント基板等では、樹脂からなる絶縁基板上に銅又は銅合金からなる配線を積層させることにより導電層を形成する。銅又は銅合金を研磨する研磨組成物としては、例えば、コロイダルシリカ等の砥粒と、銅錯化剤と、アルキルベンゼンスルホン酸トリエタノールアミンと、水とを含む研磨組成物が知られている（特許文献 1）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：日本国特開 2015-90922 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 最近では、プリント基板等を研磨する際、絶縁基板を構成する樹脂を研磨したいという要望がある。特に、高い研磨速度で樹脂を研磨することが望まれている。しかしながら、従来、研磨速度を上げるために研磨組成物に含まれる砥粒の粒子径を大きくすると、該砥粒が研磨組成物中で沈降するという問題があった。これにより、研磨組成物を研磨パッド上に均一に供給する

ことができなかった。

[0007] 本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、砥粒の沈降を抑制し、かつ、樹脂の研磨速度を向上させることが可能な研磨組成物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

[0008] 本発明者らは、アルミナ砥粒、分散剤及び水を含む研磨組成物を用いて樹脂を研磨する際、前記アルミナ砥粒におけるアルミナ粒子の一次平均粒子径と、動的光散乱法により測定された前記アルミナ粒子の平均粒子径との比を特定の範囲にすることにより、砥粒の沈降を抑制し、かつ、樹脂の研磨速度を向上させることができることを見出した。本発明の要旨は、以下の通りである。

[0009] 本発明に係る研磨組成物は、樹脂を研磨し、アルミナ砥粒と、分散剤と、水とを含み、前記アルミナ砥粒におけるアルミナ粒子の一次平均粒子径と、動的光散乱法により測定された前記アルミナ粒子の平均粒子径との比が、 $1 : 6.0 \sim 1 : 100$ である。

[0010] 本発明に係る研磨組成物では、前記分散剤が、界面活性剤であることが好ましい。

[0011] 本発明に係る研磨組成物では、前記界面活性剤が、アルキルベンゼンスルホン酸塩であることが好ましい。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施例及び比較例の研磨組成物を用いてポリイミドを研磨した際の研磨速度を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態に係る研磨組成物について説明する。

[0014] <研磨組成物>

本発明の実施形態に係る研磨組成物は、アルミナ砥粒、分散剤及び水を含む。

[0015] (アルミナ砥粒)

本実施形態に係る研磨組成物は、アルミナ砥粒を含有する。前記アルミナ砥粒としては、特に限定されるものではなく、公知の各種アルミナ粒子の中から適宜選択して用いることができる。このような公知のアルミナ粒子としては、例えば、 α -アルミナ、 γ -アルミナ、 δ -アルミナ、 θ -アルミナ、 η -アルミナ、 κ -アルミナ、 χ -アルミナ等が挙げられる。また、製法による分類に基づき、ヒュームドアルミナと称されるアルミナ（典型的にはアルミナ塩を高温焼成する際に生産されるアルミナ微粒子）、コロイダルアルミナ又はアルミナゾルと称されるアルミナ（例えばベーマイト等のアルミナ水和物）も、前記公知のアルミナ粒子の例に含まれる。これらのアルミナ粒子は、単独で用いても、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0016] 前記研磨組成物における、前記アルミナ砥粒の含有量は、0.3質量%以上であることが好ましく、5.0質量%以下であることが好ましい。前記アルミナ砥粒の含有量が前記範囲であると、高い研磨性を維持しつつ、保存安定性の低下を抑制することができる。前記アルミナ砥粒の含有量は、1.0質量%以上であることがより好ましく、3.0質量%以下であることがより好ましい。なお、前記アルミナ砥粒が2種以上含まれる場合、前記アルミナ砥粒の含有量は、前記アルミナ砥粒の合計含有量とする。

[0017] 本実施形態に係る研磨組成物は、アルミナ砥粒におけるアルミナ粒子の一次平均粒子径と、動的光散乱法により測定された前記アルミナ粒子の平均粒子径との比が、1:6.0~1:100であり、好ましくは1:10~1:50である。

[0018] 前記研磨組成物では、アルミナ砥粒におけるアルミナ粒子の表面に後述する分散剤が吸着することにより、アルミナ粒子がクラスターを形成する。前記研磨組成物は、前記アルミナ砥粒におけるアルミナ粒子の一次平均粒子径と、動的光散乱法により測定された前記アルミナ粒子（すなわち、クラスターを形成したアルミナ粒子）の平均粒子径との比が前記範囲であることにより、アルミナ砥粒の分散性が向上し、前記アルミナ砥粒の沈降を抑制することができる。その結果、研磨組成物を研磨パッド上に均一に供給することが

できる。また、前記研磨組成物中におけるアルミナ粒子の平均粒子径を、該アルミナ粒子の一次平均粒子径よりも大きくすることができるため、樹脂の研磨速度を向上させることができる。

[0019] (分散剤)

本実施形態に係る研磨組成物は、分散剤を含有する。

[0020] 前記分散剤としては、例えば、界面活性剤、高分子化合物、リン酸塩類等が挙げられる。これらの中でも、分散剤は、界面活性剤であることが好ましい。分散剤が界面活性剤であると、前記アルミナ粒子の表面に界面活性剤が吸着することにより、前記アルミナ砥粒の分散性がより向上する。その結果、前記アルミナ砥粒の沈降をより抑制することができる。さらに、前記アルミナ粒子の表面に界面活性剤が吸着することにより、前記研磨組成物中におけるアルミナ粒子の平均粒子径を、該アルミナ粒子の一次平均粒子径よりもより大きくすることができるため、樹脂の研磨速度をより向上させることができる。なお、これらの分散剤は、単独で用いても、2種以上を組み合わせてもよい。

[0021] 前記界面活性剤としては、例えば、ポリアクリル酸、アルキルベンゼンスルホン酸、アルカンスルホン酸、 α -オレフィンスルホン酸、アルキルエーテルカルボン酸、アルキルスルホン酸、及び、これらの塩、並びに、アルキル硫酸エステル塩等のアニオン界面活性剤等が挙げられる。これらの中でも、界面活性剤は、アルキルベンゼンスルホン酸塩であることが好ましい。界面活性剤がアルキルベンゼンスルホン酸塩であると、前記アルミナ粒子の表面にアルキルベンゼンスルホン酸塩が吸着することにより、前記アルミナ砥粒の分散性がより向上する。その結果、前記アルミナ砥粒の沈降をより抑制することができる。さらに、前記アルミナ粒子の表面にアルキルベンゼンスルホン酸塩が吸着することにより、前記研磨組成物中におけるアルミナ粒子の平均粒子径を、該アルミナ粒子の一次平均粒子径よりもより大きくすることができるため、樹脂の研磨速度をより向上させることができる。なお、これらの界面活性剤は、単独で用いても、2種以上を組み合わせてもよい。

い。

[0022] 前記アルキルベンゼンスルホン酸としては、例えば、C 6 から C 20 のアルキルベンゼンスルホン酸が挙げられ、具体的には、デシルベンゼンスルホン酸、ウンデシルベンゼンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、トリデシルベンゼンスルホン酸、テトラデシルベンゼンスルホン酸等が挙げられる。これらの中でも、アルキルベンゼンスルホン酸は、アルミナ砥粒の沈降を抑制し、かつ、樹脂の研磨速度を向上させる観点から、ドデシルベンゼンスルホン酸であることが好ましい。また、アルキルベンゼンスルホン酸塩としては、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アルキルベンゼンスルホン酸トリエタノールアミン等が挙げられる。

[0023] 前記研磨組成物における、前記分散剤の含有量は、アルミナ砥粒の分散性を向上させる観点から、0.3 質量%以上であることが好ましく、0.5 質量%以上であることがより好ましく、また、3.0 質量%以下であることが好ましく、1.5 質量%以下であることがより好ましい。なお、前記分散剤が2 種以上含まれる場合、前記分散剤の含有量は、前記分散剤の合計含有量とする。

[0024] (水)

本実施形態に係る研磨組成物は、アルミナ砥粒、グリシン及び界面活性剤が水に溶解又は懸濁されている。前記水は、アルミナ砥粒、グリシン及び界面活性剤の各種作用を阻害しないように、イオン交換水等の不純物が少ないものを用いることが好ましい。

[0025] (pH調整剤)

本実施形態に係る研磨組成物は、pHが、7.0 以上 11.0 以下であることが好ましい。斯かる構成により、樹脂に対する機械的研磨力が向上し、樹脂の研磨速度を向上させることができる。pHを前記範囲に調整するため、本実施形態に係る研磨組成物は、必要に応じて、pH調整剤を含んでもよい。前記pH調整剤としては、例えば、有機酸、無機酸等の酸（例えば、グリシン、マロン酸、リンゴ酸、酒石酸、アスパラギン酸等の有機酸、硝

酸、塩酸等の無機酸等)、アンモニア、KOH等の無機塩基、水酸化テトラメチルアンモニウム(TMAH)等の有機塩基等が挙げられる。

[0026] (消泡剤)

本実施形態に係る研磨組成物は、必要に応じて、消泡剤を含んでいてもよい。斯かる構成により、研磨組成物の泡立ちを抑制し、樹脂をより均一に研磨することができる。前記消泡剤としては、例えば、シリコーンエマルジョン、ノニオン系界面活性剤等が挙げられる。前記研磨組成物における、前記消泡剤の含有量は、0.05質量%以上であることが好ましく、0.3質量%以下であることが好ましい。

[0027] なお、本発明に係る研磨組成物は、前記実施形態に限定されるものではない。また、本発明に係る研磨組成物は、上述の作用効果に限定されるものでもない。本発明に係る研磨組成物は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0028] <研磨対象物>

本実施形態に係る研磨組成物は、樹脂を研磨する。前記樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂等が挙げられる。

[0029] 本実施形態に係る研磨組成物で研磨する研磨対象物としては、樹脂を含むプリント基板、モジュール基板、パッケージ基板等が挙げられる。

実施例

[0030] 以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。

[0031] <研磨組成物の調整>

表1に示す組成の実施例及び比較例の研磨組成物を作製した。各成分の詳細を以下に示す。

アルミナ砥粒：A9225（サンゴバン（株）製）、一次平均粒子径＝40.3nm

LAS：ドデシルベンゼンスルホン酸トリエタノールアミン（東邦化学工業（株）製）

KOH：東亜合成（株）製

グリシン：扶桑化学工業（株）製

シリコーン系消泡剤：シリコーンエマルジョン（センカ（株）製）

水：イオン交換水

[0032] ＜pHの測定＞

各実施例及び各比較例の研磨組成物のpHは、pHメーターを用いて測定した。

[0033] ＜アルミナ粒子の一次平均粒子径＞

アルミナ粒子の一次粒子径は、粒子を球状と仮定し、下記（i）式により算出した。なお、下記（i）式において、アルミナ密度は、 4 g/cm^3 とした。

$$d = 6 / \rho S \quad \cdots (i)$$

d：一次粒子径（ μm ）

ρ ：アルミナ密度（ g/cm^3 ）

S：比表面積（ m^2/g ）

[0034] 上記（i）式における比表面積は、比表面積・細孔径分析装置QUADRASORB evo（Quantachrome Co. 製）を用いた窒素ガス吸着法（BET法）により測定した。なお、アルミナ砥粒としては、アルミナスラリーを 85°C で24時間真空乾燥したものをを用いた。以下に、詳細な条件を示す。

前処理：アルミナ砥粒を測定セルに入れ、 85°C で2時間真空脱気した。

測定原理：定容法

吸着ガス：窒素ガス

測定温度： 77.35 K （ -195.8°C ）

セルサイズ：スモールセル 1.5 cm^3 （ステム外径 9 mm ）

測定項目： $P/P_0 = 0 \sim 0.3$ の吸着側数点

解析項目：BET多点法による比表面積

[0035] 上述の方法により、同一のアルミナ砥粒について比表面積を2回測定し、

それぞれの比表面積から上記（i）式により得られた一次粒子径の平均値を、一次平均粒子径とした。

[0036] <アルミナ粒子の平均粒子径の測定>

アルミナ粒子の平均粒子径は、ゼータ電位・粒径測定システムELS Z-2（大塚電子（株）製）を用いて、動的光散乱法により測定した。そして、得られたアルミナ粒子の体積粒度分布の累積体積頻度が50%となる粒子径を、アルミナ粒子の平均粒子径とした。なお、測定は、超純水で100倍に希釈したアルミナスラリーを測定セルに充填して行った。また、レーザーとしては、半導体レーザーを用いた。アルミナ粒子の平均粒子径、及び、アルミナ粒子の一次平均粒子径と前記平均粒子径との比を表1に示す。なお、比較例2及び3の研磨組成物では、アルミナ砥粒が沈降したため、アルミナ粒子の平均粒子径を測定することができなかった。

[0037] <研磨速度の測定>

各実施例及び各比較例の研磨組成物を用いて、下記条件で被研磨物を研磨し、研磨速度を求めた。結果を表1及び図1に示す。

被研磨物：ポリイミド（シリコンウェハに成膜）

研磨機：F R E X（（株）荏原製作所製）

研磨圧：3 p s i

スラリー流量：300 mL / m i n

プラテン回転数／キャリア回転数：103 r p m / 97 r p m

研磨時間：1 m i n

研磨パッド：I C 1000（ニッタ・ハース（株）製）

[0038] <分散安定性の評価>

各実施例及び各比較例の研磨組成物100 mLを、側面が透明又は半透明であるプラスチック容器に取り分けて十分に攪拌した後、室温で10分間静置することにより、各研磨組成物のスラリーを得た。そして、各スラリーを目視観察することにより、分散安定性の評価を行った。評価基準は以下の通りである。評価結果を表1に示す。

○：砥粒が容器下部に沈降した様子が観察されない。

×：砥粒が容器下部に沈降している様子が観察される。

[0039] [表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
(b) 砥粒組成	アルミナ砥粒	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	分散剤	LAS	0.5	1.0	1.5	—	—
	pH調整剤	KOH	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		グリシン	0.3	0.3	0.3	—	0.3
	消泡剤	シリコーン系	0.1	0.1	0.1	—	—
	水	残部	残部	残部	残部	残部	残部
pH		9.2	9.2	9.2	12.5	9.7	9.7
アルミナ粒子	平均粒子径(nm)	403.8	605.6	774.6	207.6	—	—
	一次平均粒子径:平均粒子径	1:10.0	1:15.0	1:19.2	1:5.2	—	—
ポリイミド研磨速度(nm/min)		523	502	542	370	329	297
分散安定性		○	○	○	○	×	×

[0040] 表1に示すように、本発明の要件をすべて満たす実施例1～3の研磨組成物は、アルミナ砥粒の沈降を抑制し、樹脂の研磨速度を向上させることができた。

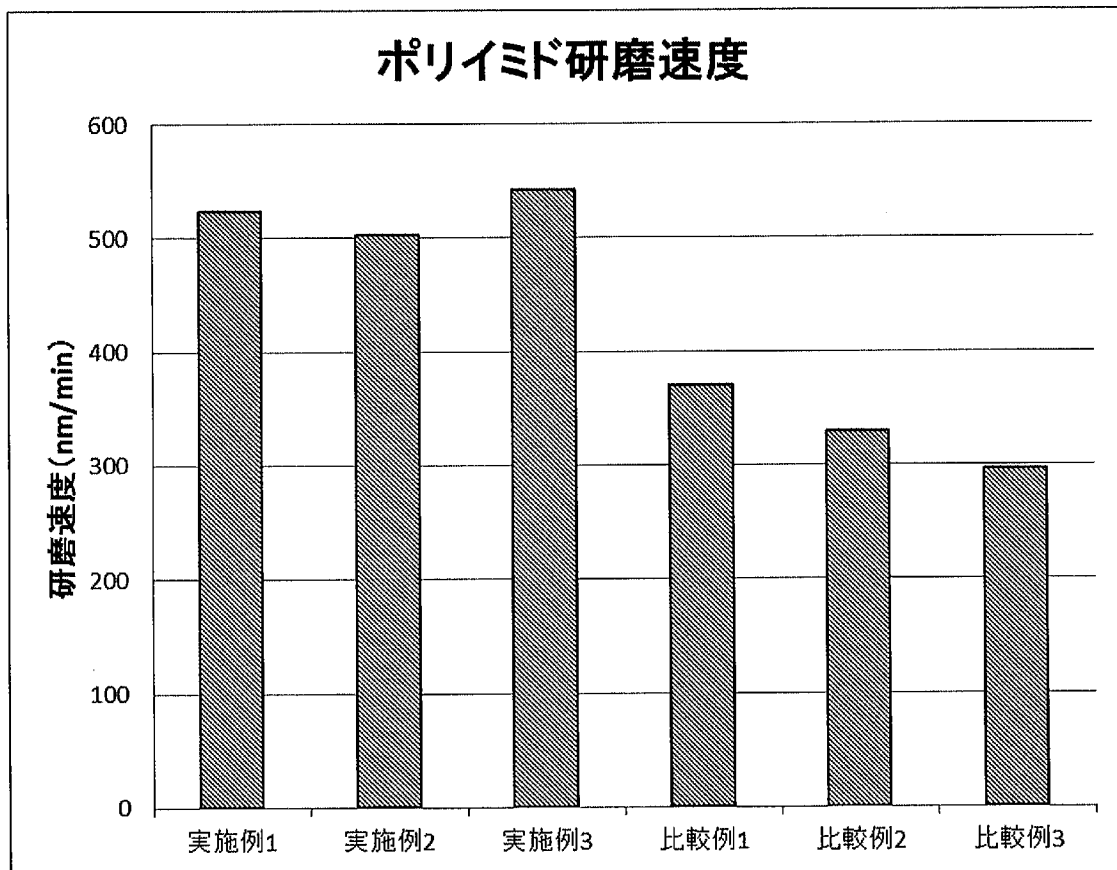
[0041] 一方、比較例1の研磨組成物は、分散剤を含有せず、かつ、アルミナ粒子の一次平均粒子径と前記平均粒子径との比が本発明で規定する範囲を満たさないため、樹脂の研磨速度を向上させることができなかった。

[0042] 比較例2及び3の研磨組成物は、グリシンを含有することでpHが低下する（アルミナの等電点に近づく）ため、アルミナ粒子が凝集し易くなる。しかしながら、分散剤を含有しないため、アルミナ砥粒がすぐに沈降した。

請求の範囲

- [請求項1] 樹脂を研磨する研磨組成物であって、
 アルミナ砥粒と、分散剤と、水とを含み、
 前記アルミナ砥粒におけるアルミナ粒子の一次平均粒子径と、動的
 光散乱法により測定された前記アルミナ粒子の平均粒子径との比が、
 1 : 6.0 ~ 1 : 100である、研磨組成物。
- [請求項2] 前記分散剤が、界面活性剤である、請求項1に記載の研磨組成物。
- [請求項3] 前記界面活性剤が、アルキルベンゼンスルホン酸塩である、請求項
 2に記載の研磨組成物。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/007787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C09K3/14 (2006.01) i, B24B37/00 (2012.01) i, H01L21/304 (2006.01) i, H05K3/00 (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)

Int.Cl. C09K3/14, B24B37/00, H01L21/304, H05K3/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

CAPLUS/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/208301 A1 (FUJIMI INCORPORATED) 29 December 2016, claims, examples, paragraphs [0009], [0026], [0037]-[0038] & CN 107735478 A & EP 3315577 A1 & US 2019/0010357 A1, claims, examples, paragraphs [0017], [0043], [0061]-[0062]	1-3
X	KR 10-2004-0052355 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 23 June 2004, claims, page 4, paragraph [0002], page 3, paragraph [0003] from the bottom, abstract (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

"I" 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
23 April 2019 (23.04.2019)

Date of mailing of the international search report
14 May 2019 (14.05.2019)

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/JP2019/007787

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 2000-028819 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 28 January 2000, claims, paragraph [0018] (Family: none)	1-3
A	WO 2009/151120 A1 (FUJIMI INCORPORATED) 17 December 2009, claims, examples, paragraphs [0012]-[0017], [0034] & CN 102105266 A & EP 2322322 A1 & KR 10-2011-0038035 A & TW 201000403 A & US 2011/0258938 A1, claims, examples, paragraphs [0019]-[0024], [0046]	1-3
A	JP 2004-022748 A (SEIMI CHEM CO., LTD.) 22 January 2004, claims, examples & AU 2003242395 A1, claims, examples & TW 200405452 A & WO 2003/107407 A1	1-3
A	JP 2009-129977 A (JSR CORPORATION) 11 June 2009, claims, examples, paragraphs [0015], [0029] (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09K3/14(2006.01)i, B24B37/00(2012.01)i, H01L21/304(2006.01)i, H05K3/00(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. C09K3/14, B24B37/00, H01L21/304, H05K3/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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）

CAplus/REGISTRY (STN)

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	WO 2016/208301 A1（株式会社フジミインコーポレーテッド） 2016.12.29, 請求の範囲、実施例、[0009]、[0026]、[0037]～[0038] & CN 107735478 A & EP 3315577 A1 & US 2019/0010357 A1, Claims, Examples, [0017], [0043], [0061]-[0062]	1-3
X	KR 10-2004-0052355 A（CHEIL INDUSTRIES INC.）2004.06.23, 特許請求の範囲、第4頁 第2段落、第3頁 下から第3段落、要約 （ファミリーなし）	1-3

☑ 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

23.04.2019

国際調査報告の発送日

14.05.2019

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）

小久保 敦規

4Z

4512

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

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 2000-028819 A (凸版印刷株式会社) 2000. 01. 28, 特許請求の範囲、[0018] (ファミリーなし)	1-3
A	WO 2009/151120 A1 (株式会社フジインコーポレーテッド) 2009. 12. 17, 請求の範囲、実施例、[0012]-[0017]、[0034] & CN 102105266 A & EP 2322322 A1 & KR 10-2011-0038035 A & TW 201000403 A & US 2011/0258938 A1, Claims, Examples, [0019]-[0024], [0046]	1-3
A	JP 2004-022748 A (セイミケミカル株式会社) 2004. 01. 22, 特許請求の範囲、実施例 & AU 2003242395 A1, Claims, Examples & TW 200405452 A & WO 2003/107407 A1	1-3
A	JP 2009-129977 A (J S R株式会社) 2009. 06. 11, 特許請求の範囲、実施例、[0015]、[0029] (ファミリーなし)	1-3