

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2010年6月10日 (10.06.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/063165 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09G 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/001366
- (22) 国际申请日: 2009年12月4日 (04.12.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810204101.5 2008年12月5日 (05.12.2008) CN
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人: 宋伟红 (SONG, Peter, Weihong) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区张江高科技园区龙东大道3000号5号楼613-618室, Shanghai 201203 (CN)。
姚颖 (YAO, Daisy, Ying) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区张江高科技园区龙东大道3000号5号楼613-618室, Shanghai 201203 (CN)。
- (74) 代理人: 上海翰鸿律师事务所 (HANHONG LAW FIRM); 中国上海市南京东路61号新黄浦金融大厦1505室, Shanghai 200002 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。



WO 2010/063165 A1

(54) Title: CHMICAL-MECHANICAL POLISHING LIQUID

(54) 发明名称: 一种化学机械抛光液

(57) Abstract: The invention discloses a chemical-mechanical polishing liquid which can remove dielectric material. The polishing liquid contains dimeric dumbbell-like and/or polymeric chain-like colloid silica abrasive particles having regular shape. The surface of polished wafer is glabrous and flat.

(57) 摘要:

本发明公开了一种化学机械抛光液, 能去除介质材料, 同时含有形状规则的二聚哑铃形和/或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒。抛光后的晶圆表面是光洁和平坦的。

一种化学机械抛光液

技术领域

本发明涉及一种化学机械抛光液。

技术背景

化学机械平坦化（CMP）技术中抛光液的磨料颗粒是关键的分之一，不同的磨料颗粒具有不同的效果。在影响抛光性能的因素中，磨料颗粒往往具有决定的作用，它的性能包括多方面的指标，如磨料颗粒的粒径分布、形状、聚集态以及在抛光液中的固含量，它们对抛光后晶圆的表面粗糙度，表面污染物颗粒，以及各种材料的去除速率等都会有不同影响。传统磨料二氧化硅溶胶颗粒是球形的颗粒，呈单分散状（单聚，见附图 1），对各种材料尤其是介质材料的去除速率有限，只有增大磨料粒子含量来加快去除，而粉状二氧化硅磨料，由于颗粒发生团聚，形成大颗粒，形状不规则，容易引起表面微划伤等各种缺陷。

发明概要

本发明所要解决的技术问题是克服现有的含有传统的球形单分散硅溶胶颗粒或粉状氧化硅磨料的化学机械抛光液去除速率有限或容易引起晶圆原表面微划伤的缺陷，提供了一种具有较高去除速率，并且用于抛光后晶原表面光洁度和平坦度都较好的化学机械抛光液。

本发明所述的化学机械抛光液含有二聚哑铃形和/或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒（附图 1）和水。

其中,所述的二聚哑铃形或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒的粒径大小较佳的为 10~150nm, 更佳的为 20~100nm, 最佳的为 30~100nm; 所述的二聚哑铃形和/或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒的含量为 1~20%, 百分比为质量百分比。

根据需要,本发明的化学机械抛光液还可含有表面活性剂、氧化剂、成膜剂和螯合剂中的一种或多种。

本发明的一较佳实例中,所述的化学机械抛光液含有二聚哑铃形和/或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒、表面活性剂和水。该化学机械抛光液适用于抛光不同介电常数的材料,较佳的适用于氧化硅(PETEOS)和掺杂碳的氧化硅的绝缘膜等。

本发明的另一较佳实例中,所述的化学机械抛光液含有二聚哑铃形和/或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒、氧化剂、成膜剂、螯合剂、表面活性剂和水。该化学机械抛光液较佳的适用于抛光铜或阻挡层材料。

其中,所述的表面活性剂为本领域常规用的表面活性剂,其功能是调节不同材料之间的抛光选择比,尤其是不同硅基材料之间的选择比,例如二氧化硅、碳参杂的二氧化硅、氮化硅、碳化硅、氮氧化硅等。所述的表面活性剂较佳的为阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、两性表面活性剂和非离子型表面活性剂中的一种或多种。所述的阳离子表面活性剂较佳的为数均分子量为 2000~50000 的聚乙烯亚胺和/或季铵盐类表面活性剂(如十六烷基三甲基氯化铵);所述的阴离子型表面活性剂较佳的为数均分子量为 1000~50000 的聚丙烯酸类聚合物,可以是均聚物,也可以是共聚物;所述的两性表面活性剂较佳的为甜菜碱类表面活性剂;所述的非离子型表面活性剂

较佳的为数均分子量为 200~20000 的聚乙二醇和/或亲水疏水平衡值(HLB 值)为 5~15 的聚氧乙烯醚。所述的表面活性剂的含量较佳的为 0.001~0.1%，更佳的为 0.005~0.05%，百分比为质量百分比。

其中，所述的氧化剂为本领域常规使用的氧化剂，较佳的为过氧化物、过硫化物和硝酸铵中的一种或多种；更佳的为过氧化氢、过氧化氢脒、过氧乙酸、过氧化苯甲酰、过硫酸钾、过硫酸铵和硝酸铵中的一种或多种；氧化剂的含量为质量百分比 0.1~10%。

其中，所述的成膜剂为本领域常规使用的成膜剂，其功能是在金属表面形成不溶性保护膜，以达到缓蚀和提高平坦化效率的目的。所述的成膜剂较佳的为唑类有机物；更佳的为苯并三氮唑及其衍生物，以及四唑及其衍生物中的一种或多种。所述的苯并三氮唑衍生物较佳的为羧基和/或酯基取代的苯并三唑衍生物；所述的四唑衍生物较佳的为苯基取代的四唑衍生物、巯基取代的四唑衍生物、氨基取代的四唑衍生物、苯基和巯基取代的四唑衍生物、苯基和氨基取代的四唑衍生物、巯基和氨基取代的四唑衍生物，以及苯基、巯基和氨基共同取代的四唑衍生物中的一种或多种；所述的酯基取代的三唑衍生物为烷氧基羰基取代的三唑衍生物和/或芳氧基羰基取代的三唑衍生物。所述的成膜剂最佳的为苯并三氮唑、苯并咪唑、吡啶、甲基苯并三氮唑、吡啶、N-甲基苯三唑、4-羧基苯并三唑甲酯、5-羧基苯并三唑甲酯、4-羧基苯并三唑丁酯、5-羧基苯并三唑丁酯、4-羟基苯并三氮唑、5-羟基苯并三氮唑、1-H 四氮唑、5-氨基四氮唑、5-甲基-四氮唑和 1-苯基-5 巯基四氮唑中的一种或多种。所述的成膜剂的含量较佳的为 0.001~1%，更佳的为 0.05~0.5%，最佳的为 0.1~0.4%，百分比为质量百分比。

所述的螯合剂为本领域常规使用的螯合剂，选自有机磷、含氮杂环类、有机胺类和水溶性羧酸类聚合物中的一种或多种。其中，所述的有机磷较佳的为有机磷酸类化合物和/或有机磷酸酯类化合物的螯合剂，更佳的为羟基亚乙基二磷酸（HEDP）、氨基三亚甲基磷酸（ATMP）、乙二胺四亚甲基磷酸（EDTMP）、二亚乙基三胺五亚甲基磷酸（DTPMP）、2-磷酸丁烷-1, 2, 4-三羧酸（PBTCA）、2-羟基膦酰基乙酸（HPAA）、聚氨基聚醚基亚甲基磷酸和多元醇磷酸酯（PAPEMP）中的一种或多种。其中，所述含氮杂环类较佳的为含有两个氮原子的六元杂环、三个氮原子的六元杂环和含有两个氮原子的五元杂环的一种或多种，更佳的为嘧啶、吡啶、哌啶、哌嗪、哒嗪、吗啉、氨基取代的三唑类化合物和羧基取代的三唑类化合物中的一种或多种。其中，所述的有机胺类化合物较佳的为伯胺、仲胺、叔胺和季铵类化合物中的一种或多种，更佳的为二胺、多烯多胺和环胺中的一种或多种，如己二胺、二乙烯三胺、三乙烯四胺、四乙烯五胺和环己胺等。其中，所述的水溶性羧酸类聚合物包括均聚物和共聚物，也包括聚羧酸类化合物的盐，较佳的为钠盐或铵盐，优选聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚丙烯酸钠盐、聚丙烯酸铵盐、聚马来酸、聚环氧琥珀酸和聚天冬氨酸等均聚物、丙烯酸-丙烯酸酯共聚物、丙烯酸-马来酸共聚物和丙烯酸-有机磷酸-磺酸盐共聚物中的一种或多种。所述的水溶性羧酸类聚合物的数均分子量较佳的为 200~5000。所述的有机螯合剂的含量较佳地为质量百分比 0.001~5%，更佳的为质量百分比 0.1~2%，最佳的为质量百分比 0.2~1.5%。

本发明中，所述的水较佳的为去离子水，水的用量为补足质量百分比 100%。

本发明的化学机械抛光液中还可含有本领域其他常规添加剂，如粘度调节剂、稳定剂、防霉剂和杀菌剂等。

本发明中的化学机械抛光液的酸碱度会影响其抛光性能，酸性条件下对氧化硅的材料抛光效果较好，碱性条件下对掺杂碳的氧化硅抛光效果较好，最佳的化学机械抛光液的 pH 为 2~4 或 9~12。

本发明的抛光液由上述成分简单均匀混合，之后采用 pH 调节剂调节至合适 pH 值即可制得。pH 调节剂可选用本领域常规 pH 调节剂，如氢氧化钾、氨水和硝酸等。

本发明所用试剂和原料均市售可得。

本发明的积极进步效果在于：本发明的含有二聚哑铃形或多聚链形的二氧化硅溶胶颗粒磨料的化学机械抛光液，较之采用传统球形单分散的硅溶胶颗粒作为磨料的抛光液，对介质材料的抛光效果具有更高的去除速率，同时磨料颗粒形状规则，抛光后的晶圆表面光洁度和平坦度较好，能够满足各种工艺条件下对介质材料表面的要求，解决了含有传统二氧化硅溶胶颗粒的化学机械抛光液抛光的去除速率有限和微划伤问题。

附图说明

图 1 为二氧化硅颗粒聚集态和形状的关系图。

发明内容

下面通过实施例的方式进一步说明本发明，但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之内。

实施例 1~11

表 1 给出了本发明的化学机械抛光液实施例 1~11 的配方，按表 1 中所列组分及其含量，百分比均为质量百分比简单混合均匀，用去离子水补足抛光液含量至质量百分比 100%，再用 pH 调节剂调节抛光液 pH 至所列值，即制得各化学机械抛光液。

实施 例	SiO ₂ 磨料颗粒			其他			pH 值
	形状	粒 径 nm	含量 wt%	种类		含量 wt%	
1	二聚 哑铃形	10	1	表面活性剂	聚乙烯亚胺(数均分子量 2000)	0.001	9
2	多聚 链形	20	5	表面活性剂	十六烷基三甲基氯化铵	50	10
				氧化剂	过氧乙酸	5	
3	二聚 哑铃形	50	4	表面活性剂	聚丙烯酸聚合物(数均分子量 1000)	0.005	11
				氧化剂	硝酸铵	2	
				成膜剂	三唑	0.05	
4	多聚 链形	80	2	表面活性剂	聚乙烯亚胺(数均分子量 50000)	0.05	4
				成膜剂	1H-四唑	0.25	
				螯合剂	聚丙烯酸钠盐(数均分子量 1000)	0.05	
5	二聚 哑铃形	30	10	表面活性剂	聚丙烯酸共聚合物(数均分子量 50000)	0.1	2
				氧化剂	过氧化氢	0.1	
				成膜剂	吡唑	0.001	
				螯合剂	羟基亚乙基二膦酸	0.001	
6	多聚 链形	100	15	表面活性剂	聚乙二醇(数均分子量 200)	0.008	3
				氧化剂	过氧化氢脲	1	
				成膜剂	5-甲基-四氮唑	1	
				螯合剂	咪啉	0.1	
7	多聚链形	50	18	表面活性剂	椰油酰胺丙基甜菜碱	0.01	4
				氧化剂	过氧化苯甲酰	2	
				成膜剂	甲基苯并三氮唑	0.05	
				螯合剂	二乙烯三胺	0.2	
8	二聚 哑铃形	80	20	表面活性剂	聚氧乙烯醚(HLB 值 5)	0.02	9
				氧化剂	过氧乙酸	5	
				成膜剂	N-甲基苯三唑	0.5	
				螯合剂	聚丙烯酸(数均分子量 5000)	1.5	

9	多聚链形	90	8	表面活性剂	聚乙二醇(数均分子量 20000)	0.04	10
				氧化剂	过硫酸钾	10	
				成膜剂	1-H 四氮唑	0.1	
				螯合剂	环己胺	2	
10	二聚哑铃形	150	12	表面活性剂	十六烷基三甲基氯化铵	0.03	11
				氧化剂	过硫酸铵	8	
				成膜剂	苯并咪唑	0.4	
				螯合剂	丙烯酸-丙烯酸酯共聚物(数均分子量 200)	5	
11	二聚哑铃形	100	16	表面活性剂	聚氧乙烯醚(HLB 值 15)	0.06	12
				氧化剂	硝酸铵	6	
				成膜剂	吡啶	0.2	
				螯合剂	哌嗪	3	
12	多聚链形	70	19	表面活性剂	聚乙烯亚胺(数均分子量 3000)	0.08	11
				氧化剂	过氧化氢	3	
				成膜剂	1-苯基-5 巯基四氮唑	0.6	
				螯合剂	2-羟基膦酰基乙酸	0.8	
13	二聚哑铃形	50	3	表面活性剂	十六烷基三甲基氯化铵	0.07	3
				氧化剂	过氧化氢	0.5	
				成膜剂	羧基取代的苯并三唑甲酯	0.005	
				螯合剂	聚马来酸均聚物(数均分子量 200)	0.05	
14	多聚链形	80	5	表面活性剂	聚氧乙烯醚(HLB 值 10)	0.08	4
				氧化剂	过氧化苯甲酰	2	
				成膜剂	羧基酯基取代的苯并三唑	0.5	
				螯合剂	己二胺	2	
15	二聚哑铃形	120	15	表面活性剂	聚乙二醇(数均分子量 15000)	0.004	10
				氧化剂	过硫酸铵	4	
				成膜剂	4-羧基苯并三唑丁酯	0.25	
				螯合剂	3-氨基,5-羧基, 1, 2, 4 三氮唑	4	
16	多聚链形	40	9	表面活性剂	聚乙烯亚胺(数均分子量 5000)	0.008	11
				氧化剂	硝酸铵	6	
				成膜剂	5-氨基四氮唑	0.026	
				螯合剂	2-膦酸丁烷-1, 2, 4 三羧酸	0.005	
17	二聚哑铃形	30	10	表面活性剂	聚乙烯亚胺(数均分子量 7000)	0.015	2
				氧化剂	过氧化氢	0.1	
				成膜剂	5-羧基苯并三唑甲酯酯	0.001	
				螯合剂	乙二胺四亚甲基磷酸	0.001	
				稳定剂	尿素	1%	

效果实施例

同等条件下，不同形状和粒径的二氧化硅溶胶颗粒对抛光效果的影响

表 2 中的抛光液均为磨料颗粒加上 pH 调节剂和去离子水而没有其它组分，抛光条件：抛光机台为 Logitech（英国）PM50 型，politex 抛光垫，研磨压力 2 psi，研磨台转速 70 转/分钟，研磨头自转转速 90 转/分钟，滴加速度 100 ml/min。

表 2

实施例	二氧化硅			pH	去除速率 A/Min		均一性	细微划伤
	形状	粒径	含量		CDO	PETEOS		
传统磨料参比 1	单分散球形	50nm	10%	2.0	311	387	10%	少量
				3.0	316	444	10%	少量
				10.0	343	94	11%	少量
				12.0	584	230	12%	有
传统磨料参比 2	单分散球形	80nm	10%	2.0	358	412.2	10%	少量
				3.0	313	445	10%	少量
				10.0	356	120	11%	少量
				12.0	521	336	12%	有
14	二聚哑铃形	50nm	10%	2.0	562	940	<5%	无
				3.0	499	955	<5%	无
				10.0	682	374	<5%	无
				12.0	1475	785	<5%	无
15	多聚链形	80nm	10%	2.0	384	1168	<5%	无
				3.0	169	1199	<5%	无
				10.0	550	426	<5%	无
				12.0	1460	882	<5%	无
16	二聚哑铃形	80nm	10%	2.0	622	759	<5%	无
				3.0	534	651	<5%	无
				10.0	728	196	<5%	无
				12.0	1600	824	<5%	无

CDO: 碳参杂的二氧化硅, 是一种低介电材料。

从表 2 可以看出: 本发明使用的哑铃形或链形的溶胶颗粒具有较高的介电材料去除速率。

实施例 15 和 16 与参比 2 相比, 酸性下采用二聚哑铃形颗粒和多聚链形颗粒, PETEOS 的去除速率明显提高, 尤其是二聚哑铃形颗粒提高的幅度接近三倍, 碳参杂的低介电材料去除速率增加了近 30%; 而在碱性条件下, 尤其是高 pH 下, CDO 的去除速率提高幅度很大, 最大可接近四倍, PETEOS 的有两倍的提升。同时, 考察晶片中心和边沿区域的去除速率分布情况: 不同区域中的最大去除速率和最小去除速率得之差占平均去除速率的百分比, 即抛光的均一性, 经对比发现, 本发明的抛光液使用的二聚哑铃形和/或多聚链形的溶胶颗粒对抛光后的介电材料表面具有较好抛光均一性, 也没有轻微划伤, 能够满足各种工艺条件下对介电质表面的要求。

权利要求

1、一种化学机械抛光液，其含有二聚哑铃形和/或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒和水。

2、如权利要求 1 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的二聚哑铃形或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒的粒径大小为 10~150nm。

3、如权利要求 2 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的二聚哑铃形或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒的粒径大小为 20~100nm。

4、如权利要求 3 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的二聚哑铃形或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒的粒径大小为 30~100nm。

5、如权利要求 1 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的二聚哑铃形和/或多聚链形二氧化硅溶胶研磨颗粒的含量为 1~20%，百分比为质量百分比。

6、如权利要求 1 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的化学机械抛光液还含有表面活性剂、氧化剂、成膜剂和螯合剂中的一种或多种。

7、如权利要求 6 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的化学机械抛光液还含有表面活性剂，或还含有表面活性剂、氧化剂、成膜剂和螯合剂。

8、如权利要求 6 或 7 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的表面活性剂为阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、两性表面活性剂和非离子型表面活性剂中的一种或多种；所述的氧化剂为过氧化物、过硫酸物和硝酸铵中的一种或多种；所述的成膜剂为唑类有机物；所述的螯合剂为有机磷、含氮杂环类、有机胺类和水溶性羧酸类聚合物中的一种或多种。

9、如权利要求 8 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的唑类有机物为苯并三氮唑及其衍生物，以及四唑及其衍生物中的一种或多种；所述的有机磷为有机磷酸类化合物和/或有机磷酸酯类化合物的螯合剂；所述的含氮杂环类为含有两个氮原子的六元杂环、含有三个氮原子的六元杂环和含有两个氮原子的五元杂环中的一种或多种；所述的有机胺类为伯胺、仲胺、叔胺和季铵类化合物中的一种或多种；所述的水溶性羧酸类聚合物为水溶性羧酸类均聚物、水溶性羧酸类共聚物和聚羧酸类化合物的盐中的一种或多种。

10、如权利要求 9 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的苯并三氮唑衍生物为羧基和/或酯基取代的苯并三唑衍生物；所述的四唑衍生物为苯基取代的四唑衍生物、巯基取代的四唑衍生物、氨基取代的四唑衍生物、苯基和巯基取代的四唑衍生物、苯基和氨基取代的四唑衍生物、巯基和氨基取代的四唑衍生物，以及苯基、巯基和氨基共同取代的四唑衍生物中的一种或多种。

11、如权利要求 8 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的氧化剂为过氧化氢、过氧化氢脲、过氧乙酸、过氧化苯甲酰、过硫酸钾、过硫酸铵和硝酸铵中的一种或多种；所述的阳离子表面活性剂为数均分子量为 2000~50000 的聚乙烯亚胺和/或十六烷基三甲基氯化铵；所述的阴离子型表面活性剂为数均分子量为 1000~50000 的聚丙烯酸类聚合物；所述的两性表面活性剂为甜菜碱类表面活性剂；所述的非离子型表面活性剂为数均分子量为 200-20000 的聚乙二醇和/或亲水疏水平衡值为 5~15 的聚氧乙烯醚；所述的成膜剂为苯并三氮唑、4-羧基苯并三氮唑甲酯、5-羧基苯并三氮唑甲酯、

4-羧基苯并三氮唑丁酯、5-羧基苯并三氮唑丁酯、4-羟基苯并三氮唑、5-羟基苯并三氮唑、苯并咪唑、吲哚、甲基苯并三氮唑、吲唑、N-甲基苯三唑、1-H 四氮唑、5-氨基四氮唑、5-甲基-四氮唑和 1-苯基-5 巯基四氮唑中的一种或多种；所述的螯合剂为羟基亚乙基二磷酸、氨基三亚甲基磷酸、乙二胺四亚甲基磷酸、二亚乙基三胺五亚甲基磷酸、2-磷酸丁烷-1, 2, 4 三羧酸、2-羟基磷酸基乙酸、聚氨基聚醚基亚甲基磷酸、多元醇磷酸酯、嘧啶、吡啶、哌啶、哌嗪、哒嗪、吗啉、氨基取代的三唑类化合物、羧基取代的三唑类化合物、己二胺、二乙烯三胺、三乙烯四胺、四乙烯五胺、环己胺、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚丙烯酸钠盐、聚丙烯酸铵盐、聚马来酸均聚物、聚环氧琥珀酸均聚物、聚天冬氨酸均聚物、丙烯酸-丙烯酸酯共聚物、丙烯酸-马来酸共聚物和丙烯酸-有机磷酸-磺酸盐共聚物中的一种或多种。

12、如权利要求 8 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的水溶性羧酸类聚合物的数均分子量为 200~5000。

13、如权利要求 6 或 7 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的表面活性剂的含量为质量比 0.001~0.1%；所述的氧化剂的含量为 0.1~10%；所述的成膜剂的含量为 0.001~1%；所述的螯合剂的含量为 0.001~5%；百分比为质量百分比。

14、如权利要求 1 所述的化学机械抛光液，其特征在于：所述的化学机械抛光液的 pH 为 2~4 或 9~12。



原生颗粒形状球形：球形



二聚态呈哑铃形



三聚或四聚呈链形

图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001366

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09G 1/02 (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)

IPC: C09G1/02, C09K3/14 ,H01L21- , B24B-

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

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

CNPAT, CKNI,WPI, EPODOC: (necklace or rosary or chain or dumbbell or beads or beaded or toruliform or toruloid or moniliform or link or linked or linking) s (silica or (silicon 1w +oxide) or SiO₂) s (colloidal or sol or collosol) POLISH??? OR ABRAD??? OR ABRASIVE??? OR PLANAR+ OR BUFF??? OR BURNISH+ OR GRIND+ OR FINISH+ OR GRAZE+ OR CMP (oxidizer? or oxidant? or oxidiser? or oxidizing) or H₂O₂ or (hydrogen w peroxide) or ozogen or peroxy or peroxide or peroxidate or superoxide or HPO or persulfide? or monopersulfate? or APS or KPS or (ammonium w nitrate) or NH₄NO₃ (surface w active w agent?) or surfactant? or (surface 1w activator?) or (modifying w agnet?) or modifier? carbazole or imidazole or iminazole or oxazole or pyrazole or thiazole or passivating or (corrosion w inhibitor) or stabilizer or anticorrosive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP2004-99695 A (SEKISUI FILM KK) 02 Apr. 2004 (02.04.2004) See its claims 1-3, paragraphs [0010]-[0028], examples 1-5	1-8, 13-14
X	US6398827B1 (NISSAN CHEM IND LTD) 04 June 2002 (04.06.2002) See its column 2, line 30-column 5, line 50, column 9, lines 36-52, examples 1-3	1-8, 14
X	CN1316976A (NISSAN CHEM IND LTD) 10 Oct. 2001 (10.10.2001) See its page 6, line 9 -page 8, paragraph 2, page 14 , paragraph 2 – page 22, paragraph 3	1-8, 11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 08 Feb. 2010 (08.02.2010)	Date of mailing of the international search report 18 Mar. 2010 (18.03.2010)
--	--

<p>Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451</p>	<p>Authorized officer LIU, Xiao Jing Telephone No. (86-10)62084525</p>
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001366

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1478921A (NIPPON PAINT CO LTD) 03 Mar. 2004 (03.03.2004) See its page 2, line 7- page 6, line 16	1-4, 6-8, 11
A	CN1161999A (FUJI CO LTD) 15 Oct.1997 (15.10.1997) See its page 4, line 25- page 6, line 17	1-14
A	WO2007/108926A2 (CABOT MICROELECTRONICS CORP) 27 Sep.2007 (27.09.2007) See its paragraphs [0015]-[0035]	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/001366

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP2004-99695A	02.04.2004	none	
US6398827B1	04.06.2002	EP1065251A1	03.01.2001
		JP2001011433A	16.01.2001
		EP1065251B1	26.04.2006
		DE60027505E	01.06.2006
		DE60027505T2	07.12.2006
		JP4132432B2	13.08.2008
CN1316976A	10.10.2001	WO0015552A1	23.03.2000
		NO20011224A	25.04.2001
		EP1114794A1	11.07.2001
		JP2000570097T2	27.11.2001
		KR20010085771A	07.09.2001
		TW498054A	11.08.2002
		US6632489 B1	14.10.2003
		CN1185164C	19.01.2005
		KR100571624B1	17.04.2006
		CA2343260C	15.05.2007
CN1478921A	03.03.2004	JP2004124254A	22.04.2004
		KR20040012513A	11.02.2004
		JP3952198B2	01.08.2007
		CN100363537C	23.01.2008
CN1161999A	15.10.1997	EP0786504A2	30.07.1997
		JP9208933A	12.08.1997
		US5733819A	31.03.1998
		JP10088111A	07.04.1998
		JP10088112A	07.04.1998
		SG52903A1	28.09.1998
		KR19980023929 A	06.07.1998
		TW353112 A	21.02.1999
		US6027554A	22.02.2000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/001366

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO2007/108926A2	27.09.2007	CN1075541C	28.11.2001
		US2007209287A1	13.09.2007
		WO2007108926A3	20.03.2008
		EP1994107A2	26.11.2008
		KR20080106575A	08.12.2008
		TW200740970 A	01.11.2007

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">C09G 1/02 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: C09G1/02, C09K3/14 ,H01L21- , B24B-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CKNI: 溶胶+胶体 抛光+抛磨+打磨+擦光+研磨+磨除+面处理+面加工+CMP+平面+平整+平坦 氧化硅+SiO2+白炭黑+白碳黑+氧化矽+硅石 哑铃+链状+链形+念珠+串珠 连接(氧化硅 or SiO2 or 白炭黑 or 白碳黑 or 氧化矽 or 硅石) and (哑铃 or 链状 or 链形)and (抛光 or 研磨)(氧化硅 or SiO2 or 白炭黑 or 白碳黑 or 氧化矽 or 硅石) and (哑铃 or 链状 or 链形 or 念珠 or 串珠)</p> <p>WPI, EPODOC: (necklace or rosary or chain or dumbbell or beads or beaded or toruliform or toruloid or moniliform or link or linked or linking) s (silica or (silicon 1w +oxide) or SiO2) s (colloidal or sol or collosol) POLISH??? OR ABRAD??? OR ABRASIVE??? OR PLANAR+ OR BUFF??? OR BURNISH+ OR GRIND+ OR FINISH+ OR GRAZE+ OR CMP (oxidizer? or oxidant? or oxidiser? or oxidizing) or H2O2 or (hydrogen w peroxide) or ozogen or peroxy or peroxide or peroxidate or superoxide or HPO or persulfide? or monopersulfate? or APS or KPS or (ammonium w nitrate) or NH4NO3 (surface w active w agent?) or surfactant? or (surface 1w activator?) or (modifying w agnet?) or modifier? carbazole or imidazole or iminazole or oxazole or pyrazole or thiazole or passivating or (corrosion w inhibitor) or stabilizer or anticorrosive</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP2004-99695A (SEKISUI FILM KK) 02.04 月 2004 (02.04.2004) 参见权利要求 1-3、说明书第[0010]-[0028]段、实施例 1-5</td> <td>1-8, 13-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US6398827B1 (NISSAN CHEM IND LTD) 04.06 月 2002 (04.06.2002) 说明书第 2 栏第 30 行至第 5 栏第 50 行、第 9 栏第 36-52 行、实施例 1-3</td> <td>1-8, 14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN1316976A (日产化学工业株式会社) 10.10 月 2001 (10.10.2001) 说明书第 6 页第 9 行至第 8 页第 2 段、第 14 页第 2 段至第 22 页第 3 段</td> <td>1-8, 11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN1478921A (日本油漆株式会社) 03.03 月 2004 (03.03.2004) 参见说明书第 2 页第 7 行至第 6 页第 16 行</td> <td>1-4, 6-8, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN1161999A (不二见株式会社) 15.10 月 1997 (15.10.1997) 参见说明书第 4 页第 25 行至第 6 页第 17 行</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO2007/108926A2 (CABOT MICROELECTRONICS CORP) 27.9 月 2007 (27.09.2007) 参见说明书第[0015]-[0035]段</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	JP2004-99695A (SEKISUI FILM KK) 02.04 月 2004 (02.04.2004) 参见权利要求 1-3、说明书第[0010]-[0028]段、实施例 1-5	1-8, 13-14	X	US6398827B1 (NISSAN CHEM IND LTD) 04.06 月 2002 (04.06.2002) 说明书第 2 栏第 30 行至第 5 栏第 50 行、第 9 栏第 36-52 行、实施例 1-3	1-8, 14	X	CN1316976A (日产化学工业株式会社) 10.10 月 2001 (10.10.2001) 说明书第 6 页第 9 行至第 8 页第 2 段、第 14 页第 2 段至第 22 页第 3 段	1-8, 11	X	CN1478921A (日本油漆株式会社) 03.03 月 2004 (03.03.2004) 参见说明书第 2 页第 7 行至第 6 页第 16 行	1-4, 6-8, 11	A	CN1161999A (不二见株式会社) 15.10 月 1997 (15.10.1997) 参见说明书第 4 页第 25 行至第 6 页第 17 行	1-14	A	WO2007/108926A2 (CABOT MICROELECTRONICS CORP) 27.9 月 2007 (27.09.2007) 参见说明书第[0015]-[0035]段	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	JP2004-99695A (SEKISUI FILM KK) 02.04 月 2004 (02.04.2004) 参见权利要求 1-3、说明书第[0010]-[0028]段、实施例 1-5	1-8, 13-14																					
X	US6398827B1 (NISSAN CHEM IND LTD) 04.06 月 2002 (04.06.2002) 说明书第 2 栏第 30 行至第 5 栏第 50 行、第 9 栏第 36-52 行、实施例 1-3	1-8, 14																					
X	CN1316976A (日产化学工业株式会社) 10.10 月 2001 (10.10.2001) 说明书第 6 页第 9 行至第 8 页第 2 段、第 14 页第 2 段至第 22 页第 3 段	1-8, 11																					
X	CN1478921A (日本油漆株式会社) 03.03 月 2004 (03.03.2004) 参见说明书第 2 页第 7 行至第 6 页第 16 行	1-4, 6-8, 11																					
A	CN1161999A (不二见株式会社) 15.10 月 1997 (15.10.1997) 参见说明书第 4 页第 25 行至第 6 页第 17 行	1-14																					
A	WO2007/108926A2 (CABOT MICROELECTRONICS CORP) 27.9 月 2007 (27.09.2007) 参见说明书第[0015]-[0035]段	1-14																					
国际检索实际完成的日期 08.02 月 2010 (08.02.2010)	国际检索报告邮寄日期 18.3 月 2010 (18.03.2010)																						
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员 刘晓静 电话号码: (86-10) 62084525																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/001366

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP2004-99695A	02.04.2004	无	
US6398827B1	04.06.2002	EP1065251A1	03.01.2001
		JP2001011433A	16.01.2001
		EP1065251B1	26.04.2006
		DE60027505E	01.06.2006
		DE60027505T2	07.12.2006
		JP4132432B2	13.08.2008
CN1316976A	10.10.2001	WO0015552A1	23.03.2000
		NO20011224A	25.04.2001
		EP1114794A1	11.07.2001
		JP2000570097T2	27.11.2001
		KR20010085771A	07.09.2001
		TW498054A	11.08.2002
		US6632489 B1	14.10.2003
		CN1185164C	19.01.2005
		KR100571624B1	17.04.2006
		CA2343260C	15.05.2007
CN1478921A	03.03.2004	JP2004124254A	22.04.2004
		KR20040012513A	11.02.2004
		JP3952198B2	01.08.2007
		CN100363537C	23.01.2008
CN1161999A	15.10.1997	EP0786504A2	30.07.1997
		JP9208933A	12.08.1997
		US5733819A	31.03.1998
		JP10088111A	07.04.1998
		JP10088112A	07.04.1998
		SG52903A1	28.09.1998
		KR19980023929 A	06.07.1998
		TW353112 A	21.02.1999
		US6027554 A	22.02.2000
		CN1075541C	28.11.2001
WO2007/108926A2	27.09.2007	US2007209287A1	13.09.2007
		WO2007108926A3	20.03.2008
		EP1994107A2	26.11.2008
		KR20080106575A	08.12.2008
		TW200740970 A	01.11.2007