(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117926257 A
(43)申请公布日 2024.04.26

(21)申请号 202311558876.3

(22)申请日 2023.11.22

(71)申请人 南通群安电子材料有限公司
地址 226001 江苏省南通市开发区通盛南路7号

(72)发明人 陈敬伦 陈芬 张晴晴

(74)专利代理机构 北京东方尚禾专利代理事务所(特殊普通合伙) 11844
专利代理师 别佳晨

(51)Int.Cl.
*C23F 1/18*(2006.01)

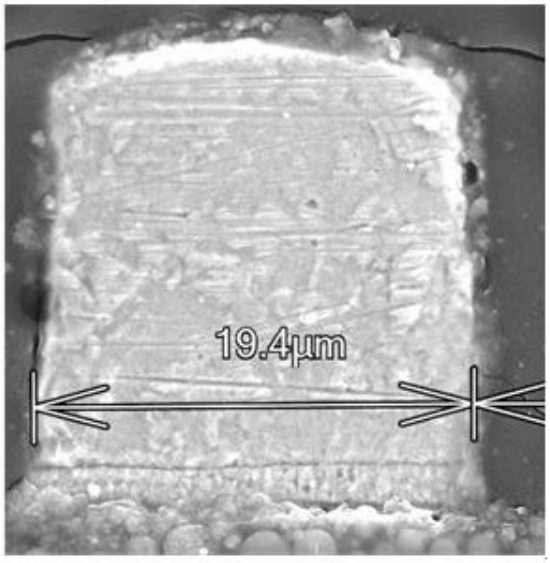
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种无undercut不含磷的铜蚀刻液

(57)摘要

本发明公开了一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,包括溶剂、双氧水、硫酸、双氧水稳定剂、护岸剂、蚀刻速率稳定剂和渗透剂;双氧水的浓度为20-160g/L;所述硫酸的浓度为40-140g/L;双氧水稳定剂的浓度为0.1-10g/L;护岸剂的浓度为0.1-10g/L;蚀刻速率稳定剂的浓度为0.1-20g/L;渗透剂的浓度为0.1-30g/L。本发明的铜蚀刻液速度可控、无undercut、精度高且不含磷等优点,能够大大提高最终成品的合格率,降低生产成本。




CN 117926257 A

1.一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:包括溶剂、双氧水、硫酸、双氧水稳定剂、护岸剂、蚀刻速率稳定剂和渗透剂;

所述双氧水的浓度为20-160g/L;所述硫酸的浓度为40-140g/L;所述双氧水稳定剂的浓度为0.1-10g/L;所述护岸剂的浓度为0.1-10g/L;所述蚀刻速率稳定剂的浓度为0.1-20g/L;所述渗透剂的浓度为0.1-30g/L。

2.根据权利要求1所述的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:所述的溶剂为水。

3.根据权利要求1所述的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:所述双氧水的浓度控制在30-80g/L。

4.根据权利要求1所述的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:硫酸的浓度控制在40-70g/L。

5.根据权利要求1所述的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:所述的双氧水稳定剂包括对苯基脲、尿素或其他酰胺类物质中的一种或多种和对羟基苯磺酸或其他苯磺酸类物质中的一种或多种。

6.根据权利要求1所述的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:所述的护岸剂包括5-氨基四氮唑、苯并三氮唑、甲基苯并三氮唑或其他唑类物质中一种及或多种。

7.根据权利要求1所述的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:所述的蚀刻速率稳定剂包括乙二醇、丙二醇、丁二醇、乙二醇丁醚或其他醇醚类中的一种或多种。

8.根据权利要求1所述的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,其特征在于:所述的渗透剂聚季铵盐类、苯基脲、苯甲醇、苯乙醇、苯乙醚、苯氧基乙醇中的一种或多种。

# 一种无undercut不含磷的铜蚀刻液

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种蚀刻药水领域,具体涉及一种无undercut不含磷的铜蚀刻液。

## 背景技术

[0002] 蚀刻技术,包含了将材质整面均匀移除及图案选择性部份去除的技术。蚀刻技术可分为湿式蚀刻(湿蚀刻)与干式蚀刻(干式蚀刻)两种技术。湿式蚀刻是最普遍、也是设备成本最低的蚀刻方法。湿式蚀刻的进行主要是由溶液与待蚀刻材质间的化学反应,因此可调配与选取适当的化学溶液,得到所需的蚀刻速率(蚀刻率),以及待蚀刻材料与光阻及下层材质良好的蚀刻选择比(选择性)。

[0003] 然而,随着PCB行业线路越做越精细,由于化学反应没有方向性,因此湿式蚀刻是等向性(各向同性)的,此时,当蚀刻溶液做纵向蚀刻时,侧向的蚀刻将同时发生,进而造成底切(undercut)现象,导致图案线宽失真。因此,需要开发一种蚀刻速度可控、无undercut、精度高且不含磷的铜蚀刻液。

## 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了无undercut不含磷的铜蚀刻液,速度可控、无undercut、精度高且不含磷等优点,能够大大提高最终成品的合格率,降低生产成本。

[0005] 本发明的技术方案为:一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,包括溶剂、双氧水、硫酸、双氧水稳定剂、护岸剂、蚀刻速率稳定剂和渗透剂;

所述双氧水的浓度为20-160g/L;所述硫酸的浓度为40-140g/L;所述双氧水稳定剂的浓度为0.1-10g/L;所述护岸剂的浓度为0.1-10g/L;所述蚀刻速率稳定剂的浓度为0.1-20g/L;所述渗透剂的浓度为0.1-30g/L。

[0006] 进一步地,所述的溶剂为水。

[0007] 进一步地,所述双氧水的浓度控制在35%浓度。根据双氧水的添加量,控制蚀刻速度,双氧水可控制在20-160g/L,但控制在30-80g/L之间,保护undercut最佳,且蚀刻速率较稳定。

[0008] 进一步地,硫酸的浓度控制在40-70g/L,undercut保护效果最佳。

[0009] 进一步地,双氧水稳定剂用于减少双氧水的裂解。双氧水稳定剂包括对苯基脲、尿素或其他酰胺类物质中的一种或多种和对羟基苯磺酸或其他苯磺酸类物质中的一种或多种。

[0010] 进一步地,护岸剂更易于在线路拐角、侧壁与Cu螯合,从而无限减少undercut的产生。所述的护岸剂包括5-氨基四氮唑、苯并三氮唑、甲基苯并三氮唑或其他唑类物质中一种及或多种。

[0011] 进一步地,蚀刻速率稳定剂用于随着铜离子的增加,稳定咬铜量的作用。所述的蚀刻速率稳定剂包括乙二醇、丙二醇、丁二醇、乙二醇丁醚或其他醇醚类中的一种或多种。

[0012] 进一步地,渗透剂降低铜面的表面张力,能使蚀刻液渗透或加速渗入铜表面,增加

基材铜的咬铜量,利于清底铜。所述的渗透剂聚季铵盐类、苯基脲、苯甲醇、苯乙醇、苯乙醚、苯氧基乙醇中的一种或多种。

[0013] 本发明的有益效果为:本发明的蚀刻液蚀刻具有蚀刻速度可控,稳定性好、无undercut、精度高等优点,能够大大提高最终成品的合格率,且不含磷,对环境友好。

## 附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0015] 图1为实施例1的显微镜拍摄图。

[0016] 图2为实施例2的显微镜拍摄图。

[0017] 图3为对比例的显微镜拍摄图。

## 具体实施方式

[0018] 下面将通过具体实施方式对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0019] 本发明的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,包括溶剂、双氧水、硫酸、双氧水稳定剂、护岸剂、蚀刻速率稳定剂和渗透剂。可添加其他添加剂。

## 实施例1

[0020] 本实施例的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,包括双氧水(35%)50g/L、硫酸60g/L、对羟基苯磺酸1g/L、5-氨基四氮唑0.5g/L、乙二醇3g/L、苯乙醚1g/L,其余为水。

## 实施例2

[0021] 本实施例的一种无undercut不含磷的铜蚀刻液,包括双氧水(35%)40g/L、硫酸70g/L、4-羟基苯磺酸1g/L、苯并三氮唑1g/L、丁二醇3g/L、苯乙醇1g/L,其余为水。

[0022] 对比例

本实施例的铜蚀刻液包括双氧水(35%)80g/L、硫酸120g/L、对羟基苯磺酸1g/L、乙二醇3g/L、苯乙醇1g/L,其余为水。

[0023] 表1为实施例和对比例的对照

| 配方 | 铜铜量 | 显微镜拍摄图 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 实施例1 | 4um | 如图1 | 无undercut |
| 实施例2 | 4um | 如图2 | 无undercut |
| 对比例 | 4um | 如图3 | 有undercut单侧约3.25um |

由表1可以看出,本发明的铜蚀刻液无undercut、精度高等优点,能够大大提高最终成品的合格率,且不含磷,对环境友好。

[0024] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,不用于限制本发明,本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明技术方案的保护范围内。

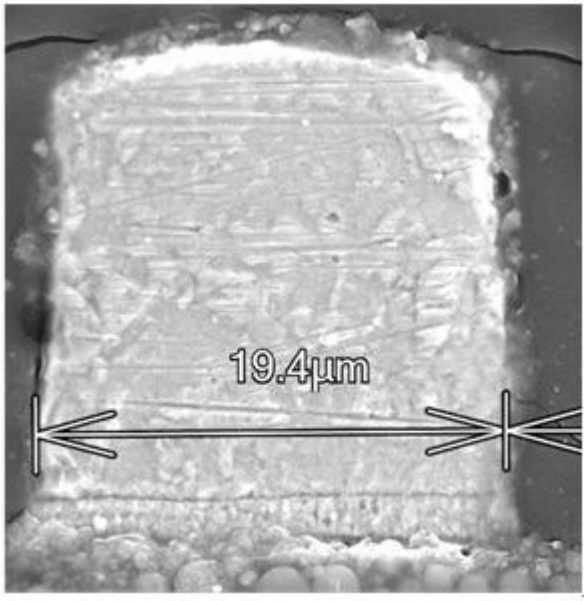



图 1

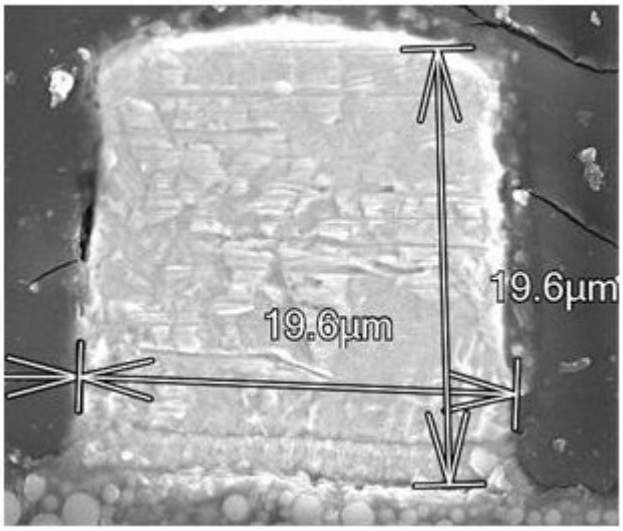



图 2

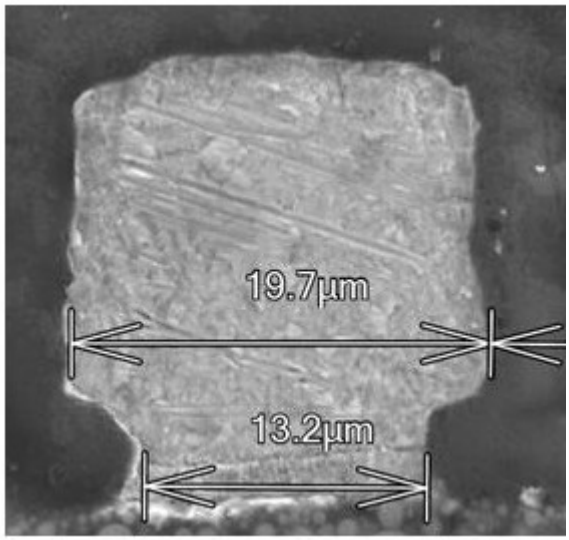



图 3