DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 143 921

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl.³	
(11)	143 921	(44)	17.09.80	3(51)	C 09 D 9/00
(21)	WP C 09 D / 213 115	(22)	24.05.79		

(71) siehe (72)

(72) Jungstand, Uwe, Dr. Dipl.-Ing.; Lerm, Albrecht, Dr. Dipl.-Phys.; Wiegand, Antje, Dipl.-Chem., DD

(73) Jungstand, Uwe, Dr. Dipl.-Ing.; Lerm, Albrecht, Dr. Dipl.-Phys.; Wiegand, Antje, Dipl.-Chem.; Bartuch, Herbert, Dr.; Kratz, Günter, Dipl.-Ing., DD

(74) VEB Keramische Werke Hermsdorf, BfS, 6530 Hermsdorf, Friedrich-Engels-Straße 79

(54) Ausstreifmittel zum Entfernen von Positivlacken

(57) Die Erfindung betrifft ein Ausstreifmittel zum Entfernen von Positivfotolacken von metallischen, insbesondere aus Aluminium bestehenden Unterlagen. Es findet bevorzugt Anwendung zur Entfernung von Positivfotolacken von mit Leitbahnen und Kontaktflächen versehenen Bauelementen der Mikroelektronik. Die Aufgabe der Erfindung, ein alkalisches alkalisilikathaltiges Ausstreifmittel anzugeben, welches über eine große Standzeit verfügt, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an sich bekannten anorganischen alkalischen wäßrigen alkalisilikathaltigen Lösungen Alkohol, insbesondere Äthanol, und vorzugsweise Ammoniak zugegeben ist, wobei der Anteil des Alkohols zur Gesamtlösung 1 : 4 bis 1 : 1, vorzugsweise 1 : 2, beträgt und Ammoniak vorzugsweise in 25%iger wäßriger Lösung zugegeben ist.

Titel der Erfindung

Ausstreifmittel zum Entfernen von Positivlacken

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Ausstreifmittel zum Entfernen von Positivfotolacken von metallischen Unterlagen. Das erfindungsgemäße Ausstreifmittel findet vorteilhaft Anwendung zur Entfernung von Positivfotolacken von mit Leitbahnen und Kontaktflächen versehenen Halbleiterbauelementen, insbesondere bei Verwendung von Aluminium, dem meistverwendeten Material für derartige Metallbelegungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, zur Entfernung von Fotolacken von Halbleiterscheiben oder metallischen Unterlagen organische, saure oder alkalische Ausstreifmittel zu verwenden. Sauere Medien (z. B. H_2SO_4 oder chromschwefelsäurehaltige Bäder) erfordern z. T. höhere Temperaturen bzw. sind nur für spezielle Materialkombinationen (z. B. $Si/SiO_2/Al$) einsetzbar. Bei anderen Materialien besteht die Gefahr des unkontrollierbaren Ätzens beim Lacklösen. Es ist weiterhin bekannt, daß eine wässrige alkalische Metallhydroxidlösung zur Fotolackentfernung geeignet ist. Zum Beispiel wird dies in der US-PS 3.331.718 angegeben. Solch eine Behandlung einer Al-Kombination ist jedoch nur möglich, wenn es sich um große Al-Schichtdicken bzw. unkritische Strukturgrößen handelt, da die Lacklösung und das Al-Ätzen mit vergleichbaren Raten erfolgt. Ebenfalls sind trockene Fotolackentfernungsverfahren bekannt (DD-WP 134.654), bei denen der Fotolack einer Plasmaentladung ausgesetzt wird. Die Verwendung solcher Verfahren zur Fotolackentfernung zwecks Reinigung

der Oberfläche nach erfolgten Behandlungsschritten verbietet sich jedoch aus ökonomischen Gründen bei vorheriger Verwendung naßchemischer Ätz- und Strukturierungsverfahren. Die bekannten anorganischen alkalisilikathaltigen Ausstreifmittel haben neben den genannten Nachteilen auch eine zu geringe Standzeit bei ihrer Verwendung an Luft.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Mängel des Standes der Technik zu beheben.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein alkalisches alkalisilikathaltiges Ausstreifmittel anzugeben, welches über eine große Standzeit verfügt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an sich bekannten anorganischen alkalischen wäßrigen alkalisilikathaltigen Lösungen Alkohol, insbesondere Äthanol, und vorzugsweise Ammoniak zugegeben ist, wobei der Anteil des Alkohols zur Gesamtlösung 1 : 4 bis 1 : 1, vorzugsweise 1 : 2, beträgt und Ammoniak vorzugsweise in 25 %-iger wäßriger Lösung zugegeben ist. Ein derartiges Ausstreifmittel verfügt über eine extrem hohe Standzeit, die bei gleichem Substratdurchsatz mindestens das Zehnfache der Zeit ohne den erfindungsgemäßen Alkoholzusatz beträgt. Durch die Zugabe von Alkohol in die alkalische wäßrige alkalisilikathaltige Lösung, insbesondere aus $Na_2SiO_3 \cdot 8H_2O$ und $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ und einem Zusatz von Ammoniak gebildet, entsteht ein Bodensatz, der sich überraschenderweise gerade so langsam wieder auflöst, daß praktisch ständig eine mit aktiven Spezies gesättigte Lösung vorliegt. Ferner zeigte sich überraschenderweise, daß mit Hilfe des erfindungsgemäßen Zusatzes zu den anorganischen alkalischen wäßrigen alkalisilikathaltigen Lösungen, nicht nur die Standzeit bei Substratdurchsatz, also beim Lacklösen, erhöht wird, sondern auch die negative Eigenschaft alkalisilikathaltiger Lösungen ihre Wirkung durch Stehen an der Luft zu verlieren, verhindert wird.

Ausführungsbeispiel

Zur näheren Erläuterung der erfindungsgemäßen Lösung möge folgendes Ausführungsbeispiel dienen: 19 g $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ und 13,3 g $Na_2SiO_3 \cdot 8H_2O$ werden in etwa 350 ml H_2O gelöst, dazu werden 135 ml NH_4OH (25 %ig) und 500 ml Äthanol hinzugefügt. In diese Lösung werden mit einer Al-Belegung versehene belackte Substrate (Postivfotolack wurde 1 Stunde bei 460 K getempert) eingebracht. Die Lackablösezeit beträgt 20 bis 30 sec. Mit einem solchen Ausstreifmittel läßt sich die, die Konzentration der aktiven lacklösenden Spezies aufrechterhaltende, allmähliche Auflösung des Bodensatzes erreichen. Trennt man den Bodensatz durch eine Fritte vom überstehenden Medium, können die Substrate von Partikeln des Bodensatzes frei gehalten werden. Eine Al-Ätzung konnte nicht nachgewiesen werden.

Erfindungsansprüche

1. Ausstreifmittel zum Entfernen von Positivfotolacken, die auf Halbleitern und/oder metallischen Unterlagen aufgebracht sind unter Verwendung an sich bekannter anorganischer alkalischer wäßriger alkalisilikathaltiger Lösungen, gekennzeichnet dadurch, daß den anorganischen alkalischen wäßrigen alkalisilikathaltigen Lösungen Alkohol, insbesondere Äthanol, und vorzugsweise Ammoniak zugegeben ist.

2. Ausstreifmittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß den alkalischen wäßrigen alkalisiliksthaltigen Lösungen Alkohol, insbesondere Äthanol, im Verhältnis zur Gesamtlösung von 1 : 4 bis 1 : 1, vorzugsweise 1 : 2, und Ammoniak in vorzugsweise 25 %iger wäßriger Lösung zugegeben ist.