

公告本

申請日期	86.10.15
案號	86115103
類別	

年 月 日 修 A4
補 充

490482

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	用線鋸自易碎且堅硬材料的晶體切取晶圓的方法
	英 文	Method for cutting wafers from a crystal of brittle and hard material using a wire saw
二、發明人 創作	姓 名	維爾農·克奈浦拉斯 瓦特·符藍克 馬克斯密林·凱塞爾 阿伯特·派謀維塞爾
	國 籍	美 國 德 國 德 國 奧 國
三、申請人	住、居所	美國奧瑞岡州大馬斯格市東北大路二〇〇九〇號 德國布爾格奇爾欣市瓦茲曼倫路廿五號 德國梅倫一魚德市包尊路十二號 奧國阿哈市密頓道夫路十四號
	姓 名 (名稱)	德商·瓦克半導體材料矽子公司
代 表 人 姓 名	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國布格豪森市約漢斯—海氏路二十四號
		羅伯特·樂默爾博士 蓋爾德·凱勒

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

德國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
 1996-10-17 196 42 908.0

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景：

本發明乃關於一種鋸用懸浮液，該懸浮液基本上是由一種非水質的液體組成，其中散浮著硬材質的細微顆粒。此鋸用懸浮液乃與一把線鋸聯合使用，自堅硬且易碎的晶體切取晶圓。

線鋸的用途，例如將矽晶體分割成薄的晶圓，一種被稱之為稠漿的鋸用懸浮液在這種切割的製程中，自鋸線上傳送至晶體上，成為具摩擦作用的一種介質。這種鋸用懸浮液是由一些硬質材料顆粒散浮於液體中組成，用油底和用水底做成的懸浮液為習用技術。

於歐洲專利案EP-686684 A1號中曾揭示使用油料做為鋸用懸浮液的液體有其缺點。其理由為尤其是在清洗被油料污染的線鋸機件和晶圓等乃十分昂貴。因此該案提出一種以水質為底的懸浮液，並且含有水溶性的聚合物。

根據日本專利案JP-4218594號所指出，如果使用含有某種乙二醇和黏稠劑的水質鋸用懸浮液，經由切割作業造成對晶圓表面的傷害程度可以降低。

美國專利案US-4853140說明如何選擇一種水質的冷卻潤滑劑，如果以一把鋸片用冷卻潤滑劑自一矽晶體切取矽晶圓時，此潤滑劑對矽晶圓的(幾何)形狀會產生有利的影響。

如果使用一台線鋸作為鋸切工具，必須注意使切下的晶圓儘可能有平滑的側面，此外，兩側面間也應該相互平行。脫離這種理想形狀的偏差藉測定一片晶圓的厚度變化

五、發明說明(2)

(TTV數值)和凹陷(彎曲度數值)典型地被量化。

本發明乃基於如果使用一種習用的鋸用懸浮液，發生下述問題的內在原因：

- 取得的晶圓，其幾何形狀往往不能令人滿意；
- 自材料的硬化造成硬殼，並且因而使污染了的晶圓及線鋸機件的清潔工作十分困難；
- 於重覆地使用一種鋸用懸浮液之後，取得的晶圓，其幾何形狀有時會逐漸退化。

所以，本發明的目的為發展出一種鋸用懸浮液，使用這種懸浮液時上述的不良現象將不會發生。

發明詳細說明：

本發明乃關於一種鋸用懸浮液，該懸浮液基本上是由一種非水質的液體組成，其中浮散著硬質材料的顆粒。本案的非水質液體是選自一族化合物，包括低分子量的聚乙二醇和這些化合物的任何意欲的混合物。

本發明也關於將這種鋸用懸浮液配合一台線鋸用於自易碎且堅硬材質的晶體切取晶圓的一種方法。

該鋸用懸浮液特別適用於由至少150公厘大直徑的晶體切取晶圓，對於切下晶圓的幾何形狀而言，使用該鋸用懸浮液所獲致的結果至少可以等同於使用油底的鋸用懸浮液可得到的結果。再與水質懸浮液作比較，本案提出的鋸用懸浮液容許較長的使用時間，硬殼的形成也相當地減少。該鋸用懸浮液的殘留物，不必作特殊的處理，即以水可予清除。更甚者，該鋸用懸浮液由於所建議使用的液體成

五、發明說明(3)

份無毒性，且可以生物降解，以與好環境的相容性著名。

水質的鋸用懸浮液已經表現出只適合於比較短時間上的使用，因為它們在使用中會快速地失去水份而積聚上硬質材料的顆粒。當鋸切矽晶體時，此種水份的喪失速度增加，由於所產生出來的熱讓碎落下來的矽顆粒將水份解成氫和氧。其結果是形成一些積聚硬質材料顆粒的二氧化矽外殼。此外，該氣體的形成結果又造成一些討厭的泡沫混合物，這些狀況最後的效應是切下的晶圓達不到要求的幾何形狀，甚至在使用水質懸浮液時相對地很短的一段時間內即會發生這些不良效應。

對於本案提議的鋸用懸浮液能作相當長時間且成功的使用，不加水份因而特別重要。然而，少量的水份最多不超過相對於懸浮液重量為百分之五重量的水份是可以容許的，例如如果在製備懸浮液時，該液體的濕性本質要以加入水份來促成，從包括低分子量的聚乙二醇和該類化合物任何隨意混合物的一族化合物中選取一種非水質液體來使用，該液體的黏度最好是在20℃時約為50至800百萬帕斯卡·秒。最好該化合物的分子量在75至150的範圍之內。較合意的有丙二醇、雙丙二醇、三次乙基二醇以及低分子量的聚乙烯乙二醇和上述化合物的混合物。特別合意者為雙丙二醇。

製備該懸浮液是將硬質材料的微小顆粒散浮於該液體中。最好是使用歐洲專利案EP-686684號中所提的硬質材料，一種特別合意的硬質材料為金剛砂(碳化矽)。

五、發明說明(4)

該鋸用懸浮液在某一次數的鋸切作業之後可予以更換，於規定的時距之後僅將該鋸用懸浮液的一部份更新也是可以的。

進一步最好是將使用過的懸浮液加工，把硬質材料自液體中移出，此硬質材料可以選擇性地再使用，處理該溶液則最好利用其生物降解性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

用線鋸自易碎且堅硬材料的晶體切取晶圓的方法

本發明乃關於一種鋸用懸浮液，該懸浮液基本上是由一種非水質液體並有硬質材料微細顆粒散浮其中所組成。該液體係選自一族化合物，此族化合物包括低分子量的聚乙二醇類以及此類化合物的任意混合物。該鋸用懸浮液配合一台線鋸共同使用，自易碎且堅硬材料的晶體切取晶圓。

英文發明摘要 (發明之名稱：

Method for cutting wafers from a crystal of brittle and hard material using a wire saw)

The invention relates to a sawing suspension which is composed of an essentially nonaqueous liquid in which hard-material particles are dispersed. The liquid is selected from a group of compounds which comprises low-molecular-weight polyglycols and any desired mixtures of said compounds. The sawing suspension is used in conjunction with a wire saw for cutting wafers from a crystal of brittle and hard material.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A8
B8
C8
D8

修正
年月日
補充

六、申請專利範圍

一種用線鋸自易碎且堅硬材料的晶體切取晶圓的方法，該方法係使用一種基本上為非水質液體並有耐磨作用硬質材料微細顆粒散浮其中所組成的鋸用懸浮液，其特徵為該非水質液體係選自一族化合物，此族化合物包括低分子量(75至150)的聚乙二醇類化合物以及該類化合物任何合適的混合物，並含有相對於懸浮液最高5%重量比的水，及由線鋸之鋸線移至晶體，或選自另一族化合物，此族化合物包括丙二醇、雙丙二醇、三乙基二醇以及低分子量聚烯乙二醇和該類化合物的混合物，其在20°C時黏度為50至800百萬帕斯卡·秒之間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製