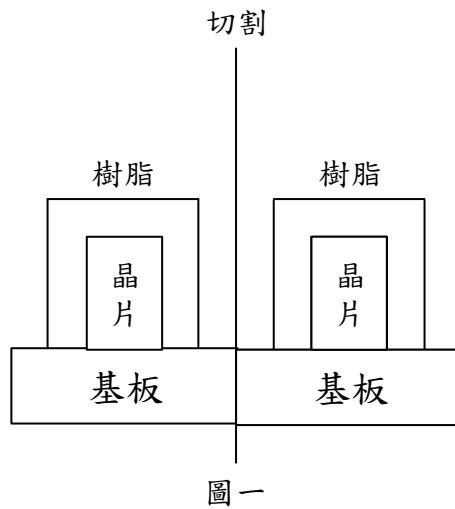


為台灣加油打氣專欄(264)半導體工業用的精密刀具

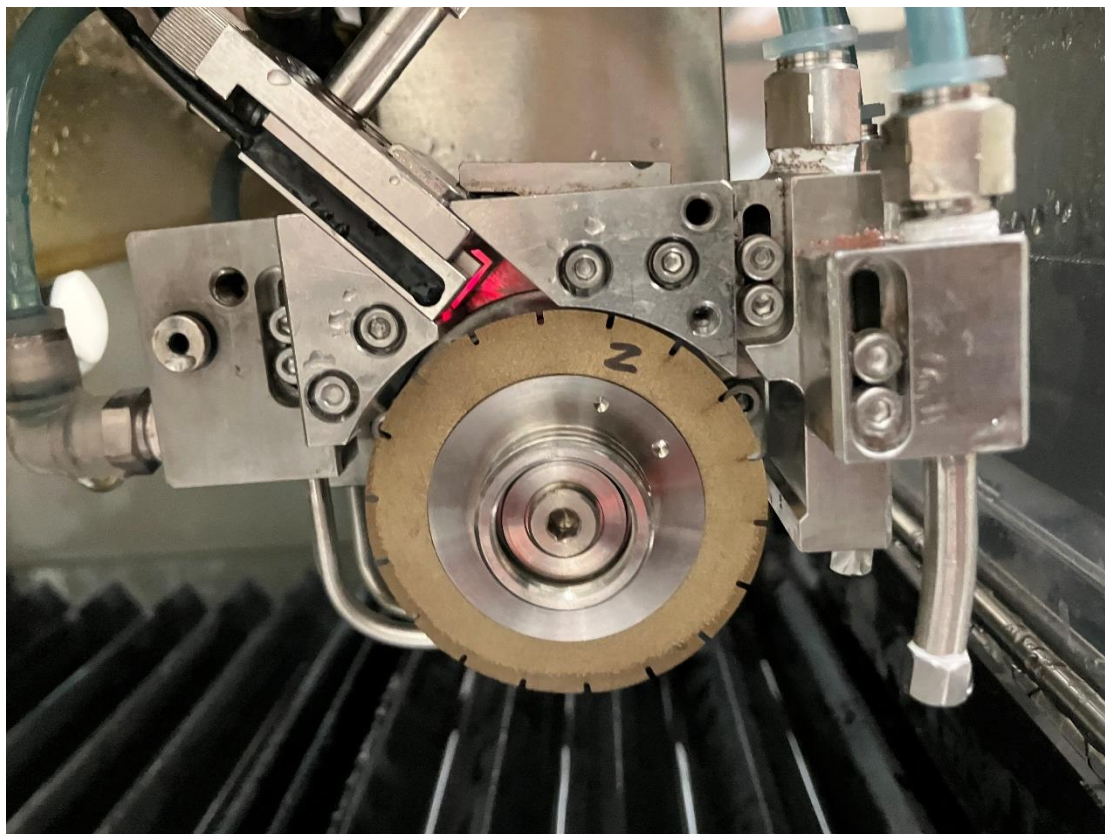
李家同

這篇文章介紹的是台灣一家公司已經做出可以切割晶片封裝以後的切割刀具，圖一是一個示意圖，顯示晶片在封裝以後的情形。



圖一

圖中只有兩個晶片，我們仍然需要一種器具將兩個晶片分離，這個設備中需要一個刀具，這個刀具是一個圓形的刀片，在圖二中可以看到。



圖二

圖二中，顯示了一個圓形的刀具和一個旋轉主軸，因為刀具旋轉，所以可以進行切割。

這個刀具的一大特點是非常之薄，厚度只有 0.1~0.3mm(1mm 是 1/1000m)。有一種刮鬍刀要用的刀片厚度就是毫米級的，本文中所提到的刀具，其厚度和刮鬍刀的刀片厚度差不多。

刀具是一種複合材料，所謂複合材料，簡單來說，就是一些材料的混合物，經過加工以後製造成功的。這個刀具的材料有金屬、樹脂和工業用鑽石。這個刀具的主要功能乃是來自工業用鑽石，工業用鑽石必須出現在刀具的最外一層，工業用鑽石的分布必須非常均勻，太密或太稀都不可以。所以要製作這種刀具，工程師必須有很好的經驗，保證鑽石的分布要恰到好處。

這個設備的主軸旋轉速度是 500 轉/秒，但是刀具是很薄的，因此刀具必須非常堅固。這家公司的工程師必須發展出公司特有的複合材料製作過程，比方說，研磨的工作就牽涉到很多參數，如果工程師的物理學得不夠好，即使有最好的研磨設備，也不能保證研磨以後的刀具是堅固的。除了學問以外，經驗也是相當重要的，如果工程師不肯花長時間的實驗，不可能做出可用的刀具。

刀具的材料設計會讓刀具本身非常銳利但又兼具易碎的特性，銳利的刀具就如同刮鬍刀的刀刃，利用鋒利的鑽石切割著封裝元件，但使用刮鬍刀有時也會失手，在皮膚上留下傷口，對切割封裝元件亦是如此，設計不當的刀具會使封裝元件切割時產生太多額外的力量，造成元件損傷。因此刀具會巧妙地使用非常脆弱的材料與鑽石結合，在切削遇到阻礙時會非常輕微地破碎，讓更銳利的鑽石顯現而出，使得切割封裝元件一直能維持最銳利的刀刃向前切割。

這種刀具的製造是非常不容易的，我們應該感到高興，國家有科技人員肯投入很長的時間做研究。他們不僅有深厚的學問，也肯在研發的過程中努力地克服各種困難，我們應該鼓勵這家公司的工程師繼續努力，推出新的精密產品。