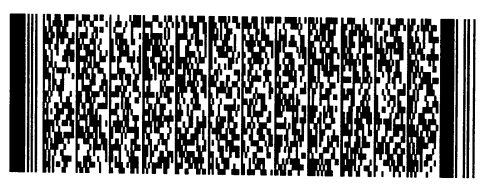




申請日期: 92.10.8	IPC分類 C03B 11/08
申請案號: 922/8048	

(以上各欄由本局填註)	新型專利說明書	M245210
-------------	----------------	---------

一、 新型名稱	中 文	模造玻璃之金屬模仁改良結構
	英 文	
二、 創作人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 陳永逸 2. 彭珮君
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 臺北市北投區大業路一六六號九樓 2. 臺北市北投區大業路一六六號九樓
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 一品光學工業股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 臺北市北投區大業路一六六號九樓 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 徐三偉
	代表人 (英文)	1.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

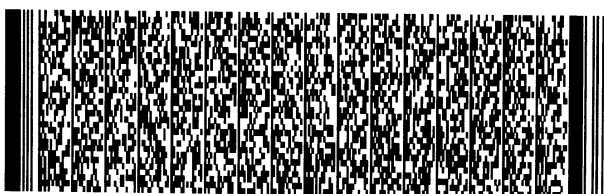
【 新 型 所 屬 之 技 術 領 域 】

本創作係關於一種模造玻璃(Molding Glass)之金屬模仁(Molding Die)，尤指一種其保護膜為複層式結構，且由表面往基材之各層依序包括一層鉭 (Ta) 銻 (Re) 金屬合金層，一層銻 (Re) 金屬層，以及至少再一層鉭 (Ta) 銻 (Re) 金屬合金層與一層銻 (Re) 金屬層，藉以製作成高精度或高軟化點玻璃模造鏡片使用的模仁者。

【 先 前 技 術 】

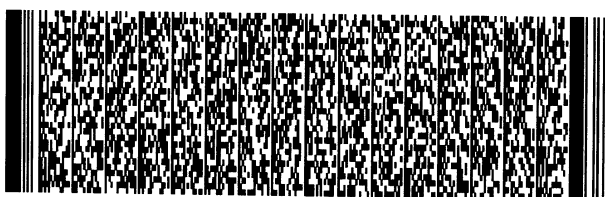
按，高精度玻璃模造較為完整的實施，最早揭示於1974年Eastman Kodak公司之美國專利第3,833,347號，而經過20多年的研發歷程中，模仁之使用因應各種材質之開發及製程之成熟化，約略可區分出幾個世代，由最早的非晶質碳、碳化矽 (Silicon Carbide, SiC) 與氮化矽 (Silicon Nitride; Si₃N₄) 硬質陶瓷、金屬、貴金屬材料、各種薄膜應用，乃至類鑽石薄膜 (Diamond Like Carbon, DLC)、硼化物陶瓷等。

又，模仁之適用性基本上須考慮到下列幾點：(1) 離型性，以避免與玻璃產生反應、黏附現象；(2) 足夠的硬度與機械強度，以成形玻璃並避免表面刮傷；(3) 高溫穩定性，以避免在模造氣氛中發生分解現象與氣氛反應；(4) 耐熱衝擊性，以忍受模造過程中的熱循環；(5) 可加工性，以加工形成特定光學面並考慮加工時間與成本；(6) 模仁壽命，延長模仁壽命可降低成本。



五、創作說明 (2)

而習知模造玻璃之模仁至少包括底材與其上一層保護膜之組合結構，或是包括底材、一中介層(Buffer Layer)與保護膜之組合結構，其中，底材之材質包括不銹鋼、碳化矽和碳化鎢(Tungsten Carbide, WC)等，而增加一層中介層結構主要係用以增加附著性，或為求加工或成形容易；而保護膜之材質包括：非晶質碳，或碳化矽、氮化矽等硬質陶瓷，或貴金屬鍍膜等；其中，貴金屬鍍膜又包括：以鉑銱合金(Pt-Ir)系列之貴金屬合金，或以銱(Iridium, Ir)或鈀(Ruthenium, Ru)為合金成份的貴金屬合金，或在銱銱合金、銱鈀合金系列之貴金屬保護膜中再添如氮化鉻(CrN)、氮化鉭(Tantalum Nitride, TaN)、其他氮化物或氧化鋁等陶瓷成分。而上述各種模仁結構及技術係分別揭示於：美國專利US 5,538,528，及中華民國公告編號345535、427957、445242、457219及506946等創作專利中，如：公告編號427957開發鉑銱(Pt-Ir)合金，可以在570℃使用2000次以上；公告編號445242、506946則使用含氮化鉻(CrN)、氮化鉭(TaN)、其他氮化物或氧化鋁等陶瓷成分之銱銱(Ir-Re)合金或銱鈀(Ir-Ru)合金，可以在640℃使用3000次、700℃使用2000次，其中，本案創作人乃公告編號445242、506946之創作人之一。又，實際製作時，上述習知模仁結構皆具有一層含貴金屬成份之保護膜，且其製程係使用濺鍍法製作，致所用靶材乃為價格高昂之貴金屬，造成製作成本提高甚多，極不利於市場競爭；

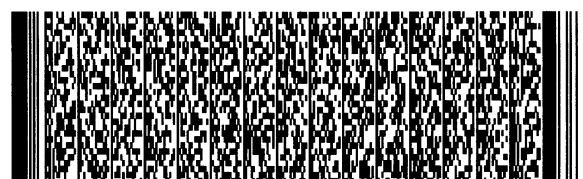


四、創作說明 (3)

而本案創作人針對上述問題曾提出案號092203565「模造玻璃之金屬模仁」新型專利申請案，如第1圖所示，該模造玻璃之模仁1包括依序堆疊的底材10與保護膜20之組合結構（或在底材10及保護膜20之間另增加一中介層30），而該模仁1製作時，首先將底材10的表面研磨拋光，其中底材10之材質為以碳化鎢（WC）為主之超硬合金；然後於底材10（或中介層30）表面上再以濺鍍法形成一層材質為鉭（Ta）銻（Re）金屬合金之保護膜20，而保護膜20上具有模造面21，由該模造面21定義出模造凹槽22，以作為模造玻璃之用。而本創作乃針對案號092203565「模造玻璃之金屬模仁」新型專利之技術再做進一步改良。

【內容】

本創作之主要目的乃在於提供一種模造玻璃之金屬模仁改良結構，其主要係使被覆於底材表面之保護膜改良為複層式結構，使其由表面往基材之各層依序包括一層耐高溫的鉭（Ta）銻（Re）金屬合金層，一層銻（Re）金屬層，以及至少再一層鉭（Ta）銻（Re）金屬合金層與一層銻（Re）金屬層，除仍可保持原來案號092203565「模造玻璃之金屬模仁」新型專利之技術優點外，並進一步能獲得更高的模造壽命，且可避免習知一般單層式保護膜在破損時底材直接裸露致不易修補加工或再用之缺點，而增進模仁之使用功效者。



四、創作說明 (4)

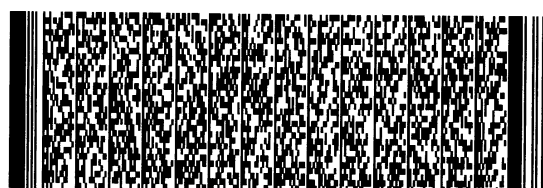
【實施方式】

為讓本創作之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下：

<最佳實施例>

請參閱第2圖所示，本創作模造玻璃之金屬模仁2包括底材40及在底材40上依序堆疊而成之複層式保護膜50，其中，底材40之材質為以碳化鎢(WC)為主之超硬合金；而製作時，先將底材40的表面研磨拋光，再於底材40上利用濺鍍法逐一濺鍍完成該複層式保護膜50，而製作完成後之該複層式保護膜50由表面往底材之各層依序包括：保護膜第一層50a為耐高溫的鉭(Ta)銻(Re)金屬合金層，其中，鉭(Ta)可占有25%~65%，而厚度約為0.2~0.5 μm ，而保護膜第一層50a上具有模造面51，由該模造面51定義出模造凹槽52，以作為模造玻璃之用；保護膜第二層50b為一層銻(Re)金屬層，厚度約為0.02~0.06 μm ；以及至少再設有一保護膜第三層50c與一保護膜第四層50d，其中，該保護膜第三層50c為一層鉭(Ta)銻(Re)金屬合金層，其中鉭(Ta)可占有25%~65%，而厚度約為0.2~0.5 μm ；而保護膜第四層50d為一層銻(Re)金屬層，厚度可為0.02~0.06 μm ，其目的係在增加保護膜50與底材40之附著性。

而本創作金屬模仁2上所設有之複層式保護膜50與習知一般單層式保護膜比較，可增加下列優點：



四、創作說明 (5)

(A)、習知單層式保護膜若破損，則底材直接裸露，無法再使用；而本創作金屬模仁2之保護膜具有複層式結構，當第一層破損時，仍可加工修補，藉以延長模造壽命，相對減少模仁成本支出。

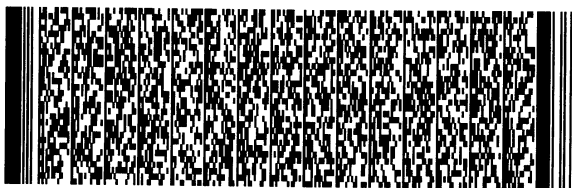
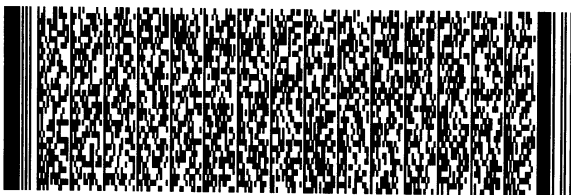
(B)、對一般模造玻璃品質要求不甚高之物品如聚焦鏡，藉本創作保護膜之複層式結構型態，當第一層保護膜表面粗度較大或稍有破損時，底材不會直接裸露，故仍可繼續模造生產，而可延長模造壽命。

茲先藉具有不同成分百分比及厚度(μm)之鉭(Ta)銻(Re)金屬合金層保護膜20的模仁1作為測試樣本，以進行實際高溫模造測試驗，其中，將OHARA公司L-BAL42玻璃置於已鍍好鉭(Ta)銻(Re)金屬合金層保護膜20之模仁1上，模擬實際壓造時之熱循環，每次熱循環於所訂溫度維持約130秒鐘後降溫，測試期間保持氮氣氣氛避免氧化，定期觀察保護膜表面是否有明顯反應如霧化或掉膜，可得下表之測試結果：

保護膜			測試條件
成分	百分比	厚度	580℃，L-BAL42模造測試
Ta	Re	um	
TR6	41.8	58.2 0.5	

其中，TR6保護膜測試樣品之表面粗度變化如下：

次數	表面粗度(A)
測試前	60
650次	80



四、創作說明 (6)

950 次	70
1250 次	110

又為證明以鉬 (Ta) 與銻 (Re) 金屬合金製成保護膜 20 之優點，再取編號TR6同成分保護膜之模仁1與其他對照保護膜，於650℃以BK7作模造實際測試，可得下表之測試結果：

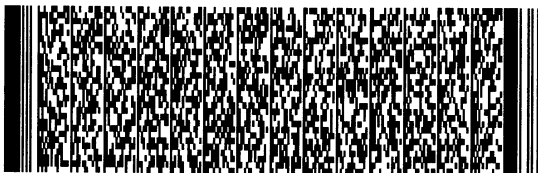
成分百分比%		650℃，BK7模造測試
TR6	Ta：41.8 Re：58.2	655次
	Pt：89 Re：11	40次時表面嚴重霧化
	Pt：70 W：30	60次掉膜、裂痕

其中，TR6鍍膜實際成品測試之下表面粗度

模造次數	表面粗度 (A)
50	80
100	92
200	216
300	245
400	267
500	235

由上述測試結果可知，模仁1表面被覆之保護膜20雖係使用靶材成本僅為貴金屬材料20%以下之鉬 (Ta) 與銻 (Re) 金屬合金製成，但在模造應用上，模仁1之使用壽命及其模造成品之品質卻仍可達成基本需求以上，依然符合高精度或高軟化點玻璃模造鏡片所使用之模仁的要求。

【請參考案號092203565「模造玻璃之金屬模仁」新型專



四、創作說明 (7)

利 說 明 書】

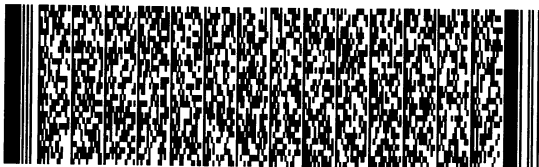
而本創作之模仁2則仍採用模仁1以鈮 (Ta) 與銻 (Re) 金屬合金製成保護膜20之優點，並將一般如保護膜20之單層式結構型態進一步改進為複層式結構型態，如第2圖所示，茲將其測試結果表示如下：

保護膜				測試條件
由表面往底材之各層成分與厚度				665-677 °C，BK7
第一層	第二層	第三層	第四層	模造測試
TR11 (Ta-Re)	Re	(Ta-Re)	Re	>1050 次
0.25 μm	0.03 μm	0.25 μm	0.03 μm	
TR13 (Ta-Re)	Re	(Ta-Re)	Re	>2000 次
0.25 μm	0.03 μm	0.25 μm	0.03 μm	

其中，Ta-Re保護膜層（即第一、三層50a、50c）採用與TR6相同的鍍膜條件；又TR11和TR13所使用底材之材質（碳化鎢WC）品質稍有差別，在TR13中底材之雜質少純度高。

又，TR11、TR13實際成品測試之下表面粗度

	TR11	TR13
模造次數	表面粗度 (A)	表面粗度 (A)
100	68	63
200	119	97
500	138	137
750	97	93
1000	116	159



四、創作說明 (8)

1250	132
1500	171
1750	139
2000	181

雖然本創作已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何熟習此技藝者，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



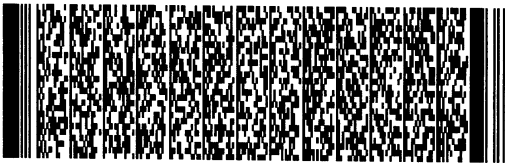
圖式簡單說明

第1圖：係案號092203565「模造玻璃之金屬模仁」之模造玻璃之模仁的剖面示意圖。

第2圖：係本創作之一較佳實施例之模仁的剖面示意圖。

【圖號簡單說明】

1、2	模仁	10、40	底材
20、50	保護膜	21、51	模造面
22、52	模造凹槽	30	中介層
50a	第一層保護膜		
50b	第二層保護膜		
50c	第三層保護膜		
50d	第四層保護膜		

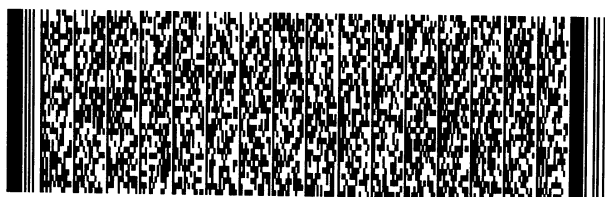


四、中文創作摘要 (創作名稱：模造玻璃之金屬模仁改良結構)

一種模造玻璃之金屬模仁改良結構，其結構包括底材以及位於底材上之保護膜，其中，底材之材質可為碳化鎢（WC），而其特徵在於：被覆於底材表面之保護膜係以濺鍍法濺鍍成複層式結構，且該複層式保護膜由表面往底材之各層依序包括一層耐高溫的鉭（Ta）鎳（Re）金屬合金層，一層鎳（Re）金屬層，以及至少再一層鉭（Ta）鎳（Re）金屬合金層與一層鎳（Re）金屬層，不但可避免習用貴金屬合金如鈱鎳合金或鈱鈦合金等保護膜之高製作成本，並可獲得更高的模造壽命，且可避免習知單層式保護膜在破損時底材直接裸露而不易修補加工再用的缺點者。

伍、（一）、本案指定代表圖為：第2圖

英文創作摘要 (創作名稱：)

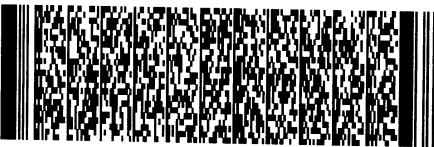


四、中文創作摘要 (創作名稱：模造玻璃之金屬模仁改良結構)

(二)、本代表圖之元件代表符號說明：

2	模仁	40	底材
50	保護膜	51	模造面
52	模造凹槽	50a	保護膜第一層
50b	保護膜第二層	50c	保護膜第三層
50d	保護膜第四層		

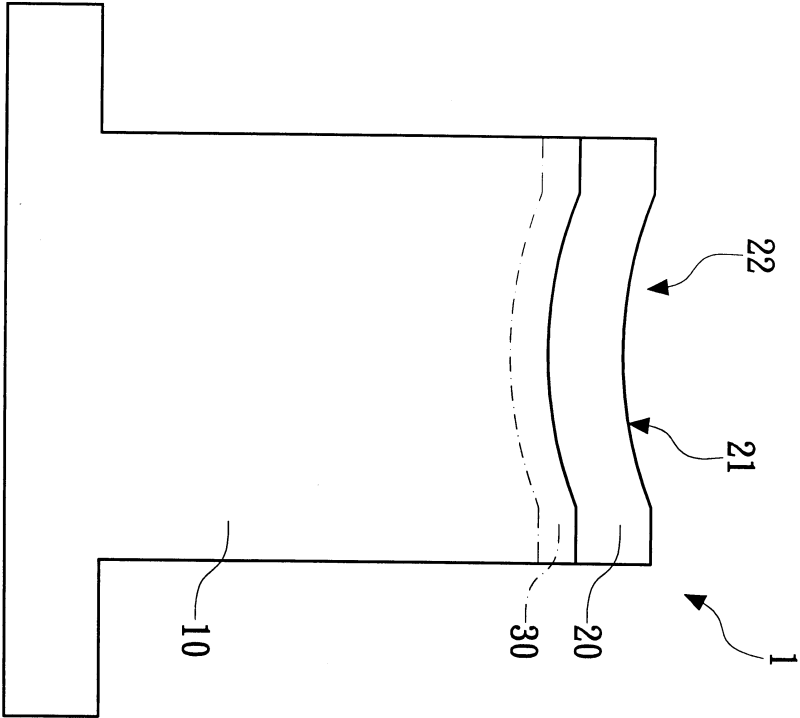
英文創作摘要 (創作名稱：)



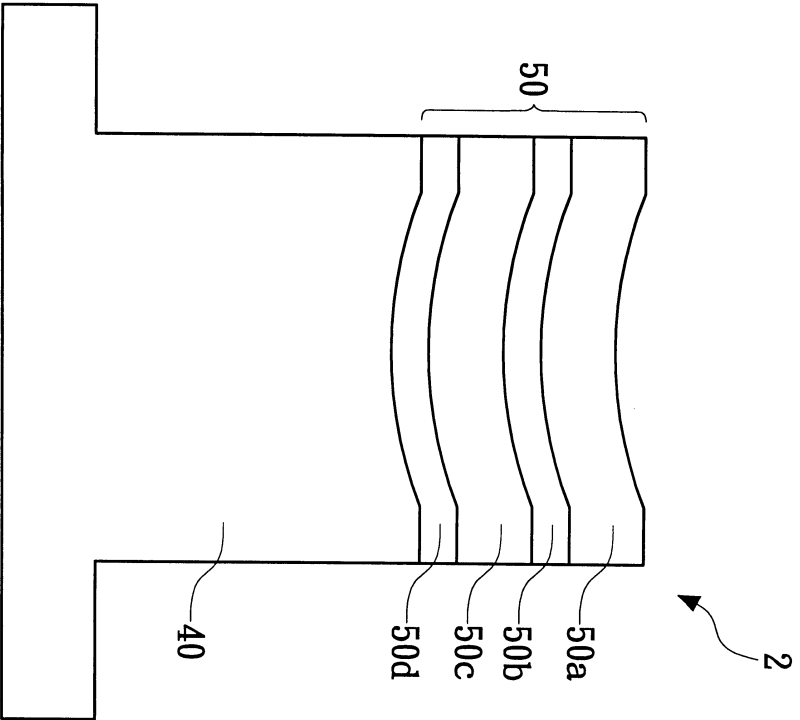
五、申請專利範圍

- 1、一種模造玻璃之金屬模仁改良結構，該模仁包括一底材及保護膜，而該保護膜係位於該底材表面上，其特徵在於：該保護膜具複層式結構，其由表面往基材之各層依序包括第一層保護膜之鉭（Ta）銻（Re）金屬合金層，第二層保護膜之銻（Re）金屬層，以及至少再一第三層保護膜之鉭（Ta）銻（Re）金屬合金層與一第四層保護膜之銻（Re）金屬層。
- 2、如申請專利範圍第1項所述模造玻璃之金屬模仁改良結構，其中該底材之材質包括碳化鎢合金。
- 3、如申請專利範圍第1項所述之模造玻璃之金屬模仁改良結構，其中該第一層及第三層保護膜之鉭（Ta）銻（Re）金屬合金中鉭為25%~65%。
- 4、如申請專利範圍第1項所述之模造玻璃之金屬模仁改良結構，其中該第一層或第三層保護膜之鉭（Ta）銻（Re）金屬合金層厚度為0.2~0.5 μm 。
- 5、如申請專利範圍第1項所述之模造玻璃之金屬模仁改良結構，其中該第二層或第四層保護膜之銻（Re）金屬層厚度為0.02~0.06 μm 。





第1圖



第2圖