

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4504816号
(P4504816)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl. F 1
G O 2 B 1/10 (2006.01) G O 2 B 1/10 Z
G O 2 C 7/02 (2006.01) G O 2 C 7/02

請求項の数 16 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-552783 (P2004-552783)	(73) 特許権者	591019759
(86) (22) 出願日	平成15年11月7日(2003.11.7)		エシロー ル アンテルナショナル コムパ
(65) 公表番号	特表2006-506675 (P2006-506675A)		ニー ジェネラル ドブテイク
(43) 公表日	平成18年2月23日(2006.2.23)		フランス国 9 4 2 2 0 シャラントン
(86) 国際出願番号	PCT/FR2003/003334		レ ポン リュー ド パリ 1 4 7
(87) 国際公開番号	W02004/046791	(74) 代理人	100082005
(87) 国際公開日	平成16年6月3日(2004.6.3)		弁理士 熊倉 禎男
審査請求日	平成18年11月2日(2006.11.2)	(74) 代理人	100067013
(31) 優先権主張番号	02/14356		弁理士 大塚 文昭
(32) 優先日	平成14年11月15日(2002.11.15)	(74) 代理人	100065189
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100082821
			弁理士 村社 厚夫
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低表面エネルギーのオフサルミックレンズにマークを付ける方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材又は高表面エネルギー被膜に被着された低表面エネルギー疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層を含む形式のオフサルミックレンズの一方のフェースをマーキングする方法であって、

マーク付けされるべきレンズのフェースと基板又は下に位置する高表面エネルギー被膜を露出させるために選択的に最も外側の層を除去するようになった付勢型電源との間に所要のマークと相補する形状のマスクを配置する方法であり、

最も外側の層の表面エネルギーよりも高い表面エネルギーを持ち、厚さが約 5 nm 以下であって、保持シューとレンズの凸面との間の良好な接着性を確保すると共にレンズの第 1 のフェースを保護するための一時的保護層を前記最も外側の層に被着させて、放電が一時的保護層を介して最も外側の層に作用することができ、

一時的保護層は、MgF₂、LaF₃、AlF₃又はCeF₃であることを特徴とする方法

。

【請求項 2】

一時的保護層の厚さは、約 2 nm～約 4 nmであることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

一時的保護層は、蒸発により被着されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

。

【請求項 4】

一時的保護層は、レンズのトリミングの時、保持シューと接触するようになったフェースの領域に被着されることを特徴とする請求項 1～3 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 5】

一時的保護層は、選択的に連続した構造のものであることを特徴とする請求項 1～4 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 6】

一時的保護層は、不連続構造のものであることを特徴とする請求項 1～4 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 7】

疎水性及び（又は）疎油性表面被膜は、弗素化基を含むことを特徴とする請求項 1～6 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 8】

レンズは、疎水性及び（又は）疎油性層が被着された反射防止膜を有することを特徴とする請求項 1～7 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 9】

疎水性及び（又は）疎油性被膜は、複数の層を含むことを特徴とする請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

一時的保護層は、酸溶液で除去されることを特徴とする請求項 1～9 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 11】

一時的保護層は、ドライワイピングにより除去されることを特徴とする請求項 1～10 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 12】

一時的保護層は、超音波をかけることにより除去されることを特徴とする請求項 1～11 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 13】

一時的保護層の除去後に、pHが実質的に7に等しい水溶液を用いて洗浄工程を実施することを特徴とする請求項 1～12 のうちいずれか一に記載の方法。

【請求項 14】

オフサルミックレンズの第1のフェースへの疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層の被着前に、1以上の鉱物層又は有機物層の被着を行なう請求項 1～13 のうちいずれか一に記載の方法において、鉱物層又は有機物層の被着前に、オフサルミックレンズの第1のフェースの表面を攻撃すると共に（或いは）化学的に改質できる高エネルギー及び（又は）反応性物質による処理を行なう少なくとも1つの工程を実施することを特徴とする方法。

【請求項 15】

オフサルミックレンズをひっくり返して高エネルギー及び（又は）反応性物質によりその第2のフェースを処理し、その後、少なくとも1つの鉱物層又は有機物層及び疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層を被着させることを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 16】

一時的保護層をオフサルミックレンズの第2のフェースに被着された疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層に被着させることを特徴とする請求項 15 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オフサルミックレンズ、特に眼鏡レンズを、その出所、製造業者及び（又は）技術的特性を識別すると共に特有のマーク又は標章、例えばロゴを付けるためにマーク付けすることに関する。かかるマークは、「モノグラム」と呼ばれている。オフサルミッ

10

20

30

40

50

クレンズをマーク付けする多くの方法があり、これらのうち幾つかでは、オフサルミックレンズ及び（又は）その被膜から、特にエッチングにより、又はレーザを用い、特にエキシマレーザによって材料を除去する。

【背景技術】

【0002】

最新世代のオフサルミックレンズは、反射防止膜と関連して汚れの付きにくい疎水性及び（又は）疎油性表面被膜を有するのが通例である。反射防止膜は、単一の層又は多数の層から成る場合があるが、この反射防止膜は、高表面エネルギーの材料から成っている。低表面エネルギー有機材料の薄い保護層をこの反射防止膜に被着させる。この薄い層は、油性付着物及び他の形態の汚れの付着を減少させ、実際に、疎水性及び（又は）疎油性表面被膜を構成する。

10

【0003】

上述した種類のマークは好ましくは、装用者をいらいらさせないよう通常の下状態では目に見えない。これらマークは、レンズを曇らせること（ミスチング）により目に見えるようになり、表面上に生じる凝縮液の薄い膜が、低表面エネルギー部分上に微小液滴を生じさせ、これに対し、高表面エネルギー部分上では、凝縮液の膜は、表面の全体にわたって広がって大きな液滴を形成する。周囲照明下では、微小液滴による拡散は、大きな液滴よりも非常に明るい色調を生じさせる。

【0004】

本出願人名義の国際公開第WO 01 / 6 8 3 8 4号パンフレットは、付勢型放電装置を利用して低表面エネルギーオフサルミックレンズをマーク付けする方法及び装置を記載しており、かかる付勢型放電装置は、放電装置とマーク付けされるべきオフサルミックレンズとの間に配置されたマスクに設けられている切欠きに対応した表面エネルギーを選択的に増大させる。この種のマスクは、機械的張力下でマーク付けされるべき表面に被着された軟質フィルム又は上記表面に塗布されたインキの層を有し、これらは後で適当な溶剤を用いて除去される。好ましい形態では、付勢型放電は、コロナ放電である。

20

【0005】

国際公開第WO 01 / 6 8 3 8 4号パンフレットに記載された方法では、付勢型放電は、汚れ付着防止膜だけと化学反応を生じ、これにより、かかる膜の分子結合を壊し、それにより汚れ付着防止膜の一体性を破壊し、そこで下に位置する反射防止膜の高エネルギー表面を露出させる。その結果得られるマークは、レンズを曇らせた際にはっきりと目に見える。

30

上記の方法は、有効であり、良好な結果をもたらす。

表面処理に続き、オフサルミックレンズは、トリミング作業を受け、このトリミング作業では、レンズのエッジ又は周囲を機械加工してこれをレンズが装着されるべきフレームのリムの寸法形状に合致させる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

トリミングは通常、研削盤で行なわれる。この作業中、レンズは、軸方向に作用する保持部材により保持される。研削砥石に対するレンズの運動は、所要の周辺輪郭を得るために数値制御される。保持部材は、トリミング中、レンズを保持しなければならない。

40

保持装置が、保持装置とレンズの凸面との間に配置された保持シュー、例えば両面粘着パッドでレンズの凸面上に配置される。軸方向クランプ部材が、通常はエラストマーで作られたバッファを介してレンズの凹面をクランプする。

トリミング中、もし保持部材が十分に有効でなければ、接線方向切断により、レンズが保持部材に対して回転する場合があります、これが原因となってトリムされたレンズが不合格になる。レンズを正しく保持できるかどうかは、主として保持シューとレンズの凸面との間のインタフェースのところの接着又は付着具合が良好であるかどうかにかかっている。

【0007】

50

通常はフルオロシラン系の疎水性及び（又は）疎油性汚れ付着防止表面被膜は今や、保持シューとレンズの凸面との間のインタフェースのところの接着が劣化し又は損なわれるほど効果的になっている。これは、特にトリミングにより他の材料に必要な力よりも大きな力が生じるポリカーボネートレンズに当てはまる。この結果、レンズの不合格率が高くなる。というのは、レンズは正確にトリムされていないからである。

【0008】

この問題を解決するため、汚れ付着防止膜の頂部に接着層を設け、最も外側の層、即ち汚れ付着防止膜の表面エネルギーよりも大きな表面エネルギーをレンズに与えることが提案された。この一時的保護層をレンズの凸面の全体に被着させてもよく、或いは保持シューを受け入れる中央領域にのみ被着させてもよい。一時的保護層のおかげで、最大軸はずれ誤差は、 2° 、更に言えば 1° 以下である。

10

保護層は、表面エネルギーを増大させる任意の材料から成り、かかる保護層は、レンズの光学的性質及びレンズの関連のフェース（面）の品質を変えことなくトリミング後除去されるようになっている。一時的保護層は好ましくは、鉍物層、具体的には、金属弗化物、種々の金属弗化物の混合物、金属酸化物又は種々の金属酸化物の混合物から成る層であり、例えば、弗化マグネシウム（ MgF_2 ）、弗化ランタン（ LaF_3 ）、弗化アルミニウム（ AlF_3 ）又は弗化セリウム（ CeF_3 ）、アルミナとプラセオジム酸化物の混合物が推奨される。上述の種類保護層を任意の従来方法で被着させることができるが、好ましくは、一般に反射防止膜及び疎水性及び（又は）疎油性汚れ付着防止膜について行なわれているように真空エンクロージャ内での蒸発により被着できる。

20

【0009】

一時的保護層は好ましくは、厚さが $5 \sim 50 \text{ nm}$ である。保護層が薄過ぎる場合、結果的に得られる表面エネルギーの改善は不十分であり、これに対し、一時的保護層が厚過ぎると、層内部に機械的応力が生じる恐れがあり、これにより期待される性質が損なわれる場合がある。

最後に、一時的保護層は好ましくは、ISO規格8980/3で規定されているように最小透明度が例えば少なくとも 18% 、更に言えば少なくとも 40% であり、それによりその保護層を備えたレンズに対しレンズメータによる標準屈折力（パワー）測定が可能になる。

【0010】

30

変形例として、オフサルミックレンズをマーク付けする従来型インキ及び（又は）かかるインキの結合剤を構成する樹脂を用いてもよい。有機物保護層では、 $5 \sim 150 \mu\text{m}$ の非常に大きな厚みを得ることができる。アルキド系樹脂は、満足のいくものである。

一般に、反射防止膜及び疎水性／疎油性被膜は、真空中で蒸発により被着される。反射防止膜及び汚れ付着防止膜が被着されたレンズを真空エンクロージャ内のターンテーブルに設けられたオリフィス上に置き、これらの周囲が保持手段によりターンテーブルに締結されたリング上に載るようになる。処理装置をエンクロージャの下方部分内に配置し、かかり処理装置は、蒸発されるべき物質が入れられるるつぼを有し、このるつぼは一般に、蒸発させるべき物質の性状に応じて電子ビーム又は2重効果（double effect）源によって加熱される。

40

【0011】

被覆層を構成するよう蒸発される物質を、所要の厚さが得られるまで処理されるべきレンズのフェースに付着させ、所要の厚さが得られた時点で、この第1の物質の蒸発を停止させる。次に、次の材料を蒸発させる。一般的に、被覆の全てをレンズの一方のフェースに被着させる。次に、レンズをひっくり返した後、被膜の全てをレンズの他方のフェースに被着させ、この被膜の組は一般に、レンズの第1のフェースに被着された被膜の組と同一である。

【0012】

明らかなこととして、第2のフェースを処理する際、第1のフェースに被着された層の一体性、特に最も外側の層の一体性を保護する必要がある。疎水性及び（又は）疎油性汚

50

れ付着防止被膜は、非常に薄く、厚さが2～10 nm、更に言えば2～5 nmである。現在では、非常に高エネルギーの物質、即ち、エネルギーが0.1 eVを超える物質、又は反応性物質、即ちレンズの表面と化学的に反応しやすい物質を用いてレンズのフェースを処理することが必要な場合がある。特に、多層反射防止膜を被着させる前に、オフサルミックレンズには、表面前処理、例えば、イオン衝撃（例えば、稀ガス、酸素、これらの混合物、窒素又は空気によるイオン衝撃）、プラズマ処理又は放電処理（典型的には、10²ミリバールの圧力状態における酸素プラズマによる処理）が施される。また、例えば被覆層を被着させる前に、層の接着性又は付着性を増大させるよう表面を前処理するために活性化処理を行なうことが必要な場合がある。これと同様に、材料の蒸発中、その機械的特性を向上させ、特に層を高密度化するようイオン衝撃を施すのがよい（これは、イオン利用蒸着法（IAD）と呼ばれている）。

10

【0013】

生じた物質は、非常に高エネルギーであると共に（或いは）反応性なので、レンズ、特にターンテーブルの周囲のところに位置したレンズの第1のフェースに被着された蒸着層を劣化させやすい。同一の問題は、処理されるべきレンズが、フレームに応じて取付け準備ができた際のレンズの全体的形状とほぼ同じ全体的形状を有する場合に生じ、高エネルギー及び（又は）反応性物質はこの場合、ターンテーブルの円形オリフィスと、第1のフェースに蒸着層が被着されたレンズの周縁部との間を通過する場合がある。

【0014】

この問題を解決するため、レンズの第1のフェースの最も外側層を保護するために、真空エンクロージャ内で第2のフェースに被覆層を被着させる際、最も外側の汚れ付着防止層、即ちレンズの外側層に一時的保護層を被着させることが計画された。

20

この一時的保護層は、薄い最も外側の層の特性を劣化させるのを阻止するほど十分厚くなければならない、レンズ表面のところの電流密度が30～700 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ で40～150 eVの場合のある物質の表面エネルギーの関数として選択される。保護層の厚さは、この用途に関しては好ましくは5 nm～10 μm である。保護層が蒸発により被着される鉍物層である場合、この厚さは好ましくは、5～200 nmである。全ての場合において、保護層は、薄い疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層の保護が不十分である恐れを回避するには薄過ぎてはならず、或いは、特に本質的に鉍物の保護層の場合、層の特性を損なう層内に見える機械的応力の発生の恐れを阻止するには厚過ぎてはならない。この目的に用いられる層は、上述の接着層と同一の組成のものであるのがよい。アルミナとプラセオジム酸化物の混合物も又、この目的に推奨される。

30

【0015】

有機材料の一時的保護層としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）を主成分とする有機材料、例えばテフロン（TEFLON：登録商標）という商標で市販されている有機材料の一時的保護層が挙げられる。

多層一時的保護被膜、特に2層被膜も又計画され、第1の層は、薄い鉍物層（厚さが5～200 nm）であり、第2の層は有機物層であり、ラテックスを被着させて硬化させることにより得ることができる。この層は、一層厚く、厚さが0.2～10 μm である。

【0016】

40

有機物層は、良好な機械的保護を可能にし、容易に引き剥がすことができる。有機物層は、第1の鉍物層に対するその接着性が第1の鉍物層と疎水性及び（又は）疎油性層との間のインタフェースに対する接着性よりも高いように選択される。かくして、鉍物層も又、有機物層の引き剥がしの際に除去される。

保持シューとレンズの凸面との間の良好な接着性を確保すると共に（或いは）高いエネルギー性又は反応性物質による処理中、レンズの第1のフェースを保護するために一時的保護層を被着させることにより、コロナ放電源の前にスクリーン又はマスクが形成され、かかるスクリーン又はマスクは、上述の用途の一方又は他方において、放電が一時的保護層を介して薄い低表面エネルギー層に到達するのを阻止する。

【0017】

50

したがって、一時的保護層を被着させる前にコロナ処理を実施することが必要であったが、かかるコロナ処理では、レンズを真空エンクロージャからコロナ処理装置に移送し、次にこれを真空エンクロージャに戻して一時的保護層を被着させる必要があった。

予期せぬこととして、コロナ処理を一時的保護層を介して薄い疎水性及び（又は）疎油性層に対して実施できることが判明した。ただし、その厚さが約5 nm以下であり、即ち、これまで上述の用途の一方又は他方について不十分であると考えられた厚さを有することを条件とする。一時的保護層が非常に薄いという事実にもかかわらず、この層は、上述の用途の両方に適するものであることが判明している。

【課題を解決するための手段】

【0018】

10

かくして、本発明の一特徴は、基材又は高表面エネルギー被膜に被着された低表面エネルギー疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層を含む形式のオフサルミックレンズの一方のフェースをマーキングする方法であって、マーク付けされるべきレンズの面と基板又は下に位置する高表面エネルギー被膜を露出させるために実質的に最も外側の層を除去するようにした付勢型放電源との間に所要のマークと相補する形状のマスクを配置する方法において、最も外側の層の表面エネルギーよりも高い表面エネルギーを持ち、厚さが約5 nm以下の一時的保護層を前記最も外側の層に被着させて放電が一時的保護層を介して最も外側の層に作用することができるようにすることを特徴とする方法である。

【0019】

保護層は好ましくは、蒸発により被着された鉍物層であり、この保護層は例えば、金属弗化物、種々の金属弗化物、例えば MgF_2 、 LaF_3 、 AlF_3 又は CeF_3 の混合物、金属酸化物、又は種々の金属酸化物、例えば TiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 及びプラセオジム酸化物の混合物から成り、種々の金属酸化物の混合物は、アルミナとプラセオジム酸化物の混合物である。

20

一時的保護層は、実質的に連続した構造のものであってよく、或いは、不連続の構造のもの、特にスクリーンの形態をしていてもよい。

【0020】

これとは異なる実施形態においては、一時的保護層は、有機材料から成り、好ましくは、ポリテトラフルオロエチレンを主成分とする。

変形例として、保護層は、オフサルミックレンズ用のマーク付けインキ及び（又は）マーク付けインキ結合剤を構成するポリマーから成る。

30

一時的保護層は好ましくは、レンズのトリミング後に、特に、酸溶液、ドライワイピング（dry wiping）又は超音波をかけることにより除去される。

【0021】

実際には、オフサルミックレンズの第1のフェースへの疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層の被着前に、1以上の鉍物層又は有機物層の被着を行なう方法において、鉍物層又は有機物層の被着前に、オフサルミックレンズの第1のフェースの表面を攻撃すると共に（或いは）化学的に改質できる高エネルギー及び（又は）反応性物質による処理を行なう少なくとも1つの工程を実施する。オフサルミックレンズをひっくり返して高エネルギー及び（又は）反応性物質によりその第2のフェースを処理し、その後、少なくとも1つの鉍物層又は有機物層及び疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層を被着させるのがよい。次に、一時的保護層をオフサルミックレンズの第2のフェースに被着された疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層に被着させ、それによりトリミング中、この第2のフェースと協働する保持部材に対するその接着性を向上させるのがよい。

40

【0022】

したがって、マーク付けは、国際公開第WO 01/68384号パンフレットに記載されている方法を用いて実施される。コロナ放電源は最も外側の疎水性及び（又は）疎油性層を選択的に酸化させる好ましい付勢源であるが、他の源、例えば疎水性及び（又は）疎油性の最も外側の層の分子を光酸化させる低温プラズマ又は紫外線を用いてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0023】

添付の図面を参照して本発明を説明する。

本発明に従って処理されたレンズは、鈹物又は有機ガラス基板を有する。レンズの2つのフェース又は面は、互いに異なる層を備え、これらのうちの幾つかは、電子銃を用いてるつばに入れられた材料の蒸発により又は真空エンクロージャ内でのジュール効果により、上下に被着される。具体的には、電子銃、エンドホールコモウエルスマーク2 (end-Hall, Commonwealth Mark 2) タイプのイオン銃及びジュール効果蒸発源を装備したバルザーズ (Balzers) BAK 760 機、或いは電子銃及びジュール効果蒸発源を装備したレイボールド (Leybold) 1404 型真空処理機が挙げられる。第1の層を第1のフェース、好ましくは凸面に被着させる前に、その凸面を特にイオン衝撃により高エネルギー及び（又は）反応性物質で、例えばイオン銃を用いてアルゴンと酸素のイオンのビームで或いはプラズマ処理により処理してその表面を化学的に改質し、それにより蒸着層の接着性又は付着性を向上させる。

10

【0024】

第1の被膜は通常、特に欧州特許出願第614, 957号明細書の実験例3に相当するポリシロキサン型の耐研磨性層を有し、この耐研磨性層は、特に基材が高い表面エネルギーを持つポリカーボネート有機基材である場合、基材を掻き傷から保護する。

【0025】

次に、この第1の被膜に、高い表面エネルギーを持つ単一層又は多層反射防止膜を被着させる。この種の被膜は好ましくは、層が順次高屈折率及び低屈折率のものであり、例えば、 ZrO_2 から成る第1の層、 SiO_2 から成る第2の層、 ZrO_2 から成る第3の層及び SiO_2 から成る第4及び最終の層から成るのがよい多層被膜である。この種の被膜は比較的、高エネルギー放電、例えば、コロナ、低温プラズマ又は紫外線照射放電の影響を比較的受けにくい。このために、かかる付勢型放電によるマーク付けでは、反射防止膜層、特に最も外側の層は実質的に無傷のままである。他の反射防止膜、特に複数の鈹物層から成る反射防止膜を用いてもよいことは言うまでもない。これと同様に、反射防止膜層を被着させる他の方法、特に、陰極スパッタリング又はプラズマ利用蒸気層化学反応法を用いてもよい。

20

【0026】

次に、疎水性及び（又は）疎油性外部被膜をペルフルオロプロピレン基を含むダイキン (Daikin) 社からのオプトール (Optool) DSX 化合物のジュール効果るつばによる蒸発によって反射防止膜に被着させる。この種の疎水性及び疎油性被膜の厚さは、10 nm 未満、更にいえば5 nm 未満、好ましくは2 nm である。その表面エネルギーは、14 ミリジュール/ m^2 、好ましくは12 ミリジュール/ m^2 以下である。

30

【0027】

本発明によれば、厚さ5 nm 未満の一時的保護層をこれまた蒸発により、好ましくは同一の真空エンクロージャ内で疎水性及び（又は）疎油性被膜の処理面全体にわたり被着させてこれをレンズの他のフェースの処理中保護し、或いは、該当する場合、特に凹面後に凸面を真空エンクロージャ内で処理する場合、保持シューと接触するようになったその領域に被着させるので、高エネルギー及び（又は）反応性物質に対する保護が必要不可欠であるというわけではない。

40

【0028】

一時的保護層は、例えば金属弗化物、種々の金属弗化物の混合物、金属酸化物又は種々の金属酸化物の混合物から成る鈹物層である。好ましくは、平均粒径が2.5 μm のメルク (Merck) 社からの MgF_2 が用いられ、これをるつば内に配置し、電子銃により蒸発させる。蒸着速度は、約0.50 nm/s であり、蒸着は、4~8 秒かかり、かくして、厚さが約2 nm~4 nm の一時的保護層が得られる。蒸着厚さは、石英のマイクロバランスによって制御する。

【0029】

一時的保護層を被着させた後、エンクロージャを加熱し、レンズをひっくり返す前に処

50

理チャンバを大気に通気させる。次に、既に説明した処理工程をレンズの第2のフェースについて繰り返し実施する。凸面に被着された好ましくは MgF_2 の一時的保護層は、その表面エネルギーを増大させてトリミング中における付着性を向上させるようになっている。

【0030】

被膜層をレンズの両面に被着させた後、レンズをエンクロージャから取り出して図1に概略的に示されていて、マイラ（Mylar：登録商標）引張機構により張力が加えられるマイラ（Mylar：登録商標）スクリーン又はマスク12を有する低周波コロナ処理装置10でマーク付けする。このスクリーンは、切欠き13を有し、この切欠き13は、レンズ20上にマーク付けされるパターンと相補形状をなし、回動アーム15（図面を簡単にするためにその通常的位置に対し90°をなした位置で図示されている）により保持され、その保持シュー16がレンズの凸面21の中心に係合する位置に向かって押圧され、凸面22の対応の領域がマーク付け切欠きを含むスクリーンの部分と密に且つ連続して接触するようになっている。

【0031】

ソフトルー3DTマルチダイン（Softal-3DT MultiDyne）コロナ放電装置30が、スクリーンの下に設置され、そのハウジングの内側には、頂板11だけが示されており、このコロナ放電装置は、まっすぐな部分を備え、次に半円形部分を備えた2つのフック形又はD字形ワイヤ電極31を有している。半円形部分は、互いに向かい合っている。電極と処理されるべきレンズとの間の距離は、約5mmである。これにより、長軸の長さが最高65mmまでの楕円形領域の処理が可能になる。これら電極は、12kV高電圧変圧器32の二次巻線33に接続されている。安全上の理由で、二次巻線は、電圧を高電圧導体とアースとの間に二分する接地型中央タップを有している。加圧空気の一定の流れが、源35、好ましくはファンによって電極相互間に差し向けられる。空気のこの流れの効果は、アーク40を逸らし、電極の形態により定められる曲率でこれを広げることにある。電圧が高ければ高いほど且つ空気の流速が高ければ高いほどそれだけ一層アークが広がる。アークは、50～60回/秒の一定のリズムで5秒間生じる。この連続アークにより、非常に高い帯電状態のイオンでコロナ放電が生じる。このエネルギー場は、被膜に被着された保護層を介してスクリーン12の切欠き13に向いていて、厚さが約5nm以下、好ましくは約2～約4nm、より好ましくは約2nmの薄い疎水性及び（又は）疎油性被膜を碎解させることができる。この装置は、空気流を調節する手段（図示せず）を有している。この装置は、コロナ処理で生じたオゾンを通過して抽出し、オゾンを変換するシステムを更に有するのがよく、このようにして通過されたガスは、ハウジングの下から逃げ出る。

【0032】

図2は、凸面22に被着された一時的保護層23の一部及び一時的保護層が被着され、高表面エネルギーを持つ反射防止膜の最も外側の層の表面を露出させるよう付勢型放電源によって碎解された領域25を含む疎水性及び（又は）疎油性層24の拡大部分図である。次に、レンズをトリムしてこれをフレームのリムに合わせる。レンズのこのトリミングを、例えばエシラーガンマ（Essilor Gamma）型研削盤で実施するのがよく、レンズは、保持シュー、この場合、凸面と協働する直径が25mmの3M粘着パッドと同一直径のエシラー保持装置との間に保持される。トリミング中の軸外し誤差は、1°未満であり、したがって完全に満足 of いくものである。

【0033】

次に、綿布によるドライワイピング（乾式布ぶき）を行ない又は液体媒体中で一時的保護層を除去するのがよい。これは好ましくは、酸溶液、特にオルト燐酸の0.01～1N用液を用いて液体媒体中で除去される。この溶液は、陽イオン又は両性界面活性剤を更に含むのがよい。レンズを超音波タンク中のオルト燐酸溶液中に室温で2分間浸漬し、次に水又はイソプロピルアルコールですすぎ洗いして乾燥させる。溶液の温度は、様々であってよく、室温が満足 of いく温度である。上記2つの手段を組み合わせてもよく、即ち、ド

ライワイピングを行ない、次に実質的に7に等しいpHの水性溶液中で洗浄する。この層は又、ブランソン (Branson) B 2 2 0 0 ・ E 2 ・ 6 0 W型超音波タンク内で超音波により除去してもよい。

【0034】

実験例1

欧州特許出願第614, 957号明細書の実験例3に相当するポリシロキサン耐研磨性層から成る第1の被膜を被着させ、次にZrO₂、SiO₂、ZrO₂、SiO₂から成る4つの層の連続体から成る反射防止膜を被着させ、次にシネツ (Shinetsu) KP801Mフルオロシラザン被膜層を被着させる。次に、レンズを上述のコロナ放電装置でモノグラムし、このプロセスは、5秒かかる。

10

【0035】

実験例2

欧州特許出願第614, 957号明細書の実験例3に相当するポリシロキサン耐研磨性層から成る第1の被膜を被着させ、次にZrO₂、SiO₂、ZrO₂、SiO₂から成る4つの層の連続体から成る反射防止膜を被着させ、次に、ペルフルオロプロピレン基を含むダイキンオプツール (Daikin Optool) DSX被覆層を被着させる。次に、レンズを実験例1の場合のようにモノグラムする。

【0036】

実験例3

MgF₂から成る厚さ20nmの一時的保護層を実験例1のように作製した別のレンズに被着させる。次に、レンズを実験例1の場合のようにモノグラムするが、10秒間である。次に、一時的保護層をセルヴィット (Selvyt: 登録商標) 研磨布で布ぶきすることにより除去する。

20

【0037】

実験例4

実験例3の手順を実施した後、5回の期間でモノグラムを実施し、各期間は、10秒の持続時間であり、従って、5回の期間は、全部で50秒である。

【0038】

実験例5

MgF₂から成る厚さ20nmの一時的保護層を実験例2のように作製した別のレンズに被着させる。次に、レンズを実験例1の場合のようにモノグラムするが、10秒間であり、その後、一時的保護層をセルヴィット (Selvyt: 登録商標) 研磨布で布ぶきすることにより除去する。

30

【0039】

実験例6

実験例5の手順を実施した後、5回の期間でモノグラムを実施し、各期間は、10秒の持続時間であり、従って、5回の期間は、全部で50秒である。

【0040】

実験例7

MgF₂から成る厚さ2nmの一時的保護層を実験例1のように作製した別のレンズに被着させる。次に、レンズを実験例1の場合のようにモノグラムし、その後、一時的保護層をセルヴィット (Selvyt: 登録商標) 研磨布で布ぶきすることにより除去する。

40

【0041】

実験例8

MgF₂から成る厚さ2nmの一時的保護層を実験例2のように作製した別のレンズに被着させる。次に、レンズを実験例1の場合のようにモノグラムし、その後、一時的保護層をセルヴィット (Selvyt: 登録商標) 研磨布で布ぶきすることにより除去する。

【0042】

次に、上述のように処理したレンズを全てモノグラムされたパターンを示すためにミスト冷却する。実験例1及び2のレンズに施されたモノグラム処理は良好である。スクリー

50

ンの切欠きに相当する相補形状の高表面エネルギー領域を周囲照明下で大きな液滴から成る凝縮液及び黒っぽい外観の膜で被覆し、これに対し、スクリーンによって保護された低表面エネルギー領域上では、凝縮液膜は、非常に明るい色調の微小液滴から成る。

【0043】

実験例7及び8のミスチングにより、実験例1及び2のレンズの場合と同様、同一の良好な品質の凝縮パターンが得られる。さらに、実験例7及び8の場合と同様一時的保護層の除去後における最も外側の被膜、即ち、レンズの疎水性及び（又は）疎油性の汚れの付きにくい被膜の光学的及び物理的品質は、実験例1及び2の場合のように一時的保護層をレンズに被着させる前のレンズと事実上同一である。他方、実験例3及び5から得たレンズのミスチングによっては、スクリーンの切欠きと相補形状の凝縮パターンは見られなかった。これと同様に、実験例4及び6では、スクリーンの切欠きと相補形状の領域のミスチングは、スクリーンにより保護された領域中の微小液滴よりも大きな液滴から成るが、これら領域相互間のコントラストは、非常に低く、したがってモノグラム処理は、良くも悪くもない程度の品質のものである。

10

【0044】

上述した実施形態では、付勢型放電源は、コロナ放電源である。他の付勢型放電源、例えば低温プラズマ源又は紫外線源を用いることができる。

低温プラズマ源は、電氣的又はマイクロ波放電又は発光放電源から成っていてもよい。電氣的又はマイクロ波源は、1ミリバール台の低い圧力状態でガス、例えば酸素、アルゴン、窒素、四弗化炭素、ヘリウム又はアンモニウム中に放電を生じさせることができる。放電の持続時間は、数秒から数十秒まで様々であり、好ましくは、数秒台である。アテア（Atea）社は、マティス（Matis）型低温プラズマ放電源を製造している。また、レクトロトリート（Lectro Treat）型低温プラズマ放電源を用いることが可能であり、この放電源は、周囲圧力でハイブリッドコロナ放電を生じさせる。

20

【0045】

紫外線源は、照射表面に分子の光酸化を生じさせる。分子の解離が2357 Å及び1849 Å程度の波長で得られる。ユーボクス（Uvocs）型表面除染ユニットを本発明の目的上、紫外線源として用いることができる。

【0046】

同様に、好ましい実施形態において説明したスクリーンに代えて、別の形態のマスク、例えば上述した国際公開第WO 01/68384号パンフレットに記載されているようなマーク付けされるべき表面に直接塗布されたインクの層を用いてもよい。

30

かかる他の付勢型放電は又、特に酸化又は共有結合の破壊により疎水性及び（又は）疎油性層を選択的に碎解させがちなものである。

【0047】

当然のことながら、本発明の範囲から逸脱することなく上述の実施形態の多くの改造例を想到できる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

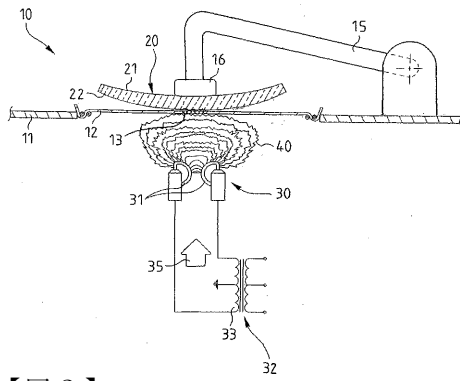
【図1】レンズをマーキングする低周波コロナ処理装置の略図である。

40

【図2】一時的保護層を介するコロナ処理の後の本発明のレンズの部分略図である。

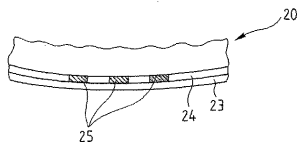
【図 1】

Fig.1



【図 2】

Fig.2



フロントページの続き

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 コント ドミニク

フランス エフー５２１００ サン ディジエール リュー ド クレモン ９９

(72)発明者 ケラー ゲルハルト

フランス エフー９４１００ サン モール ド フォッス アベニュー ミス カヴェル ３７
ビス

(72)発明者 ウィルマン ジェラルド

フランス エフー９４５００ シャンパニー スール マルヌ リュー エティエンヌ ブルーレ
５

審査官 池田 周士郎

(56)参考文献 国際公開第０１／６８３８４ (WO, A1)

国際公開第０１／０２４９６ (WO, A2)

米国特許第２５３６０７５ (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 1/10

G02C 7/02