

(19)



(11)

EP 3 017 095 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2017 Patentblatt 2017/23

(51) Int Cl.:
C25D 11/26 ^(2006.01) **C25D 11/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14749698.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2014/000131

(22) Anmeldetag: **25.06.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/000003 (08.01.2015 Gazette 2015/01)

(54) **METALLPLATTE**

METAL PLATE

PLAQUE MÉTALLIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **05.07.2013 AT 5652013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.2016 Patentblatt 2016/19

(73) Patentinhaber: **Münze Österreich AG**
1030 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **ANDEXLINGER, Helmut**
A-1030 Wien (AT)
• **FENNES, Paul**
A-7453 Steinberg (AT)

- **GNADENBERGER, Alfred**
A-3200 Ober-Grafendorf (AT)
- **GRILL, Robert**
A-6600 Lechaschau (AT)
- **WÄHNER, Herbert**
A-2823 Pitten (AT)
- **WALDHÄUSL, Heinz**
A-7372 Karl (AT)

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte KG**
Dorotheergasse 7/14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 280 886 EP-A1- 0 802 267
EP-A2- 0 303 400 WO-A1-91/19649
WO-A1-2011/066594 DE-A1-102010 011 185

EP 3 017 095 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Metallplatte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Eine solche Metallplatte ist für eine Münze, für einen Teil einer Münze, beispielsweise Pille oder Ring vorgesehen. Münzen werden dabei nicht nur als Umlaufmünzen verwendet, sondern dienen auch als Sammlermünzen und/oder Schaumünzen. Eine Schaumünze ist beispielsweise eine Medaille, welche als Auszeichnung für besondere Errungenschaften, beispielsweise sportlicher Natur, verliehen wird. Münzen, insbesondere Sammlermünzen oder Schaumünzen, müssen auch hohen ästhetischen Anforderungen genügen. Beispielsweise sind Medaillenvergaben bei sportlichen Veranstaltungen ein wichtiges mediales Ereignis, wobei die Medaillen oftmals ein wichtiges Identifikationsobjekt dieser Veranstaltungen darstellen. Auch Sammlermünzen, welche beispielsweise hinter einer Vitrine angeordnet sind, sollen den gestellten ästhetischen Ansprüchen genügen. Das Aussehen einer Münze wird dabei häufig lediglich von der Prägung, also einem dreidimensionalen Relief, gebildet.

[0003] Nachteilig daran ist, dass Münzen, aus der Ferne betrachtet, den ästhetischen Anforderungen nur selten genügen, oder wenig Unterscheidungskraft aus der Ferne haben, da die charakteristische Prägung erst aus der Nähe gut erkennbar ist.

[0004] Aus der EP 0 280 886 A1 ist ein Verfahren zur Erzeugung dekorativer Überzüge auf Metallen bekannt. Hierbei wird eine vergleichsweise dicke elektrochemische Schicht erzeugt, deren Farbe durch Farbpigmente vorgegeben wird.

[0005] Aus der EP 0 802 267 A1 ist eine Aluminiumoberfläche mit einer Interferenzschicht als farbgebende Oberflächenschicht bekannt. Die Interferenzschicht weist eine Aluminiumoxidschicht auf und eine darauf aufgebrachte teiltransparente Schicht. Die Interferenzschicht kann lokale Bereiche mit vorgebar unterschiedlicher Farbe aufweisen, welche durch eine Variation der Schichtdicke der ALuminiumoxidschicht oder der Eigenschaften der teiltransparenten Schicht verursacht werden können.

[0006] Aus der DE 10 2010 011185 A1 ist ein Gegenstand mit einer metallischen Oberfläche bekannt, die mit einer glas-, glaskeramik- oder keramikartigen Schutzschicht versehen ist. Die Erzeugung eines Musters ist hierbei nicht vorgesehen.

[0007] Aus der WO 91/19649 A1 ist ein Temperaturschalter mit einer Interferenzschicht auf einem biegsamen Substrat bekannt. Bei Überschreitung einer Grenztemperatur delaminiert die Interferenzschicht und wechselt dadurch ihre Farbe.

[0008] Aus der EP 0 303 400 A2 ist ein Temperaturschalter mit einer Interferenzschicht bekannt, welche bei Überschreitung einer Grenztemperatur die Farbe ändert.

[0009] Aus der WO 2011/066594 A1 ist eine Anordnung aus Münzen in einer Trägermaske bekannt, wobei

die Münzen zusammen mit der Trägermaske mit einer im Wesentlichen unsichtbaren Schutzschicht überzogen werden.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Metallplatte der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welcher die ästhetischen Anforderungen auch auf größere Distanz noch immer gewährleistet ist, und welche gleichzeitig haltbar und mit wenig Aufwand herstellbar ist.

[0011] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0012] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Münzen für den Betrachter auch aus der Entfernung gut unterscheidbar und/oder identifizierbar sind, da durch das zweifarbige optische Element ein guter Kontrast erreicht werden kann. Dadurch verlieren beispielsweise Medaillen einer Sportveranstaltung auch bei einer Fernsehbetrachtung nichts von ihren wichtigen identifikationsstiftenden Charakter. Auch ist bei Sammlermünzen und/oder Schaumünzen aus der Ferne bereits der gewünschte optische Effekt gegeben, weshalb es ausreichend ist, diese Münzen in einer geschlossenen Vitrine zu betrachten, wodurch ein für die Münze abnutzendes oder verschmutzendes Entnehmen aus der Vitrine nicht mehr notwendig ist. Weiters sind durch das zweifarbige optische Element eine Vielzahl an weiteren, anspruchsvollen und bisher nicht möglichen Münzdesigns möglich. Die Oxidschicht bietet den Vorteil, das deren Interferenzfarbe im Wesentlichen den gleichen Glanz aufweist wie eine polierte Metalloberfläche, und nicht matter oder dunkler ist wie eine Pigmentfarbe oder eine Lackierung, und daher höchste ästhetische Anforderungen erfüllt. Weiters sind Oxide chemisch träger als Metalle, wodurch die Münze auch nach vielen Jahren das äußere Erscheinungsbild nicht wandert, da es zu keiner weiteren ungewollten Oxidation kommt.

[0013] Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines zweifarbigen optischen Elementes einer Metallplatte gemäß dem Patentanspruch 10.

[0014] Aufgabe dieses Verfahrens ist es, ein vorstehend beschriebenes zweifarbige optisches Element auf besonders einfache und zuverlässige Weise herzustellen.

[0015] Dadurch können Münzen, mit nur geringem zusätzlichen Aufwand zu herkömmlichen Münzen, mit einem vorteilhaften zweifarbigen optischen Element hergestellt werden.

[0016] Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0017] Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

[0018] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt

sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform einer Münze mit einer als Pille ausgebildeten Metallplatte in Draufsicht;

Fig. 2 den Schnitt entlang der Linie A in Fig.1 als bevorzugte erste Zwischenstufe eines zweifärbigen optischen Elementes;

Fig. 3 den Schnitt aus Fig. 2 als bevorzugte zweite Zwischenstufe eines zweifärbigen optischen Elementes;

Fig. 4 den Schnitt aus Fig. 2 als erste bevorzugte Ausführungsform eines zweifärbigen optischen Elementes;

Fig. 5 den Schnitt aus Fig. 2 als zweite bevorzugte Ausführungsform eines zweifärbigen optischen Elementes; und

Fig. 6 den Schnitt aus Fig. 2 als dritte bevorzugte Ausführungsform eines zweifärbigen optischen Elementes.

[0019] Die Fig. 1 bis 6 zeigen bevorzugte Ausführungsformen einer Metallplatte 1 für eine Münze 2, für eine Pille 3 einer Münze 2 oder für einen Ring 4 einer Münze 2, wobei zumindest ein Teilbereich einer Oberfläche auf zumindest einer Seite der Metallplatte 1 ein zweifärbiges optisches Element 5 aufweist. Die Metallplatte 1 kann hierbei besonders bevorzugt einstückig und/oder homogen ausgebildet sein. Homogen bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Metallplatte 1 über das gesamte Volumen im Wesentlichen die gleiche chemische Zusammensetzung aufweist, mit anderen Worten, dass es sich um keine Bimetallplatte handelt. Eine Münze 2 kann einstückig oder mehrstückig, insbesondere zweistückig ausgebildet sein. Als Pille 3 einer Münze 2 wird bei einer zweiteiligen Münze 2, beispielsweise einer ein Euro Münze, bevorzugt der innere Teil der Münze 2 bezeichnet. Der Ring 4 einer Münze 2 ist bevorzugt jener Teil einer zweiteiligen Münze 2, welcher bevorzugt die Pille 3 am Rand umschließt. Die Metallplatte kann eckig oder rund, insbesondere kreisrund, ausgebildet sein. Eine Münze 2, oder ein Teil einer Münze 2, bestehend aus der Metallplatte 1 kann besonders bevorzugt als Sammlermünze und/oder als Schaumünze, insbesondere als eine Medaille, ausgebildet sein. Der Teilbereich der Oberfläche auf zumindest einer Seite der Metallplatte 1 wird im folgenden lediglich als der Teilbereich bezeichnet. Das zweifärbige optische Element 5 ist auf zumindest einer Seite der Metallplatte 1 angeordnet. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein weiteres zweifärbige optische Element 5 auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet ist. Das zweifärbige optische Element 5 kann auch mehr als zwei Farben aufweisen, und wird folgend lediglich als

das optische Element 5 bezeichnet.

[0020] Das optische Element 5 weist wenigstens einen ersten Bereich 6 mit einer ersten Oxidschicht 7 mit einer ersten Farbe, welche erste Farbe eine Interferenzfarbe ist, auf. Besonders bevorzugt ist die erste Oxidschicht 7 zumindest teiltransparent. Eine Interferenzfarbe ist in diesem Zusammenhang eine Farbe die entsteht, wenn ein Lichtstrahl, insbesondere weißes Licht, an beiden Grenzflächen einer Schicht eines zumindest teiltransparenten Materials zumindest zum Teil reflektiert wird, wobei durch den Unterschied der optischen Weglänge es zu einer konstruktiven und/oder destruktiven Interferenz der einzelnen Farbanteile des reflektierten Lichtstrahls kommt. Bereiche des Spektrums des reflektierten Lichts werden daher, abhängig von der Wellenlänge, gelöscht, wodurch das reflektierte Licht als Interferenzfarbe die Komplementärfarbe der gelöschten Spektralbereiche aufweist. Da eine Interferenzfarbe vom Beobachtungswinkel abhängt, kann insbesondere die Beobachtungsrichtung zur Festlegung der ersten Farbe als normal zur betrachteten Oberfläche der Metallplatte 1 festgelegt werden.

[0021] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 eine erste Dicke von 20 nm bis 2000 nm, insbesondere 30 nm bis 1000 nm, besonders bevorzugt 50 nm bis 500 nm, aufweist. Bis 2000 nm sind Interferenzfarben noch gut wahrnehmbar. Im Bereich von 50 nm bis 500 nm sind hierbei Interferenzfarben besonders stark ausgeprägt.

[0022] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Dicke der ersten Oxidschicht 7 über die ganze Fläche des wenigstens einen ersten Bereiches 6 im Wesentlichen konstant ist.

[0023] Weiters kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 als Metalloxidschicht ausgebildet.

[0024] Das optische Element 5 weist weiters wenigstens einen zweiten Bereich 8 mit einer zweiten Farbe auf, wobei die erste Farbe unterschiedlich zu der zweiten Farbe ist. Hierbei können der erste Bereich 6 und der zweite Bereich 8 Teile des Teilbereiches sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 6 unmittelbar an den zweiten Bereich 8 angrenzend angeordnet ist. Weiters kann vorgesehen sein, dass der Teilbereich zusammenhängend ausgebildet ist.

[0025] Die Unterschiedlichkeit der Farbe kann hierbei besonders bevorzugt gemäß des Lab-Farbraum definiert sein, welcher auch unter dem Namen CIELAB-Farbraum bekannt ist. Der Lab-Farbraum weist drei dimensionslose Achsen auf, nämlich die L-Achse, welche die Helligkeit wiedergibt und einen Wert zwischen 0 und 100 annehmen kann, die a-Achse welche den Grün- oder Rotanteil einer Farbe wiedergibt und einen Wert zwischen -150 und 100 annehmen kann, sowie die b-Achse welche den Blau- oder Gelbanteil einer Farbe wiedergibt und einen Wert zwischen -100 und 150 annehmen kann. Durch den Lab-Farbraum können alle vom Menschen wahrnehmbaren Farben mit unterschiedlichen Farbvalenzen, Sät-

tigungen und Helligkeiten als Koordinatenpunkt dargestellt werden, wobei durch die Wahl der Achsen gleiche euklidische Abstände zweier Koordinatenpunkte empfindungsgemäß gleichen Farbabständen entsprechen.

[0026] Diesbezüglich kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass der euklidische Abstand der ersten Farbe zu der zweiten Farbe im dimensionslosen Lab-Farbraum wenigstens 5, insbesondere wenigstens 10, besonders bevorzugt wenigstens 20, dimensionslose Einheiten beträgt. Hierbei stellt die erste Farbe einen ersten Koordinatenpunkt, und die zweite Farbe einen zweiten Koordinatenpunkt des dimensionslosen Lab-Farbraums dar.

[0027] Der erste Bereich 6 und/oder der zweite Bereich 8 kann beispielsweise gemäß einem vorgegebenen Motiv ausgebildet sein. Die Wahl des hier abgebildeten Motivs ist absolut willkürlich und es ist klar, dass der erste Bereich 6 und/oder der zweite Bereich 8 jedes beliebige Motiv darstellen können. In Fig. 1 ist als Motiv der Großbuchstabe H abgebildet, wobei hier das H als zweiter Bereich 8, und das umgebende Gebiet als erster Bereich 6 ausgebildet ist. Der erste Bereich 6 und/oder der zweite Bereich 8 können hierbei als zusammenhängender Bereich, wie in Fig. 1 dargestellt, oder aus mehreren Unterbereichen ausgebildet sein.

[0028] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 6 als Vertiefung 9 gegenüber dem zweiten Bereich 8 ausgebildet ist. Das optische Element 5 kann mit anderen Worten mit einem Höhenprofil versehen sein. Das optische Element 5 kann hierbei insbesondere mit einer Prägung versehen sein, wobei, wie in Fig. 2 bis 6 dargestellt, der erste Bereich 6 als Vertiefung, und der zweite Bereich 8 als Erhebung 13 ausgebildet ist. Dadurch kann das optische Element 5 besonders einfach erzeugt werden. Weiters kann dadurch das Motiv sowohl durch die Prägung, als auch durch das optische Element 5 deckungsgleich dargestellt werden. In Fig. 2 bis 6 sind die Dimensionen zum besseren Verständnis stark verzerrt wiedergegeben.

[0029] Alternativ kann vorgesehen sein, dass der zweite Bereich 8 als Vertiefung 9 gegenüber dem ersten Bereich 6 ausgebildet ist.

[0030] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 6 als Vertiefung 9 um mindestens eine Höhe von 0,05 mm gegenüber dem zweiten Bereich 8 ausgebildet ist. Weiters kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 6 und/oder der zweite Bereich 8 eine weitere Prägung aufweisen, welche aber eine geringere Tiefe als 0,05 mm aufweisen. Diese weitere Prägung kann hierbei bevorzugt feine Details des Motivs darstellen.

[0031] Zur Erzeugung dünner Oxidschichten sind dem Fachmann viele verschiedene Verfahren bekannt.

[0032] Die erste Oxidschicht 7 kann beispielsweise mittels eines physikalischen Gasphasenabscheidungsverfahrens hergestellt sein. Solche physikalischen Gasphasenabscheidungsverfahren, insbesondere das Kathodenzerstäuben oder Sputtern, bieten den Vorteil, dass eine Vielzahl an möglichen Oxiden aufgebracht

werden kann. Dadurch kann das Material der ersten Oxidschicht 7 im Wesentlichen unabhängig vom Material der Metallplatte 1 ausgewählt werden.

[0033] Die erste Oxidschicht 7 kann als weiteres Beispiel auch mittels eines chemischen Gasphasenabscheidungsverfahrens, hergestellt sein. Auch hier sind viele Verfahren zur Herstellung gleichmäßiger Oxidschichten bekannt.

[0034] Die erste Oxidschicht 7 kann alternativ mittels eines thermischen Verfahrens, beispielsweise Anlassen, hergestellt sein. Hierbei wird die Metallplatte 1 derart erhitzt, dass sich eine erste Oxidschicht 7 vorgegebener Dicke bildet.

[0035] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 elektrochemisch hergestellt ist. Ein elektrochemisches Beschichtungsverfahren bietet den Vorteil, dass es mit einfachen Mitteln und gut kontrollierbar durchgeführt werden kann.

[0036] Als besonders vorteilhaft hat es sich hierbei herausgestellt, wenn die erste Oxidschicht 7 durch anodische Oxidation elektrochemisch hergestellt ist. Eine anodische Oxidation ist auch unter dem Begriff anodische Tauchlackierung, kurz ATL, bekannt. Bei Aluminium wird eine anodische Oxidation oft auch als Eloxierung bezeichnet. Eine durch anodische Oxidation hergestellte Oxidschicht weist in vorteilhafter Weise eine besonders gleichmäßige Schichtdicke auf. Weiters ist die anodische Oxidation gut kontrollierbar, wobei der Beschichtungsprozess je nach Beschichtungsparametern bei einer gewissen Dicke selbststoppend ist. Selbststoppend bedeutet in diesem Zusammenhang, dass durch den hohen elektrischen Widerstand der wachsenden Oxidschicht, es ab einer gewissen Schichtdicke zu keinem weiteren, oder nur einem unwesentlichen, Schichtwachstum kommt. Dadurch kann eine endgültige erste Dicke der ersten Oxidschicht 7 durch die verschiedenen Beschichtungsparameter besonders gut vorgegeben werden. Weiters ist bei anodischer Oxidation eine besonders gute mechanische Verzahnung der ersten Oxidschicht 7 mit der restlichen Metallplatte 1 gegeben.

[0037] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 ein Oxid des Materials der Metallplatte 1 umfasst. Dadurch ist die erste Oxidschicht 7 besonders beständig, und weist eine besonders hohe Haftfähigkeit an der Metallplatte 1 auf.

[0038] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Metallplatte 1 aus einem Metall oder einer Metallegierung der Gruppe 4, 5 und/oder 6 des Periodensystems, insbesondere Ti, Mo, und/oder Nb besteht. Es hat sich gezeigt, dass diese Metalle oder Metallegierungen aufgrund der Eigenschaften der Metalle oder der dazugehörigen Metalloxide für das optische Element 5 besonders geeignet sind.

[0039] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Metallplatte 1 aus Nb, also Niobium, besteht, da Nb sich als besonders geeignet herausgestellt hat.

[0040] Der zweite Bereich 8 kann auf unterschiedliche Weise ausgebildet sein. Beispielsweise kann vorgese-

hen sein, dass der zweite Bereich 8 bemalt, lackiert und/oder bedruckt ist.

[0041] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der zweite Bereich 8 unbeschichtet ist, also keine weitere farbgebende Schicht künstlich auf den zweiten Bereich aufgebracht wird. Hierbei weist der zweite Bereich 8 im Wesentlichen die Farbe des Materials der Metallplatte 1 auf. Der zweite Bereich 8 kann auch dann als unbeschichtet angesehen werden, wenn sich durch Reaktion der blanken Metallplatte 1 mit der umgebenden Atmosphäre eine natürliche Oxidschicht bildet, wie beispielsweise Aluminiumoxid auf Aluminium. Ein unbeschichteter zweiter Bereich 8 ist leicht herzustellen und weist einen guten Kontrast zu dem ersten Bereich 6 mit dessen Interferenzfarbe auf.

[0042] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der zweite Bereich 8 eine zweite Oxidschicht 10 aufweist, und insbesondere die zweite Farbe eine Interferenzfarbe ist. Dadurch kann ein, insbesondere aus der Ferne, ästhetisch besonders anspruchsvolles optisches Element 5 ausgebildet werden, wobei nun auch der zweite Bereich 8 durch die zweite Oxidschicht 10 träge gegenüber äußeren Umwelteinflüssen ist.

[0043] Die zweite Oxidschicht 10 kann wie die erste Oxidschicht 7 durch unterschiedliche Beschichtungsverfahren hergestellt sein.

[0044] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die zweite Oxidschicht 10 elektrochemisch, insbesondere durch anodische Oxidation, hergestellt ist. Die anodische Oxidation bietet hierbei den zusätzlichen Effekt, dass, wenn die Dicke der ersten Oxidschicht 7 bereits selbststoppend ist, es zu keinem weiteren Zuwachs der ersten Dicke kommt, wodurch das Herstellungsverfahren besonders einfach kontrollierbar ist.

[0045] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 und die zweite Oxidschicht 10 mit dem selben Beschichtungsverfahren hergestellt ist, und insbesondere, bis auf die Dicke, im Wesentlichen gleich wie die ersten Oxidschicht 7 ausgebildet ist.

[0046] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass auch die zweite Oxidschicht 10 eine zweite Dicke von 20 nm bis 2000 nm, insbesondere 30 nm bis 1000 nm, besonders bevorzugt 50 nm bis 500 nm, aufweist.

[0047] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die zweite Dicke der zweiten Oxidschicht 10 über die ganze Fläche des wenigstens einen zweiten Bereiches 8 im Wesentlichen konstant ist.

[0048] Weiters kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 dicker ist als die zweite Oxidschicht 10. Durch die dickere erste Oxidschicht 7 kann ein guter Kontrast der beiden Interferenzfarben des ersten Bereiches 6 und des zweiten Bereiches 8 erreicht werden. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 um 25 nm, insbesondere 50 nm, besonders bevorzugt 100 nm, dicker ist als die zweite Oxidschicht 10.

[0049] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die erste Oxidschicht 7 und die zweite Oxidschicht 10 im Wesent-

lichen die gleiche Dicke aufweisen. Die unterschiedliche Farbe des ersten Bereiches 6 und des zweiten Bereiches 8 kann hierbei dadurch erfolgen, dass der erste Bereich 6 und der zweite Bereich 8 eine unterschiedliche Oberflächenrauigkeit aufweisen, wodurch bereits unterschiedlich wahrnehmbare Interferenzfarben des ersten Bereiches 6 und des zweiten Bereiches 8 erreicht werden können.

[0050] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform einer Münze in Fig. 1 kann besonders bevorzugt eine Münze 2 mit Pille 3 und Ring 4, vorgesehen sein, wobei wenigstens die Pille 3 als Metallplatte 1 als vorstehend vorteilhaft ausgebildete Metallplatte 1 mit einem optischen Element 5 ausgebildet ist. Der Ring 4 der Münze kann hierbei besonders bevorzugt aus einem anderen Metall als die Pille 3 ausgebildet sein, insbesondere Silber. Vorteilhaft daran ist, dass der Ring 4 die Pille 3, und damit auch das optische Element 5, vor einer mechanischen Abnutzung schützt.

[0051] Weiters umfasst die Erfindung Verfahren zur Herstellung des zweifarbigen optischen Elementes 5 auf zumindest einer Seite der Metallplatte 1, insbesondere einer Münze 2, einer Pille 3 einer Münze 2 oder einem Ring 4 einer Münze 2, umfassend einen Oxidschichterzeugungsschritt und einen Oberflächenmodifikationsschritt.

[0052] Bei dem Oxidschichterzeugungsschritt wird zumindest auf dem einem Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte 1 eine, eine Interferenzfarbe aufweisende, Oxidschicht 11 erzeugt.

[0053] Weiters wird bei einem Oberflächenmodifikationsschritt der wenigstens eine zweite Bereich 8 des Teilbereichs der Oberfläche zur Erreichung unterschiedlicher optischer Eigenschaften eines ersten Bereiches 6 des Teilbereichs der Oberfläche mittels eines abtragenden Verfahrens verändert. Die unterschiedliche optische Eigenschaft kann beispielsweise als unterschiedliche Farbe oder unterschiedliche Mattheit ausgebildet werden.

[0054] Dadurch kann auf besonders einfache und zuverlässige Art und Weise eine Münze 2, eine Pille 3 einer Münze 2 oder ein Ring 4 einer Münze 2 mit einem vorteilhaften optischen Element 5 hergestellt werden.

[0055] Zwar sind auch Beschichtungsverfahren bekannt, welche, beispielsweise mittels einer Maske, gezielt nur den ersten Bereich 6 mit einer Oxidschicht 11 beschichten, allerdings hat es sich als vorteilhaft und einfacher erwiesen, einen ganzen Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte 1 zu beschichten, und getrennt vom Oxidschichterzeugungsschritt selektiv optische Eigenschaften der Oberfläche mittels eines abtragenden Verfahrens zu verändern, wobei dieser Oberflächenmodifikationsschritt vor oder nach dem Oxidschichterzeugungsschritt erfolgen kann. Dieser Oberflächenmodifikationsschritt kann ein teilweises Abtragen der Oxidschicht 11 umfassen, aber auch lediglich eine Modifizierung der Oberfläche vor dem Oxidschichterzeugungsschritt betreffen, beispielsweise indem die Oberfläche bereichs-

weise aufgeraut oder poliert wird, wodurch die Farbe der darauf erzeugten Oxidschicht 11 verändert werden kann.

[0056] Hierbei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass vor dem Oberflächenmodifikationsschritt zumindest der eine Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte 1 aufgeraut, insbesondere gebeizt, wird. Dadurch kann sowohl die Haftfähigkeit der Oxidschicht 11 verbessert, als auch ein besseres und gleichmäßigeres optisches Empfinden der Oxidschicht 11 erreicht werden. Weiters kann dadurch durch ein selektives Polieren und/oder Abschleifen der aufgerauten Oberfläche ein erster Bereich 6 und ein zweiter Bereich 8 der Oberfläche erzeugt werden, welche unterschiedliche optische Eigenschaften, in diesem Fall Glanz oder Mattheit, aufweisen.

[0057] Zur Erzeugung eines optischen Elementes 5 kann vorgesehen sein, dass der Oberflächenmodifikationsschritt vor dem Oxidschichterzeugungsschritt durchgeführt wird. Hierbei kann insbesondere durch ein selektives Aufrauen, Schleifen oder Polieren des Teilbereichs der noch metallenen Oberfläche der Metallplatte 1 ein erster Bereich 6 und ein zweiter Bereich 8 mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften erzeugt werden. Durch das nachträgliche Erzeugen der Oxidschicht 11 auf dem Teilbereich der Oberfläche hat die Oxidschicht 11 im Wesentlichen die gleiche Dicke, aber durch die unterschiedliche Struktur der darunter liegenden metallenen Oberfläche kann der optische Effekt der Oxidschicht 11 verändert werden, wodurch der erste Bereich 6 und der zweite Bereich 8 unterschiedlich färbig wahrgenommen werden. Dadurch kann ein besonders einfaches Verfahren zur Herstellung eines optischen Elementes 5 bereitgestellt werden, da der Oxidschichterzeugungsschritt als finaler Herstellungsschritt ausgebildet sein kann, und mit der Erzeugung lediglich einer Oxidschicht ein eine Interferenzfarbe aufweisender erster Bereich 6 und zweiter Bereich 8 mit unterschiedlichen Farben bereitgestellt werden können.

[0058] Alternativ kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Oxidschichterzeugungsschritt vor dem Oberflächenmodifikationsschritt durchgeführt wird, und dass beim Oberflächenmodifikationsschritt die Oxidschicht 11 in dem wenigstens einen zweiten Bereich 8 abgetragen wird, und in dem wenigstens einen ersten Bereich 6 belassen wird. Auch dadurch kann auf besonders einfache Weise ein optisches Element 5 hergestellt werden, da zuerst eine Oxidschicht 11 auf dem zumindest einen Teilbereich der Oberfläche aufgebracht wird, und dann die Oxidschicht 11 selektiv lediglich im zweiten Bereich 8 entfernt wird.

[0059] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass vor dem Oberflächenmodifikationsschritt dem zumindest einen Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte 1 ein Höhenprofil eingeprägt wird. Hierbei kann insbesondere der erste Bereich 6 als Vertiefung 9, und der zweite Bereich 8 als Erhebung 13 ausgebildet werden. Dadurch kann durch das Höhenprofil bestimmt werden, in welchen Bereichen des zumindest einen Teilbereichs der Oberfläche der Metallplatte 1 das abtragende Ver-

fahren des Oberflächenmodifikationsschrittes die Oberfläche abträgt.

[0060] Durch das Höhenprofil kann beispielsweise die selektive Abtragung der Oxidschicht 11 im zweiten Bereich 8 vereinfacht werden. Die Einprägung des Höhenprofils kann vor oder nach dem Oxidschichterzeugungsschritt durchgeführt werden. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Höhenprofil vor dem Oxidschichterzeugungsschritt auf die Metallplatte eingeprägt wird, da dadurch die Oxidschicht 11 nicht durch den Prägeprozess verletzt wird.

[0061] Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass nach dem Abtragen der Oxidschicht 11 im zweiten Bereich 8 die Metallplatte 1 nochmals geprägt wird. Diese nochmalige Prägung kann insbesondere feine Details beinhalten.

[0062] Wenn der Oberflächenmodifikationsschritt vor dem Oxidschichterzeugungsschritt erfolgt, kann durch das Einprägen des Höhenprofils der erste Bereich 6 und der zweite Bereich 8 derart voneinander abgehoben werden, dass bei dem abtragenden Verfahren des Oberflächenmodifikationsschrittes der zweite Bereich 6 verändert wird und der erste Bereich 8 nicht.

[0063] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass als abtragendes Verfahren des Oberflächenmodifikationsschrittes ein mechanisches Verfahren, insbesondere ein planes Abschleifen und/oder Polieren, ausgewählt wird. Wenn der erste Bereich 6 als Vertiefung 9, und der zweite Bereich 8 als Erhebung 13 ausgebildet ist, kann insbesondere vorgesehen sein, dass der wenigstens eine zweite Bereich 8 durch Abschleifen und/oder Polieren mechanisch abgetragen wird. Dies bietet den großen Vorteil, dass die Formgebung des ersten Bereiches 6 und des zweiten Bereiches 8 durch die bei einer Münze 2 ohnehin übliche Prägung erfolgen kann. Dadurch ist kein aufwendiges weiteres Verfahren zur Formgebung des ersten Bereiches 6 und des zweiten Bereiches 8 notwendig.

[0064] Die selektive Abtragung des zweiten Bereiches 8 kann auch durch andere abtragende Verfahren erfolgen. Beispielsweise durch einen Laser, einen Ionen- und/oder Plasmastrahl, oder mittels Gravieren. Wenn der Oxidschichterzeugungsschritt bereits erfolgt ist, kann die Oxidschicht 11 auch mittels eines lithografischen Verfahrens abgetragen werden.

[0065] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass als Oxidschicht 11 des Oxidschichterzeugungsschrittes ein Oxid des Materials der Metallplatte 1 erzeugt wird. Dadurch ist die Oxidschicht 11 besonders beständig, und weist eine besonders hohe Haftfähigkeit an der Metallplatte 1 auf.

[0066] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Oxidschicht 11 des Oxidschichterzeugungsschrittes mittels eines elektrochemischen Verfahrens, insbesondere durch ein Oxidieren der Metallplatte 1 durch anodische Oxidation, erzeugt wird. Durch ein elektrochemisches Verfahren kann die Oxidschicht 11 besonders einfach hergestellt werden. Besonders bevorzugt kann vorgese-

hen sein, dass die Oxidschicht 11 durch ein Oxidieren der Metallplatte 1 durch anodische Oxidation erzeugt wird. Die Vorteile der anodischen Oxidation sind, wie vorstehend bereits beschrieben die gleichmäßige Schichtdicke sowie die gute Kontrollierbarkeit. Alternativ kann die Oxidschicht 11 auch mittels eines physikalischen Gasphasenabscheidungsverfahrens, mittels eines chemischen Gasphasenabscheidungsverfahrens oder mittels thermischen Anlassens erzeugt werden.

[0067] Einzelne Schritte einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines solchen Verfahrens werden in Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellt.

[0068] In Fig. 2 ist ein Teil der Metallplatte 1 dargestellt, welcher mit einem Höhenprofil versehen wurde. Hierbei wurde bereits ein Höhenprofil auf die Metallplatte 1 geprägt. Fig. 3 wird die Stelle der Fig. 2 dargestellt, wobei die Metallplatte mit der Oxidschicht 11 beschichtet wurde welche den ersten Bereich 6 und den zweiten Bereich 8 gleichermaßen abdeckt, also der Oxidschichterzeugungsschritt bereits erfolgt ist. In Fig. 4 wurde im Oberflächenmodifikationsschritt die Oberfläche der Metallplatte 1 plan abgeschliffen, wie durch die strichpunktierte Linie angedeutet, wodurch die Oxidschicht 11 im zweiten Bereich 8 abgetragen, und im ersten Bereich 6 belassen wurde.

[0069] Fig. 4 stellt auch eine erste bevorzugte Ausführungsform des zweifarbigen optischen Elementes 5 dar. Hierbei stellt die im ersten Bereich 6 belassene Oxidschicht 11 die erste Oxidschicht 7 des optischen Elementes 5 dar. Der zweite Bereich 8 ist unbeschichtet ausgebildet.

[0070] Bevorzugt kann, wenn der Oberflächenmodifikationsschritt nach dem Oxidschichterzeugungsschritt erfolgte, vorgesehen sein, dass nach dem Oberflächenmodifikationsschritt auf dem zumindest einen Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte 1 eine weitere Oxidschicht 12 erzeugt wird. Bevorzugt kann hierbei insbesondere vorgesehen sein, dass die weitere Oxidschicht 12 mit dem selben Verfahren wie die Oxidschicht 11 erzeugt wird. Dadurch kann ein optisches Element mit einem ersten Bereich 6 und einem zweiten Bereich 8 versehen werden, wobei beide Bereiche 6,8 eine Interferenzfarbe aufweisen.

[0071] Besonders bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass die weitere Oxidschicht 12 derart erzeugt wird, dass der erste Bereich 6 eine erste Oxidschicht 7 mit einer ersten Dicke aufweist, und der zweite Bereich 8 eine zweite Oxidschicht 10 mit einer zweiten Dicke aufweist, und dass die erste Dicke größer ist als die zweite Dicke. Dadurch entstehen zwei unterschiedliche Interferenzfarben, welche voneinander gut unterscheidbar sind. Durch die dickere erste Oxidschicht 7 kann ein guter Kontrast der beiden Interferenzfarben des ersten Bereiches 6 und des zweiten Bereiches 8 erreicht werden.

[0072] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die weitere Oxidschicht 12 im zweiten Bereich 8 die zweite Oxidschicht 10 darstellt.

[0073] Fig. 5 stellt eine zweite bevorzugte Ausführungsform des zweifarbigen optischen Elementes 5 dar.

Hierbei weist die erste Oxidschicht 7 eine selbststoppende erste Dicke auf, und die weitere Oxidschicht 12 wurde mittels anodischer Oxidation erzeugt, weshalb es im Wesentlichen zu keinem weiteren Schichtwachstum im ersten Bereich 6 kam. Daher stellt auch in der zweiten bevorzugten Ausführungsform die im ersten Bereich 6 belassene Oxidschicht 11 die erste Oxidschicht 7 des optischen Elementes 5 dar. Die weitere Oxidschicht 12 im zweiten Bereich 8 stellt in der zweiten bevorzugten Ausführungsform die zweite Oxidschicht 10 des optischen Elementes 5 dar.

[0074] In der dritten bevorzugten Ausführungsform in Fig. 6 kam es bei dem Beschichtungsprozess zur Erzeugung der weiteren Oxidschicht 12 zu einem weiteren Schichtwachstum im ersten Bereich 6. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die weitere Oxidschicht 12 mittels eines physikalischen Gasphasenabscheidungsverfahrens erzeugt wurde, wo es unabhängig vom Untergrund zu einem Schichtwachstum kommt, oder weil bei einer anodischen Oxidation die erste Dicke vor der Erzeugung der weiteren Oxidationsschicht noch nicht selbststoppend war. Die erste Oxidschicht 7 im ersten Bereich 6 besteht daher in der dritten bevorzugten Ausführungsform aus der Oxidschicht 11 und der weiteren Oxidschicht 12. Die weitere Oxidschicht 12 im zweiten Bereich 8 stellt auch in der dritten bevorzugten Ausführungsform die zweite Oxidschicht 10 des optischen Elementes 5 dar.

[0075] Gemäß einer nicht dargestellten vierten bevorzugten Ausführungsform kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der zumindest eine Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte 1 geprägt und aufgeraut, insbesondere gebeizt, wird. Dadurch entsteht ein Höhenprofil mit aufgerauter Oberfläche. Dann wird der Oberflächenmodifikationsschritt durchgeführt, wobei der zweite Bereich 8 abgeschliffen und poliert wird, wodurch der zweite Bereich 8 glänzend ist, aber der erste Bereich noch immer matt. Anschließend wird im Oxidschichterzeugungsschritt die Oxidschicht 11 auf dem zumindest einen Teilbereich der Oberfläche erzeugt, wobei durch die unterschiedliche Oberflächenstruktur und daraus resultierenden optischen Eigenschaften des ersten Bereiches 6 und zweiten Bereiches 8 unterschiedliche Interferenzfarben erzeugt werden.

[0076] Um ein optisches Element 5 mit mehr als zwei Farben zu erzeugen, kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein dritter Bereich, welcher insbesondere ein Unterbereich des zweiten Bereiches 8 ist, abgetragen wird. Dadurch kann ein optisches Element 5 mit drei Farben hergestellt werden. Durch weiteres Beschichten mit Oxiden, und/oder nochmaliges Bereichsweises abtragen kann auch ein optisches Element 5 mit beliebig vielen Farben hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Metallplatte (1) für eine Münze (2), für eine Pille (3) einer Münze (2) oder für einen Ring (4) einer Münze (2), wobei zumindest ein Teilbereich einer Oberfläche auf zumindest einer Seite der Metallplatte (1) ein zweifärbiges optisches Element (5) aufweist, wobei das optische Element (5) wenigstens einen ersten Bereich (6) mit einer ersten Oxidschicht (7) mit einer ersten Farbe, welche erste Farbe eine Interferenzfarbe ist, und wenigstens einen zweiten Bereich (8) mit einer zweiten Farbe aufweist, wobei die erste Farbe unterschiedlich zu der zweiten Farbe ist, wobei in dem zumindest einen Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte (1) eine Prägung eines Höhenprofils eingeprägt ist, wobei der erste Bereich (6) als Vertiefung (9) des Höhenprofils gegenüber dem zweiten Bereich (8) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Motiv sowohl durch die Prägung des Höhenprofils, als auch durch das optische Element (5) deckungsgleich dargestellt ist. 5 10 15 20
2. Metallplatte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Oxidschicht (7) elektrochemisch, insbesondere durch anodische Oxidation, hergestellt ist. 25
3. Metallplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Oxidschicht (7) ein Oxid des Materials der Metallplatte (1) umfasst. 30
4. Metallplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallplatte (1) aus einem Metall oder einer Metalllegierung der Gruppe 4, 5 und/oder 6 des Periodensystems, insbesondere Ti, Mo, und/oder Nb besteht. 35
5. Metallplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich (8) eine zweite Oxidschicht (10) aufweist, und insbesondere die zweite Farbe eine Interferenzfarbe ist. 40
6. Metallplatte (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Oxidschicht (10) elektrochemisch, insbesondere durch anodische Oxidation, hergestellt ist. 45
7. Metallplatte (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Oxidschicht (7) dicker ist als die zweite Oxidschicht (10). 50
8. Münze (2) umfassend eine Metallplatte (1) gemäß Anspruch 1 bis 7. 55
9. Münze (2) mit Pille (3) und Ring (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die Pille (3) als Metallplatte (1) gemäß Anspruch 1 bis 7 ausgebildet ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines zweifärbigen optischen Elementes (5) auf zumindest einer Seite einer Metallplatte (1), insbesondere einer Münze (2), einer Pille (3) einer Münze (2) oder einem Ring (4) einer Münze (2), umfassend
 - einen Oxidschichterzeugungsschritt, bei dem zumindest auf einem Teilbereich einer Oberfläche der Metallplatte (1) eine, eine Interferenzfarbe aufweisende, Oxidschicht (11) erzeugt wird
 - und einen Oberflächenmodifikationsschritt, wobei vor dem Oberflächenmodifikationsschritt dem zumindest einen Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte (1) eine Prägung eines Höhenprofils eingeprägt wird, wobei wenigstens ein erster Bereich (6) des Teilbereichs der Oberfläche als Vertiefung (9) des Höhenprofils gegenüber wenigstens einem zweiten Bereich (8) des Teilbereichs der Oberfläche ausgebildet wird, wobei bei dem Oberflächenmodifikationsschritt der zweite Bereich (8) des Teilbereichs der Oberfläche zur Erreichung unterschiedlicher optischer Eigenschaften zwischen dem zweiten Bereich (8) und dem ersten Bereich (6) des Teilbereichs der Oberfläche mittels eines abtragenden Verfahrens verändert wird, wobei ein Motiv sowohl durch die Prägung des Höhenprofils, als auch durch das optische Element (5) deckungsgleich dargestellt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Oberflächenmodifikationsschritt zumindest der eine Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte (1) aufgeraut, insbesondere geätzt, wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenmodifikationsschritt vor dem Oxidschichterzeugungsschritt durchgeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oxidschichterzeugungsschritt vor dem Oberflächenmodifikationsschritt durchgeführt wird, und dass beim Oberflächenmodifikationsschritt die Oxidschicht (11) in dem wenigstens einen zweiten Bereich (8) abgetragen wird, und in dem wenigstens einen ersten Bereich (6) belassen wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als abtragendes Verfahren des Oberflächenmodifikationsschrittes ein mechanisches Verfahren, insbesondere planes Abschleifen und/oder Abpolieren, ausgewählt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Oxidschicht (11) des Oxidschichterzeugungsschrittes ein Oxid des Materials der Metallplatte (1) erzeugt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oxidschicht (11) des Oxidschichterzeugungsschrittes mittels eines elektrochemischen Verfahrens, insbesondere durch ein Oxidieren der Metallplatte (1) durch anodische Oxidation, erzeugt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Oberflächenmodifikationsschritt auf dem zumindest einen Teilbereich der Oberfläche der Metallplatte (1) eine weitere Oxidschicht (12) erzeugt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Oxidschicht (12) derart erzeugt wird, dass der erster Bereich (6) eine erste Oxidschicht (7) mit einer ersten Dicke aufweist, und der zweite Bereich (8) eine zweite Oxidschicht (10) mit einer zweiten Dicke aufweist, und dass die erste Dicke größer ist als die zweite Dicke.

Claims

1. A metal plate (1) for a coin (2), for a centre pill (3) of a coin (2) or for a ring (4) of a coin (2), wherein at least a subregion of a surface on at least one side of the metal plate (1) comprises a dual-coloured optical element (5), wherein the optical element (5) comprises at least one first region (6) with a first oxide layer (7) with a first colour, which first colour is an interference colour, and at least one second region (8) with a second colour, wherein the first colour is different from the second colour, wherein a height profile is formed by minting in the at least one subregion of the surface of the metal plate (1), wherein the first region (6) is formed as a depression (9) of the height profile in relation to the second region (8), **characterized in that** a motif is displayed in a congruent manner by both the minting of the height profile and also by the optical element (5).
2. A metal plate (1) according to claim 1, **characterized in that** the first oxide layer (7) is produced electrochemically, especially by anodic oxidation.
3. A metal plate (1) according to one of the claims 1 to 2, **characterized in that** the first oxide layer (7) comprises an oxide of the material of the metal plate (1).
4. A metal plate (1) according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the metal plate (1) consists of a metal or a metal alloy of the group 4, 5 and/or 6 of the periodic system, especially Ti, Mo, and/or Nb.
5. A metal plate (1) according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the second region (8) comprises a second oxide layer (10), and the second colour in particular is an interference colour.
6. A metal plate (1) according to claim 5, **characterized in that** the second oxide layer (10) is produced electrochemically, especially by anodic oxidation.
7. A metal plate (1) according to claim 5 or 6, **characterized in that** the first oxide layer (7) is thicker than the second oxide layer (10).
8. A coin (2), comprising a metal plate (1) according to claim 1 to 7.
9. A coin (2), comprising a centre pill (3) and a ring (4), **characterized in that** at least the centre pill (3) is formed as a metal plate (1) according to claim 1 to 7.
10. A method for producing a dual-coloured optical element (5) on at least one side of a metal plate (1), especially a coin (2), a centre pill (3) of a coin (2) or a ring (4) of a coin (2), comprising
- an oxide layer production step, in which an oxide layer having an interference colour is produced at least on a subregion of a surface of a metal plate (1),
 - and a surface modification step, wherein before the surface modification step a height profile is formed by minting onto the at least one subregion of the surface of the metal plate (1), wherein at least one first region (6) of the subregion of the surface is formed as a depression (9) of the height profile in relation to at least one second region (8) of the subregion of the surface, wherein in the surface modification step the second region (8) of the subregion of the surface is modified through an abrasive process for achieving different optical properties between the second region (8) and the first region (6) of the subregion of the surface, wherein a motif is displayed in a congruent manner by both minting of the height profile and also by the optical element (5).
11. A method according to claim 10, **characterized in that** before the surface modification step at least the one subregion of the surface of the metal plate (1) is roughened, especially pickled.
12. A method according to claim 10 or 11, **characterized in that** the surface modification step is carried out before the oxide layer production step.
13. A method according to claim 10 or 11, **characterized**

in that the oxide layer production step is carried out before the surface modification step, and that in the surface modification step the oxide layer (11) is removed in the at least one second region (8) and is left in the at least one first region (6).

14. A method according to one of the claims 10 to 13, **characterized in that** a mechanical process, especially flat grinding and/or polishing off, is selected as the abrasive process of the surface modification step.

15. A method according to one of the claims 10 to 14, **characterized in that** an oxide of the material of the metal plate (1) is produced as the oxide layer (11) of the oxide layer production step.

16. A method according to one of the claims 10 to 15, **characterized in that** the oxide layer (11) of the oxide layer production step is produced by means of an electrochemical process, especially by oxidising the metal plate (1) through anodic oxidation.

17. A method according to one of the claims 13 to 16, **characterized in that** after the surface modification step a further oxide layer (12) is produced on the at least one subregion of the surface of the metal plate (1).

18. A method according to claim 17, **characterized in that** the further oxide layer (12) is produced in such a way that the first region (6) has a first oxide layer (7) with a first thickness, and the second region (8) has a second oxide layer (10) with a second thickness, and that the first thickness is greater than the second thickness.

Revendications

1. Plaque métallique (1) pour une pièce de monnaie (2), pour un coeur (3) d'une pièce de monnaie (2) ou pour une couronne (4) d'une pièce de monnaie (2), dans laquelle au moins une partie d'une surface sur au moins une face de la plaque métallique (1) présente un élément optique bicolore (5), lequel élément optique (5) comporte au moins une première zone (6) avec une première couche d'oxyde (7) d'une première couleur, laquelle première couleur est une couleur interférente, et au moins une deuxième zone (8) d'une deuxième couleur, la première couleur étant différente de la deuxième, une gravure ayant un profil de hauteur étant frappée dans au moins une partie de la surface de la plaque métallique (1), la première zone (6) étant conformée comme un renforcement (9) du profil de hauteur par rapport à la deuxième zone (8), **caractérisée en ce qu'un motif est représenté, en recouvrement à**

l'identique, aussi bien par la gravure du profil de hauteur que par l'élément optique (5).

2. Plaque métallique (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première couche d'oxyde (7) est produite par un procédé électrochimique, en particulier par oxydation anodique.

3. Plaque métallique (1) selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** la première couche d'oxyde (7) comprend un oxyde du matériau composant la plaque métallique (1).

4. Plaque métallique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la plaque métallique (1) est faite d'un métal ou d'un alliage métallique du groupe IV, V et/ou VI du tableau périodique, en particulier Ti, Mo et/ou Nb.

5. Plaque métallique (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la deuxième zone (8) comporte une deuxième couche d'oxyde (10) et la deuxième couleur est en particulier une couleur interférente.

6. Plaque métallique (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la deuxième couche d'oxyde (10) est produite par un procédé électrochimique, en particulier par oxydation anodique.

7. Plaque métallique (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** la première couche d'oxyde (7) est plus épaisse que la deuxième couche d'oxyde (10).

8. Pièce de monnaie (2) comprenant une plaque métallique (1) selon les revendications 1 à 7.

9. Pièce de monnaie (2) avec un coeur (3) et une couronne (4), **caractérisée en ce que** le coeur (3), au minimum, est conformé comme une plaque métallique (1) selon les revendications 1 à 7.

10. Procédé pour la fabrication d'un élément optique bicolore (5) sur au moins une face d'une plaque métallique (1), en particulier d'une pièce de monnaie (2), d'un coeur (3) d'une pièce de monnaie (2) ou d'une couronne (4) d'une pièce de monnaie (2), comprenant

- une étape de création d'une couche d'oxyde dans laquelle une couche d'oxyde (11) présentant une couleur interférente est créée au moins sur une partie d'une surface de la plaque métallique (1)
- et une étape de modification de la surface, une gravure d'un profil de hauteur étant frappée avant l'étape de modification de la surface dans

- au moins une partie de la surface de la plaque métallique (1), au moins une première zone (6) de la partie de la surface étant conformée comme un renforcement (9) du profil de hauteur par rapport à la deuxième zone (8) de la partie de la surface, la deuxième zone (8) de la partie de la surface étant modifiée pendant l'étape de modification de la surface pour obtenir des propriétés optiques différentes entre la deuxième zone (8) et la première zone (6) de la partie de la surface au moyen d'un procédé d'enlèvement de matière, un motif étant représenté ainsi en chevauchement à l'identique aussi bien par la gravure du profil de hauteur que par l'élément optique (5). 5 10 15
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**avant l'étape de modification de la surface, au moins la partie de la surface de la plaque métallique (1) est rendue rugueuse, en particulier mordancée. 20
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'étape de modification de la surface est exécutée avant l'étape de création de la couche d'oxyde. 25
13. Procédé selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'étape de création de la couche d'oxyde est exécutée avant l'étape de modification de la surface et **en ce que**, lors de l'étape de modification de la surface, la couche d'oxyde (11) est enlevée dans l'au moins une deuxième zone (8) et laissée dans l'au moins une première zone (6). 30
14. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** le procédé d'enlèvement de matière choisi dans l'étape de modification de la surface est un procédé mécanique, en particulier une rectification plane et/ou un polissage. 35 40
15. Procédé selon l'une des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce que** la couche d'oxyde (11) produite dans l'étape de création de la couche d'oxyde est un oxyde du matériau composant la plaque métallique (1). 45
16. Procédé selon l'une des revendications 10 à 15, **caractérisé en ce que** la couche d'oxyde (11) de l'étape de création de la couche d'oxyde est produite au moyen d'un procédé électrochimique, en particulier par une oxydation de la plaque métallique (1) par oxydation anodique. 50
17. Procédé selon l'une des revendications 13 à 16, **caractérisé en ce qu'**après l'étape de modification de la surface, une autre couche d'oxyde (12) est produite sur au moins une partie de la plaque métallique (1). 55
18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'autre couche d'oxyde (12) est produite de telle manière que la première zone (6) présente une première couche d'oxyde (7) ayant une première épaisseur et la deuxième zone (8) une deuxième couche d'oxyde (10) ayant une deuxième épaisseur, et **en ce que** la première épaisseur est plus grande que la deuxième épaisseur.

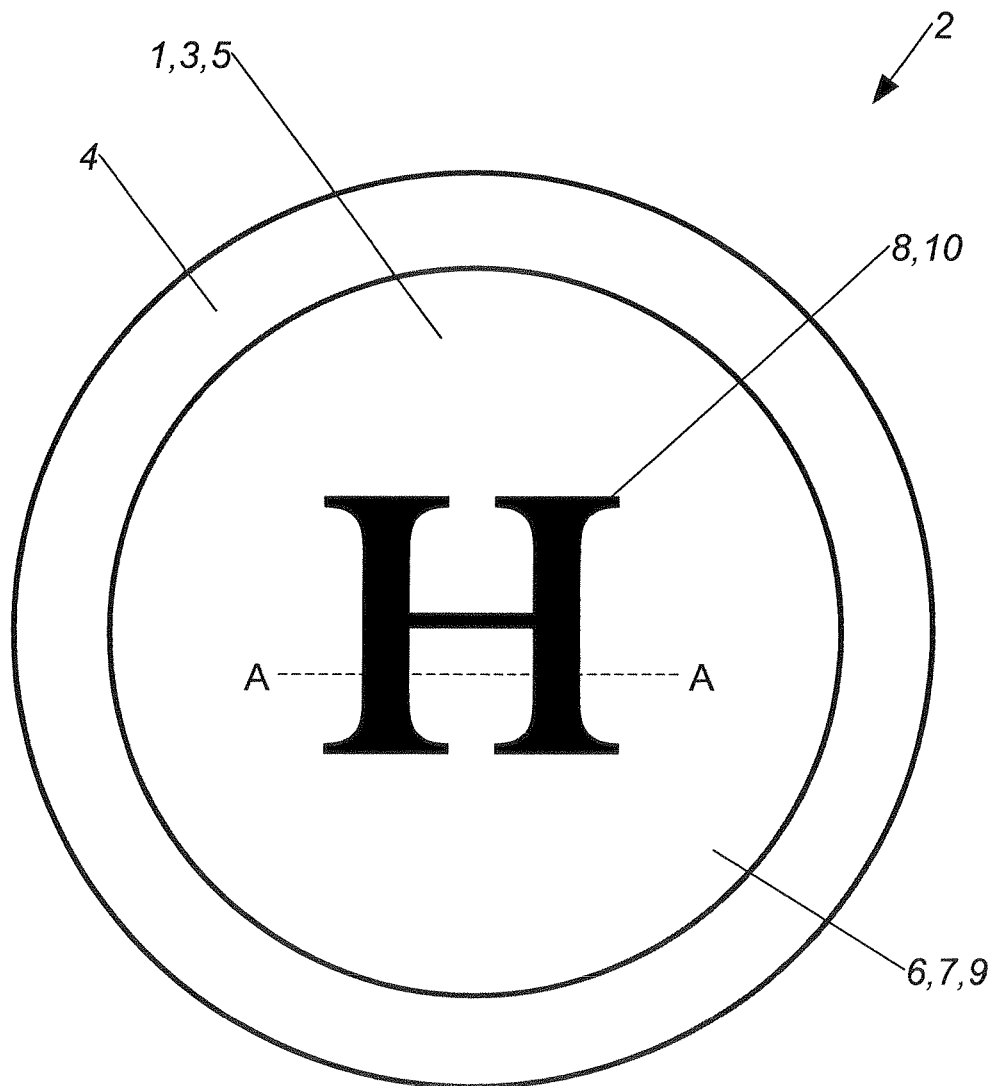
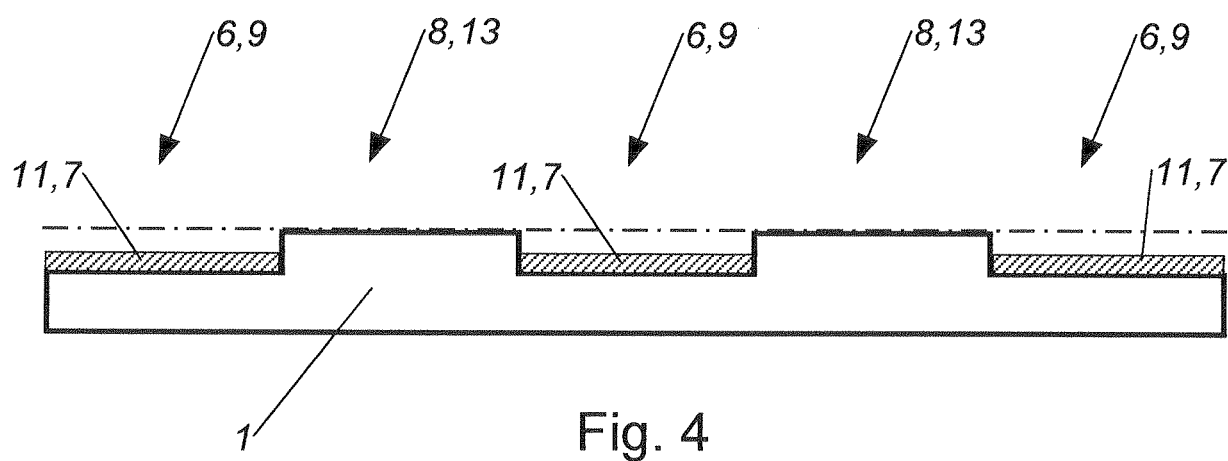
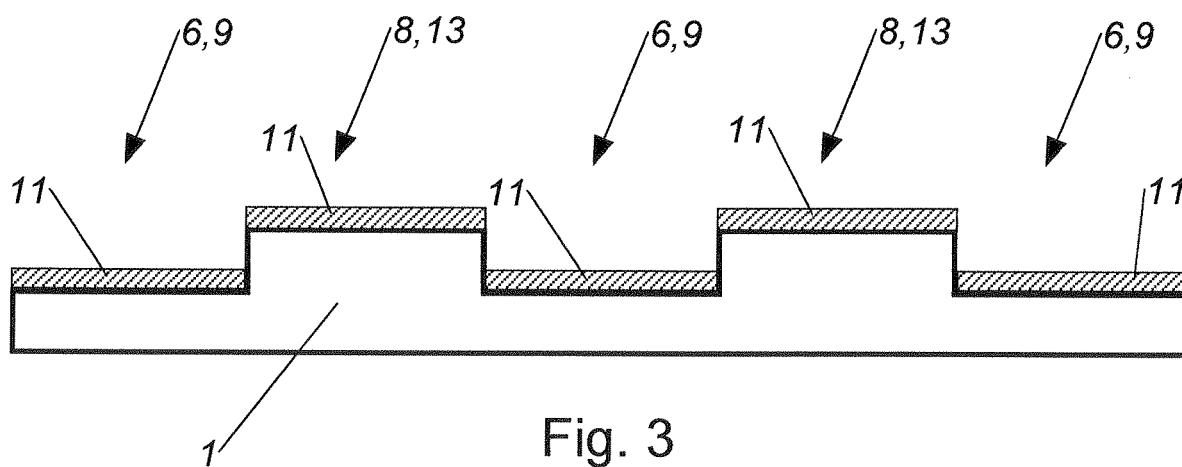
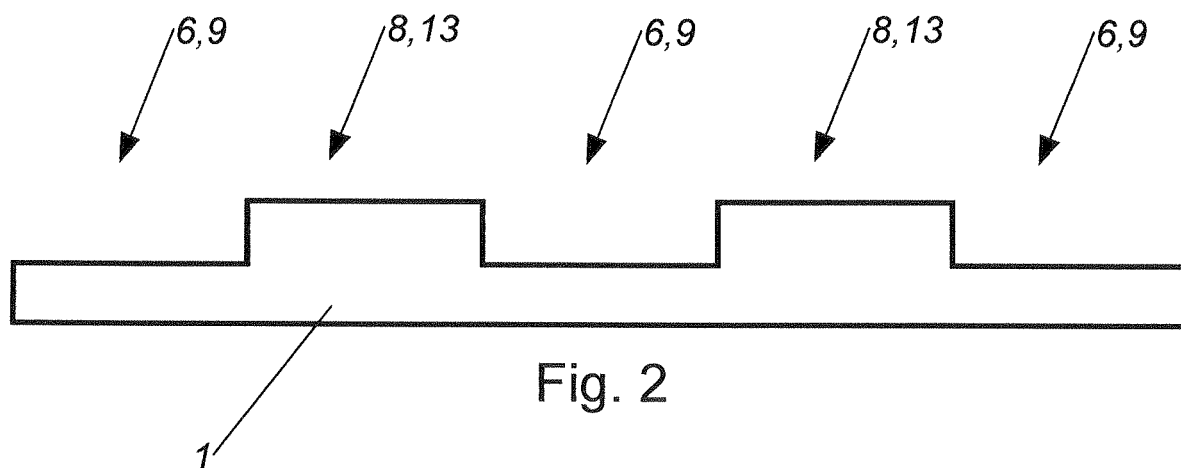


Fig. 1



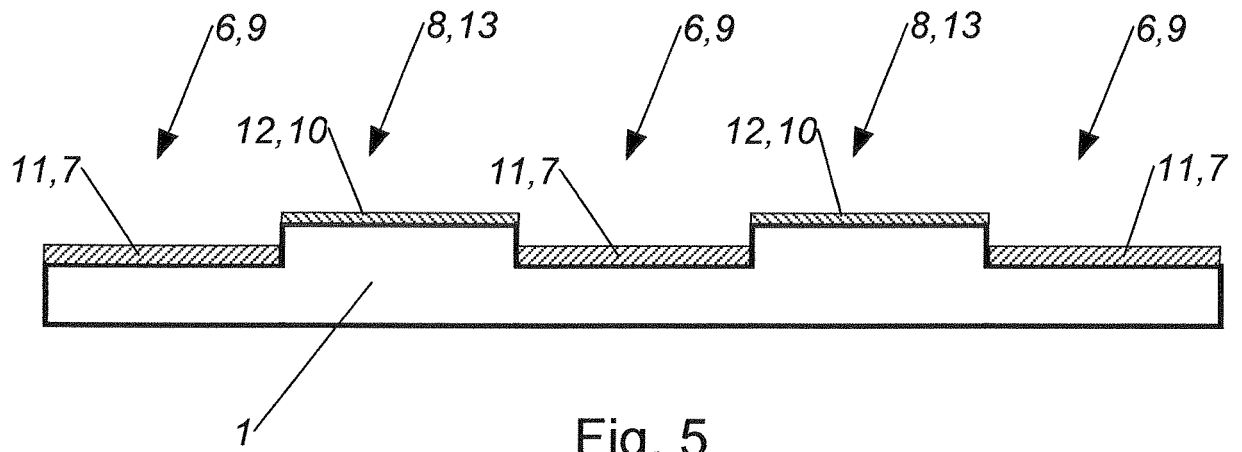


Fig. 5

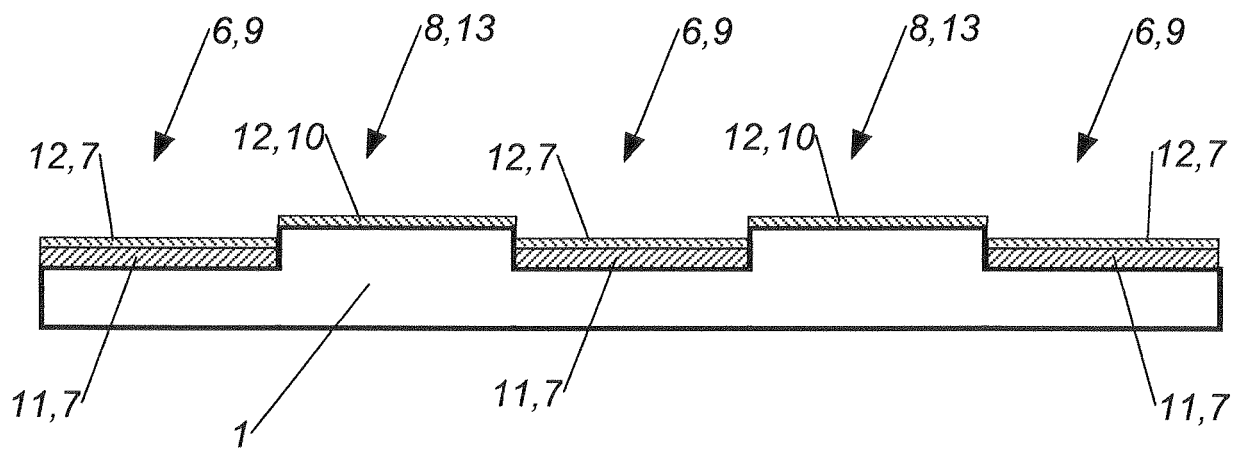


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0280886 A1 **[0004]**
- EP 0802267 A1 **[0005]**
- DE 102010011185 A1 **[0006]**
- WO 9119649 A1 **[0007]**
- EP 0303400 A2 **[0008]**
- WO 2011066594 A1 **[0009]**