



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

11

646 264

21 Gesuchsnummer: 9037/80

73 Inhaber:
Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut (DE)

22 Anmeldungsdatum: 08.12.1980

30 Priorität(en): 28.10.1980 DE 3040489

72 Erfinder:
Flatscher, Georg, Dr. Dipl.-Phys., Schneizdreuth (DE)

24 Patent erteilt: 15.11.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1984

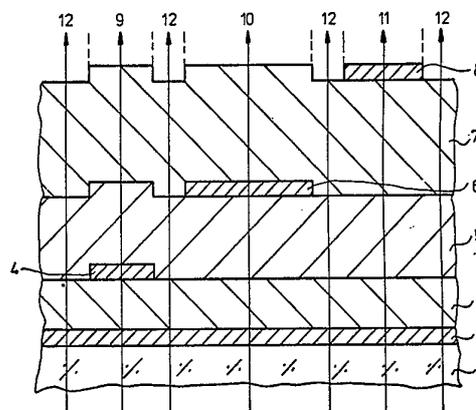
74 Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

54 Aufzeichnungsträger mit einer Aufzeichnung hoher Informationsdichte.

57 Dieser Aufzeichnungsträger für ein insbesondere mehrfarbiges Mikrobild hoher Informationsdichte weist auf einem Glas-Schichtträger (1) wenigstens zwei Interferenzfilter für unterschiedliche Wellenlängenbereiche auf, die den Farbton und die Farbsättigung bestimmen. Jedes Interferenzfilter besteht aus einer unstrukturierten Interferenzschicht (3, 5, 7) aus absorptionsfreiem anorganischem Material, die auf jeder Seite eine spiegelnde Schicht (2, 4; 2, 6; 2, 8) aufweist. Die spiegelnden Schichten (2, 4, 6, 8) bestehen hierbei aus einem Spiegelmetall, z.B. Silber, aus hochbrechendem, im sichtbaren Wellenlängenbereich absorptionsfreiem Material oder aus einer Aufeinanderfolge von hoch-/niedrigbrechenden Wechselschichten.

Bei jedem Interferenzfilter bildet nur die eine spiegelnde Schicht (4, 6, 8) die Struktur der Aufzeichnung, während die andere spiegelnde Schicht (2) unstrukturiert ist. Bei hoch-/niedrigbrechenden Wechselschichten wird die Struktur auf der einen Seite der Interferenzschicht nur von einer hochbrechenden Schicht gebildet.

Die Strukturierung nur einer Schicht bei jedem Interferenzfilter vermeidet bei der Herstellung der Aufzeichnungsträger Justierungsprobleme und ergibt bei hoher Präzision der Aufzeichnung einen beachtlichen Zeitgewinn gegenüber Aufzeichnungsträgern, bei denen beide Spiegelschichten strukturiert sind.



PATENTANSPRUCH

Aufzeichnungsträger mit einer Aufzeichnung hoher Informationsdichte, insbesondere mit einem mehrfarbigen Mikrobild, der aus einem Schichtträger mit mindestens zwei darauf aufgetragenen Interferenzfiltern für zwei unterschiedliche Wellenlängenbereiche des sichtbaren Lichts gebildet, wobei jedes Interferenzfilter aus einer unstrukturierten Interferenzschicht aus einem anorganischen, im sichtbaren Wellenlängenbereich absorptionsfreien Material besteht, die auf jeder Seite jeweils durch eine spiegelnde Schicht aus einem anorganischen Material in Form einer metallischen Einzelschicht bzw. in Form hoch- und niedrigbrechender Teilschichten begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die auf einer Seite der Interferenzfilter befindliche, allen Interferenzfiltern gemeinsame, unstrukturierte spiegelnde Schicht (2; 14, 15, 14) sich über den gesamten Schichtträger (1; 13) mit konstanter Schichtdicke erstreckt und dass nur die auf der anderen Seite der Interferenzschicht (3, 5, 7; 16) jeweils befindliche spiegelnde Schicht (4, 6, 8; 17') die Struktur der Aufzeichnung bildet.

Die Erfindung betrifft einen Aufzeichnungsträger mit einer Aufzeichnung hoher Informationsdichte, insbesondere mit einem mehrfarbigen Mikrobild, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiger Aufzeichnungsträger findet beispielsweise zur Speicherung von Dokumenten, Zeichnungen und insbesondere von mehrfarbigen Landkarten auf sehr kleinem Raum Verwendung.

In der DE-OS 26 58 623 ist ein Aufzeichnungsträger mit einer Aufzeichnung hoher Informationsdichte beschrieben, bei dem die Aufzeichnung mehrfarbig durch mindestens zwei Interferenzfilter für zwei unterschiedliche Wellenlängenbereiche des sichtbaren Lichts gebildet wird, wobei jedes Interferenzfilter aus einer unstrukturierten Interferenzschicht aus einem anorganischen, im sichtbaren Wellenlängenbereich absorptionsfreien Material besteht, die auf jeder Seite jeweils durch eine, die Struktur der Aufzeichnung bildende, spiegelnde Schicht aus einem anorganischen Material begrenzt wird.

Die Strukturierung eines Interferenzfilters mit einem Farbton, der durch die Dicke der unstrukturierten Interferenzschicht bestimmt ist, wird durch die beiden strukturierten spiegelnden Schichten bewirkt, deren Dicken bzw. deren Reflexionsvermögen die jeweilige Sättigung dieses Farbtons bestimmen. Bei der Herstellung einer derartigen Aufzeichnung können aber insbesondere bei der Erzeugung sehr feiner Strukturen Schwierigkeiten bei der passgenauen Justierung der Belichtungsmasken zur Strukturierung der spiegelnden Schichten auf beiden Seiten der Interferenzschicht auftreten, so dass die entsprechende Information verfälscht werden oder verlorengehen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Massnahme zur Vermeidung derartigen Justierungsprobleme bei der Herstellung von Aufzeichnungen der oben erwähnten Gattung anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die erfindungsgemässe alleinige Strukturierung der einen spiegelnden Schicht bzw. der einen hochbrechenden spiegelnden Schicht auf lediglich einer Seite der jeweiligen Interferenzschicht weitere Strukturierungen durch passgenaue Justierungen entsprechender Belichtungsmasken für die gegenüberliegende spiegelnde Schicht bzw.

für die mindestens eine gegenüberliegende hochbrechende spiegelnde Schicht nicht mehr erforderlich sind. Neben einer erheblichen Zeitersparnis wird damit eine Aufzeichnung hoher Präzision ohne Informationsverfälschung oder Informationseinbusse ermöglicht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausbildung eines Aufzeichnungsträgers mit einer dreifarbigem Aufzeichnung nach der Erfindung und

Figur 2 eine weitere Ausbildung eines Aufzeichnungsträgers mit einer einfarbigem Aufzeichnung.

Gemäss Figur 1 sind auf einem transparenten Schichtträger 1 (z.B. aus Glas oder Quarzglas) ganzflächig eine unstrukturierte spiegelnde Schicht 2 aus einem anorganischen Material (z.B. Silber) und darüber eine erste unstrukturierte Interferenzschicht 3 aus einem anorganischen, im sichtbaren Wellenlängenbereich absorptionsfreien Material (z.B. MgF_2 , SiO_2 , ThF , SiO , Ta_2O_5) aufgebracht. Auf der Interferenzschicht 3 befindet sich eine erste strukturierte spiegelnde Schicht 4, die mittels der bekannten Mikro-Photolithographie unter Verwendung einer Belichtungsmaske erzeugt wird. Das Interferenzfilter mit dem ersten Farbton (z.B. «blau»), der durch die Dicke der unstrukturierten Interferenzschicht 3 bestimmt ist, wird im Bereich des Pfeiles 9 durch die spiegelnde Schicht 4 strukturiert. Die Dicken bzw. das Reflexionsvermögen der strukturierten spiegelnden Schicht 4 und der gegenüberliegenden unstrukturierten spiegelnden Schicht 2 im Bereich des Pfeiles 9 bestimmen die Sättigung des ersten Farbtons.

Zur Erzeugung eines zweiten Farbtons (z.B. «grün») im Bereich des Pfeiles 10 befinden sich auf der Interferenzschicht 3 und der spiegelnden Schicht 4 eine zweite unstrukturierte Interferenzschicht 5 und darüber eine zweite strukturierte spiegelnde Schicht 6. Das Interferenzfilter mit dem zweiten Farbton, der durch die Dicke der unstrukturierten Interferenzschichten 3 und 5 bestimmt ist, wird durch die spiegelnde Schicht 6 im Bereich des Pfeiles 10 strukturiert.

Die Dicken bzw. das Reflexionsvermögen der strukturierten spiegelnden Schicht 6 und der gegenüberliegenden unstrukturierten spiegelnden Schicht 2 im Bereich des Pfeiles 10 bestimmen die Sättigung des zweiten Farbtons.

Auf der Interferenzschicht 5 bzw. auf der spiegelnden Schicht 6 befinden sich eine dritte unstrukturierte Interferenzschicht 7 und darüber eine dritte strukturierte spiegelnde Schicht 8 zur Erzeugung eines dritten Farbtons (z.B. «rot»), der durch die Dicke der unstrukturierten Interferenzschichten 3, 5 und 7 bestimmt wird. Das Interferenzfilter mit diesem dritten Farbton wird durch die spiegelnde Schicht 8 im Bereich des Pfeiles 11 strukturiert. Die Dicken bzw. das Reflexionsvermögen der strukturierten spiegelnden Schicht 8 und der gegenüberliegenden unstrukturierten spiegelnden Schicht 2 im Bereich des Pfeiles 11 bestimmen die Sättigung des dritten Farbtons.

Die unstrukturierte spiegelnde Schicht kann sich an beliebiger Stelle im Schichtaufbau befinden.

Nach Figur 2 kann beispielsweise der zweite Farbton gemäss Figur 1 auch durch eine andere Ausbildung des Aufzeichnungsträgers erzeugt werden. Auf einem transparenten Schichtträger 13 sind übereinander eine unstrukturierte hochbrechende spiegelnde Schicht 14, eine unstrukturierte niedrigbrechende spiegelnde Schicht 15, eine weitere unstrukturierte hochbrechende spiegelnde Schicht 14, eine unstrukturierte Interferenzschicht 16, eine strukturierte hochbrechende spiegelnde Schicht 17', eine unstrukturierte niedrigbrechende spiegelnde Schicht und eine unstrukturierte hochbrechende spiegelnde Schicht 17 angeordnet.

Das Interferenzfilter mit dem zweiten Farbton (z.B.

«grün»), der im Bereich des Pfeiles 19 durch die Dicke der unstrukturierten Interferenzschicht 16 bestimmt ist, wird durch die hochbrechende spiegelnde Schicht 17' strukturiert. Die Dicken bzw. das Reflexionsvermögen der strukturierten hochbrechenden spiegelnden Schicht 17' und der unstrukturierten hochbrechenden spiegelnden Schichten 14, 17 sowie der unstrukturierten niedrigbrechenden spiegelnden Schichten 15, 18 im Bereich des Pfeiles 19 bestimmen die Sättigung des zweiten Farbtons.

Beim Aufzeichnungsträger gemäss Figur 2 ist in nicht gezeigter Weise auf jeder Seite der Interferenzschicht mindestens eine hochbrechende spiegelnde Schicht aus einem anorganischen, im sichtbaren Wellenlängenbereich absorptionsfreien Material angeordnet, wobei sich bei mehr als einer hochbrechenden spiegelnden Schicht auf jeder Seite der Interferenzschicht zwischen je zwei hochbrechenden spiegelnden Schichten eine unstrukturierte niedrigbrechende spiegelnde Schicht aus einem anorganischen, im sichtbaren

Wellenlängenbereich absorptionsfreien Material befindet.

Von den hochbrechenden spiegelnden Schichten auf beiden Seiten der Interferenzschicht wird nur eine hochbrechende spiegelnde Schicht auf lediglich einer Seite der Interferenzschicht strukturiert und bestimmt somit die Struktur des betreffenden Farbtons, während die übrigen hochbrechenden spiegelnden Schichten unstrukturiert bleiben, so dass sich keine Justierungsprobleme mehr ergeben.

Als Schichtträger kann auch ein undurchsichtiger Träger mit spiegelnder Oberfläche Verwendung finden.

Infolge der Transmissionscharakteristik der unstrukturierten spiegelnden Schicht 2 in Figur 1 bzw. der unstrukturierten hochbrechenden spiegelnden Schichten 14, 17 und der unstrukturierten niedrigbrechenden spiegelnden Schichten 15, 18 in Figur 2 ändert sich zwar die Transmission in den Weissflächen in den Bereichen der Pfeile 12, 20, jedoch hat sich gezeigt, dass der Kontrast der einzelnen Farbtöne sich dadurch erhöht.

Fig.1

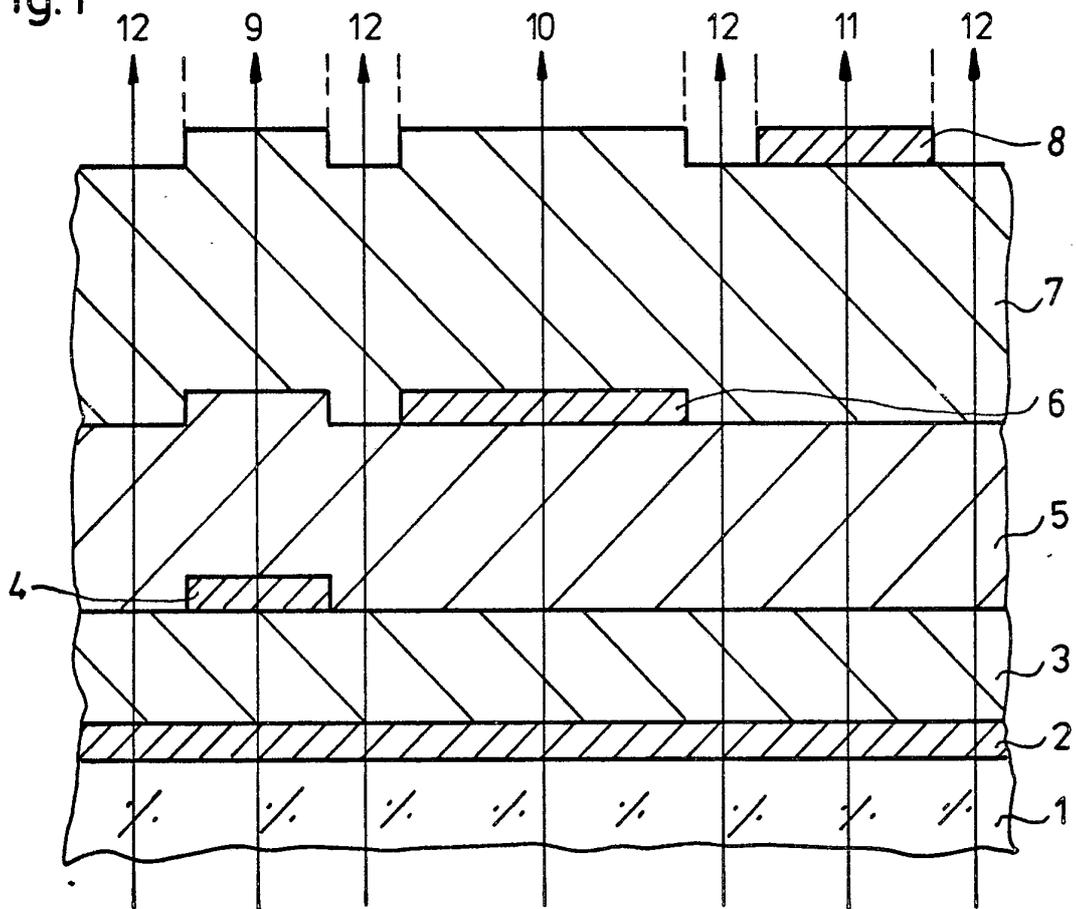


Fig.2

