



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2021 Patentblatt 2021/50

(51) Int Cl.:
G09F 13/10 (2006.01) **G09F 13/04** (2006.01)
G09F 13/02 (2006.01) **G09F 15/02** (2006.01)
G09F 13/06 (2006.01) **B44F 1/10** (2006.01)
G09F 13/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21177692.7**

(22) Anmeldetag: **04.06.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Anguita, Paula**
10249 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Anguita, Paula**
10249 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **v. Bezold & Partner Patentanwälte - PartG mbB**
Akademiestraße 7
80799 München (DE)

(30) Priorität: **08.06.2020 DE 202020103285 U**

(54) **ANZEIGEVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ANZEIGE VON WECHSELNDEN ANZEIGEHALTEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER ANZEIGEVORRICHTUNG**

(57) Eine Anzeigevorrichtung umfasst eine obere Bildschicht (10), die zu einer Betrachtungsseite hin frei liegt und mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) aufweist, und eine untere Bildschicht (20), die von der oberen Bildschicht (10) abgedeckt angeordnet ist, wobei der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt (11) so gebildet ist, dass in einem ersten Zustand der Anzeigevorrichtung bei einem diffu-

sen Umgebungslicht die obere Bildschicht (10) sichtbar ist und in einem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung bei einem gerichteten Umgebungslicht in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) die untere Bildschicht (20) sichtbar ist. Es werden auch ein Verfahren zur Anzeige von wechselnden Anzeigehalten mit der Anzeigevorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung der Anzeigevorrichtung beschrieben.

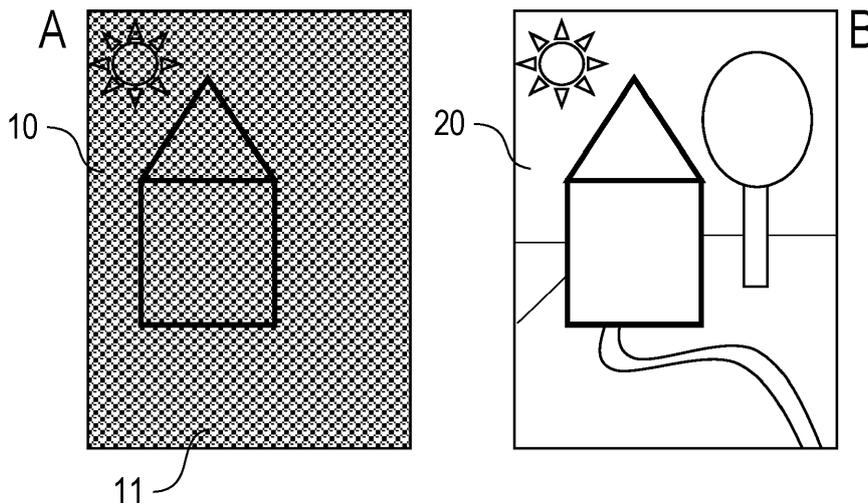


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung, die zur Präsentation von wechselnden Anzeigehalten, insbesondere Bild- und/oder Textinformation eingerichtet ist, insbesondere eine passive Anzeigevorrichtung, die für eine Präsentation der Anzeigehalte bei äußerer Beleuchtung eingerichtet ist. Die Erfindung betrifft auch Anwendungen (Verfahren zur Anzeige von wechselnden Anzeigehalten) bei der Präsentation von Bild- und/oder Textinformation z. B. für gestalterische Zwecke, Informationszwecke und/oder Werbung, und Verfahren zur Herstellung der Anzeigevorrichtung.

[0002] Es ist allgemein bekannt, Bild- und/oder Textinformation zum Beispiel im öffentlichen Raum, wie z. B. in Geschäften, durch aktive oder passive Anzeigen (Displays) zu präsentieren. Aktive Anzeigen sind typischerweise selbstleuchtende Anzeigen mit einem Bildschirm in Verbindung mit einem Computer. Vorteilhafterweise können damit wechselnde Anzeigehalte präsentiert werden. Von Nachteil sind jedoch die relativ hohen Kosten des Bildschirms und des Computers und die notwendige Stromversorgung. Passive Anzeigen sind z. B. gedruckte Bilder auf einem Träger, die im äußeren Umgebungslicht sichtbar sind. Mit einem gedruckten Bild kann jedoch nur ein unveränderlicher Anzeigehalt dargestellt werden. Passive Anzeigen mit wechselnden Anzeigehalten erfordern bisher wechselnde Träger jeweils mit verschiedenen gedruckten Bildern, wie z. B. Plakatwechsler oder umschaltbare Lamellen, welche die Anzeigehalte tragen. Herkömmliche passive Anzeigen haben Nachteile dahingehend, dass wechselnde Träger eine komplexe mechanische Struktur aufweisen, ein langsames Ansprechverhalten beim Anzeigewechsel haben, hohe Herstellungs- und Wartungskosten verursachen und einen hohen Platzbedarf haben.

[0003] Es ist auch allgemein bekannt, Oberflächen von Bildträgern mit Nanostrukturen (Strukturen mit typischen Dimensionen im sub- μm -Bereich) zu versehen, die bei Beleuchtung Anzeigehalte durch optische Effekte modifizieren. Derartige Konzepte sind aber auf spezielle Anwendungen, wie z. B. auf die Gestaltung von Sicherheitsmerkmalen auf Wertdokumenten oder auf Dekorationseffekte beschränkt und für die Anzeige wechselnder Anzeigehalte z. B. im öffentlichen Raum ungeeignet.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte passive Anzeigevorrichtung bereitzustellen, mit der Nachteile herkömmlicher Techniken vermieden werden. Die Anzeigevorrichtung soll insbesondere einen vereinfachten und kostengünstigen Aufbau aufweisen, einfach herstellbar sein, einen schnellen Wechsel des Anzeigehalts ermöglichen, einen geringen Platzbedarf haben und/oder neue Anwendungsmöglichkeiten bieten. Die Aufgabe der Erfindung ist es des Weiteren, verbesserte Verfahren zur Anzeige von wechselnden Anzeigehalten mit der Anzeigevorrichtung und/oder verbesserte Verfahren zur Herstellung der Anzeigevorrichtung bereitzustellen, mit denen Nachteile herkömmlicher Techniken

vermieden werden.

[0005] Diese Aufgaben werden durch eine Anzeigevorrichtung, Verfahren zur Anzeige von wechselnden Anzeigehalten mit der Anzeigevorrichtung und Verfahren zur Herstellung der Anzeigevorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Gemäß einem ersten allgemeinen Gesichtspunkt der Erfindung wird die obige Aufgabe durch eine passive Anzeigevorrichtung gelöst, die eine obere Bildschicht, die zu einer Betrachtungsseite hin frei liegt und mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt aufweist, und eine untere Bildschicht umfasst, die von der oberen Bildschicht abgedeckt angeordnet ist. Gemäß der Erfindung ist der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt so gebildet, dass in einem ersten Zustand der Anzeigevorrichtung bei einem diffusen Umgebungslicht (äußere Beleuchtung im Drauflicht) die obere Bildschicht sichtbar ist und in einem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung bei einem gerichteten Umgebungslicht in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt die untere Bildschicht sichtbar ist.

[0007] Die Bildschichten sind jeweils schichtförmige Materialien, auf deren Oberflächen, die zu einer Vorderseite der Anzeigevorrichtung (Betrachtungsseite) weisen, Anzeigehalt (Farbfläche, Bild und/oder Text) angeordnet ist. Der Anzeigehalt der oberen Bildschicht (oberer Anzeigehalt) unterscheidet sich typischerweise vom Anzeigehalt der unteren Bildschicht (unterer Anzeigehalt). Jede der Bildschichten ist starr, z. B. als dünne Platte, oder flexibel, z. B. als Folie, gebildet. Die Bildschichten bilden einen Schichtstapel. Der Verbund der Bildschichten ist selbsttragend oder optional mit einem festen Trägermaterial ausgestattet, das auf einer Rückseite der Anzeigevorrichtung angeordnet ist. Die Bildschichten sind vorzugsweise eben, d. h. sie erstrecken sich in parallelen Schichtebenen. Alternativ können die Bildschichten gekrümmt sein und mit gleicher Krümmung im Schichtverbund flächig miteinander verbunden sein.

[0008] Die obere Bildschicht ist zu der Vorderseite der Anzeigevorrichtung weisend angeordnet. Die obere Bildschicht bildet die Vorderseite der Anzeigevorrichtung. Alternativ kann auf der oberen Bildschicht eine weitere transparente Schutzschicht angeordnet sein, welche die Vorderseite bildet. Die obere Bildschicht enthält den mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt, d. h. die obere Bildschicht ist entlang der Ausdehnung der oberen Bildschicht, vorzugsweise entlang der Schichtebene, in mindestens einem Teilbereich partiell transparent (semi-transparent). Die obere Bildschicht hat vorzugsweise eine diffus reflektierende Oberfläche, die den oberen Anzeigehalt aufweist, z. B. mit dem oberen Anzeigehalt bedruckt ist.

[0009] Die partielle Transparenz wird erzeugt, indem die obere Bildschicht in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt eine Vielzahl verteilter Öff-

nungen (Löcher) hat, durch die Licht zu der unteren Bildschicht passieren kann. Der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt ist so gebildet, insbesondere sind die Größe und Verteilung der Öffnungen so gewählt, dass im diffusen Umgebungslicht (ungerichtete Beleuchtung, z. B. diffuses Raum- und/oder Tageslicht) die obere Bildschicht stärker reflektiert als die untere Bildschicht und die obere Bildschicht wahrgenommen wird. Der Bildeindruck wird im diffusen Umgebungslicht durch den Anzeigehalt der oberen Bildschicht geprägt. Die Größe und Verteilung der Öffnungen sind des Weiteren so gewählt, dass im gerichteten Umgebungslicht (gerichtete Beleuchtung der Anzeigevorrichtung mit einer Lichtquelleinrichtung, vorzugsweise mit mindestens einem strahlformenden Reflektor, z. B. eines Blitzlichts oder eines Scheinwerfers) im partiell transparenten Bildabschnitt durch die Öffnungen hindurch die untere Bildschicht stärker reflektiert als die obere Bildschicht und die untere Bildschicht wahrgenommen wird. Der Bildeindruck wird im gerichteten Umgebungslicht durch den Anzeigehalt der unteren Bildschicht unter dem partiell transparenten Bildabschnitt geprägt.

[0010] Die Anzeigevorrichtung ist vorzugsweise so gebildet, dass die untere Bildschicht sichtbar wird, wenn das gerichtete Umgebungslicht eine höhere Intensität hat als das diffuse Umgebungslicht und eine Beleuchtungsrichtung hin zu der Anzeigevorrichtung aufweist. Die Beleuchtungsrichtung verläuft bevorzugt senkrecht oder in einem Bereich von $\pm 60^\circ$ relativ zur flächigen Ausdehnung der Bildschichten der Anzeigevorrichtung. Das gerichtete Umgebungslicht umfasst z. B. ein paralleles oder nahezu paralleles Lichtbündel oder ein Lichtbündel mit einer Divergenz geringer als 90° , vorzugsweise kleiner 45° . Vorzugsweise ist die Anzeigevorrichtung des Weiteren so gebildet, dass die untere Bildschicht sichtbar wird, wenn die Beleuchtungsrichtung mit dem gerichteten Umgebungslicht und eine Betrachtungsrichtung eines Betrachters der Anzeigevorrichtung gleich sind.

[0011] Die Erfinderin hat festgestellt, dass einerseits die physiologische Wahrnehmung des Anzeigehalts der oberen Bildschicht im diffusen Umgebungslicht durch die partielle Transparenz, insbesondere die Vielzahl von Öffnungen, nicht gestört wird. Des Weiteren wird andererseits die physiologische Wahrnehmung des Anzeigehalts der unteren Bildschicht im gerichteten Umgebungslicht durch die partielle Transparenz, insbesondere das Schichtmaterial der oberen Bildschicht, nicht gestört. Vorteilhafterweise kann damit durch Veränderung der Beleuchtung zwischen diffuser Beleuchtung und gerichteter Beleuchtung der Anzeigehalt gewechselt werden.

[0012] Die Anzeigevorrichtung ist passiv, d. h. die Bildschichten sind vorzugsweise nicht selbstleuchtend gebildet. Vorteilhafterweise ist der Aufbau des Schichtverbundes unkompliziert und kostengünstig und mit einfachen Mitteln herstellbar. Es wird ein schneller, durch Wechsel der Beleuchtung instantaner Wechsel des Anzeigehalts ermöglicht. Die Anzeigevorrichtung hat ei-

nen geringen Platzbedarf. Es wird ein neues Gerät oder Bauteil zur optischen Darstellung eines Anzeigehalts, wie z. B. von Information in Form von Ziffern, Buchstaben, Zeichen o. ä., Farbflächen und/oder Bildinhalten geschaffen, das neue Anwendungsmöglichkeiten, z. B. im Design oder in der Werbung, hat.

[0013] Gemäß einem zweiten allgemeinen Gesichtspunkt der Erfindung wird die obige Aufgabe durch ein Verfahren zur Anzeige von wechselnden Anzeigehalten mit der Anzeigevorrichtung gemäß dem ersten allgemeinen Gesichtspunkt der Erfindung oder einer ihrer Ausführungsformen gelöst, bei dem die Anzeigevorrichtung mit diffusem Umgebungslicht beleuchtet wird, wobei in dem ersten Zustand der Anzeigevorrichtung die obere Bildschicht sichtbar ist, oder die Anzeigevorrichtung mit gerichtetem Umgebungslicht beleuchtet wird, wobei in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt die untere Bildschicht sichtbar ist. Vorteilhafterweise erlaubt das Verfahren einen schnellen Wechsel des Anzeigehalts durch Wechsel der Beleuchtung bei geringem Platzbedarf der Anzeigevorrichtung.

[0014] Gemäß einem dritten allgemeinen Gesichtspunkt der Erfindung wird die obige Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung der Anzeigevorrichtung gemäß dem ersten allgemeinen Gesichtspunkt der Erfindung oder einer ihrer Ausführungsformen gelöst, das die folgenden Schritte umfasst. Es werden die obere Bildschicht und die untere Bildschicht bereitgestellt und mit dem zugehörigen oberen bzw. unteren Anzeigehalt versehen, z. B. bedruckt. Anschließend werden die Bildschichten zueinander ausgerichtet, so dass die oberen und unteren Anzeigehalte zueinander passen, und die Bildschichten miteinander verbunden, vorzugsweise durch Laminieren oder Kleben gebondet. Vorteilhafterweise ist mit dem Verfahren die Anzeigevorrichtung vereinfacht und kostengünstig herstellbar.

[0015] Gemäß bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung umfasst die obere Bildschicht in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt eine Lochfolie oder eine Lochplatte mit einer Rasteranordnung von durchgehenden Löchern. Die Rasteranordnung der Löcher ist vorzugsweise eine regelmäßige Anordnung der Löcher, z. B. in geraden Spalten und Reihen oder in konzentrischen Kreisen, wobei besonders bevorzugt alle Löcher die gleiche Größe haben. Die Löcher haben vorzugsweise eine runde Form, können aber auch eckig sein. Die Lochfolie ist ein flexibles, biegsames Material, welches Vorteile bei der Herstellung der Anzeigevorrichtung, insbesondere beim Bedrucken mit dem Anzeigehalt der oberen Bildschicht, bietet. Die Lochfolie ist ein festes, selbsttragendes Material, welches vorteilhafterweise zusätzlich die Funktion eines Trägermaterials erfüllt, das der Anzeigevorrichtung Stabilität und Steifigkeit verleiht.

[0016] Geometrische Eigenschaften der Rasteranordnung, wie insbesondere die Querschnittsdimensionen der Löcher und der Flächenanteil der Löcher (Quotient

aus der Summe der Flächen der Löcher und der Gesamtfläche des partiell transparenten Bildabschnitts) können in Abhängigkeit von den Bedingungen einer konkreten Anwendung der Erfindung gewählt werden. Anwendungsbedingungen sind insbesondere die Bildgröße, ein Betrachtungsabstand und die Lichtverhältnisse. Optimale geometrische Eigenschaften können vorzugsweise durch Tests oder auf der Grundlage vorab erstellter Referenztabellen ermittelt werden. Besonders bevorzugt ist die Rasteranordnung von durchgehenden Löchern so gebildet, dass die Löcher eine charakteristische Querschnittsdimension, insbesondere einen Durchmesser, im Bereich von 0,5 mm, insbesondere 1 mm, bis 10 mm haben und/oder einen Flächenanteil im Bereich von 20 % bis 70 % des mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitts aufweisen.

[0017] Ein weiterer Vorteil besteht in der Gestaltungsfreiheit der oberen Bildschicht. Es kann vorgesehen sein, dass bei Wechsel der äußeren Beleuchtung nur ein Teil der Anzeigevorrichtung wechselnde Anzeigehalte repräsentiert. In diesem Fall erstreckt sich der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt nur über einen Teil der oberen Bildschicht, während die übrige obere Bildschicht eine geschlossene, diffus reflektierende Oberfläche mit dem in diesem Bereich vorgesehenen Anzeigehalt aufweist. Gemäß einer alternativen, bevorzugten Variante erstreckt sich der partiell transparente Bildabschnitt über die gesamte obere Bildschicht. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist die obere Bildschicht vollständig partiell transparent. Vorteilhafterweise werden damit besonders einprägsame Wechsel der Anzeigehalte der oberen und unteren Bildschichten ermöglicht.

[0018] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bilden die obere und die untere Bildschicht einen laminierten Schichtverbund. Vorteilhafterweise werden damit die Herstellung der Anzeigevorrichtung vereinfacht und die Kosten der Anzeigevorrichtung reduziert. Die obere und die untere Bildschicht können durch einen einfachen Laminierprozess flächig verbunden werden. Die obere und die untere Bildschicht können direkt miteinander verbunden sein. Alternativ kann zwischen den Bildschichten eine transparente und klar durchsichtige Zwischenschicht, z. B. eine Klebstoffschicht oder eine Laminierfolie vorgesehen sein. Der Laminierprozess wird vorteilhafterweise vereinfacht, wenn gemäß einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung die untere und/oder die obere Bildschicht eine mit Bild- und/oder Textinformation bedruckte Folie umfasst.

[0019] Wenn die untere Bildschicht gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine direkt reflektierende Oberfläche aufweist, wird vorteilhafterweise die Sichtbarkeit des Anzeigehalts der unteren Bildschicht im zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung, d. h. bei gerichteter Beleuchtung, verbessert. Dies ermöglicht mittelbar, auch die Sichtbarkeit des Anzeigehalts der oberen Bildschicht zu verbessern, indem z. B. die partielle Transparenz durch kleinere Löcher und/oder

ein größeres Flächenverhältnis der Löcher in der oberen Bildschicht bestimmt wird. Vorteilhafterweise kann der Anzeigehalt der unteren Bildschicht unmittelbar auf die direkt reflektierende Oberfläche aufgedruckt werden. Eine direkt reflektierende Oberfläche ist im Unterschied zu einer diffus reflektierenden Oberfläche eine glatte Oberfläche. Vorzugsweise umfasst die untere Bildschicht eine reflektierende Folie, wie z. B. eine Metallfolie, besonders bevorzugt eine retroreflektierende Folie mit gerichteter Rückreflexion. Die Verwendung der retroreflektierenden Folie mit gerichteter Rückreflexion bietet den besonderen Vorteil, dass der Wechsel der Anzeigehalte aus Richtung der gerichteten Beleuchtung besonders gut und kontrastreich wahrnehmbar ist.

[0020] Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung sind die oberen und unteren Bildschichten so gestaltet, dass sich Bild- und/oder Textinformationen der Bildschichten unterscheiden. Vorteilhafterweise wird damit bei Beleuchtungswechsel eine Änderung des Anzeigehalts erzielt. Unterschiedliche Bild- und/oder Textinformationen der Bildschichten sind jedoch nicht zwingend vorgesehen. Alternativ können z. B. Farbwechsel bei dem Beleuchtungswechsel zwischen diffuser und gerichteter Beleuchtung wahrnehmbar sein, indem die Bildschichten verschiedene Farben aufweisen.

[0021] Vorteilhafterweise ermöglicht die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung verschiedene Anwendungen z. B. im öffentlichen Raum, in der Innenarchitektur, in der Werbung, bei der Beschilderung von Verkehrsflächen und/oder für Designfunktionen. Die Anzeigevorrichtung, insbesondere die Konfiguration der oberen Bildschicht, wie z. B. deren geometrische Eigenschaften, können für verschiedene Anwendungen angepasst sein. Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung kann der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt so gebildet sein, dass in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung bei einem auf die Anzeigevorrichtung gerichteten Blitzlicht, wie z. B. dem Blitzlicht einer Kamera, in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt die untere Bildschicht sichtbar ist. Gemäß einer alternativen Variante der Erfindung kann der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt so gebildet sein, dass in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung bei einem auf die Anzeigevorrichtung gerichteten Scheinwerferlicht, insbesondere einem Spot-Licht oder einem Stroboskop-Licht, in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt die untere Bildschicht sichtbar ist.

[0022] Die Anzeigevorrichtung kann z. B. so konfiguriert sein, dass der Anzeigehalt der unteren Bildschicht bei Beleuchtung mit Scheinwerferlicht sichtbar wird, das von einem Fahrzeugscheinwerfer erzeugt wird. Vorteilhafterweise kann die Anzeigevorrichtung damit für die Anzeige verschiedener Inhalte, z. B. Verkehrshinweise, jeweils im diffusen Tageslicht oder im gerichteten Scheinwerferlicht bei Nacht in einem Verkehrsraum eingerichtet sein.

[0023] Eine Lichtquelleneinrichtung zur Erzeugung

des gerichteten Umgebungslichts, wie z. B. ein Blitzgerät oder ein Schweinwerfergerät, kann als Teil der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung betrachtet werden.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Anzeigevorrichtung ist eine Zwischenschicht vorgesehen, die zwischen der oberen Bildschicht und der unteren Bildschicht angeordnet und aus einem transparenten Material mit einer derart gewählten Transmission gebildet ist, dass in dem ersten Zustand der Anzeigevorrichtung bei dem diffusen Umgebungslicht die untere Bildschicht unsichtbar ist und in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung bei dem gerichteten Umgebungslicht die untere Bildschicht sichtbar ist. Die Zwischenschicht umfasst vorzugsweise eine Tönungsfolie oder eine Wärmeschutzfolie, wie sie für Fenster, z. B. Gebäude- oder Fahrzeugfenster bekannt sind.

[0025] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Die Figuren zeigen in:

Figur 1: eine schematische Draufsicht auf eine obere Bildschicht (A) und eine untere Bildschicht (B) gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

Figur 2: eine Schnittansicht der Anzeigevorrichtung gemäß Figur 1; und

Figuren 3 und 4: schematische Illustrationen von Anwendungen der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung.

[0026] Merkmale bevorzugter Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung werden im Folgenden unter beispielhaftem Bezug auf eine Anzeigevorrichtung mit einer oberen Bildschicht in Gestalt einer Lochfolie oder Lochplatte und auf Anwendungen mit einer gerichteten Kamerablitz-Beleuchtung oder Spot-Beleuchtung beschrieben. Es wird betont, dass die Umsetzung der Erfindung in der Praxis nicht auf diese Beispiele beschränkt, sondern entsprechend auch mit abgewandelten Bildschichten mit mindestens einem partiell transparenten Bildabschnitt und/ oder Konfigurationen für andere Arten gerichteter Beleuchtung realisierbar ist.

[0027] Eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung 100 umfasst eine obere Bildschicht 10 mit mindestens einem partiell transparenten Bildabschnitt 11 und eine untere Bildschicht 20, die mit der oberen Bildschicht 10 verbunden ist. Figur 1 zeigt zu Illustrationszwecken die obere Bildschicht 10 und die untere Bildschicht 20 in getrennten Draufsichten. Figur 2 zeigt in Schnittansicht die obere Bildschicht 10 und die untere Bildschicht 20 im verbundenen Zustand mit einem optional vorgesehenen Trägermaterial 30 als Schichtverbund der Anzeigevorrichtung 100. In Figur 2 ist die Vorderseite der Anzeigevorrichtung 100 oberhalb des Schichtverbundes vorge-

[0028] Gemäß Figur 1A erstreckt sich der partiell transparenten Bildabschnitt 11 über die gesamte Fläche der oberen Bildschicht 10. Die obere Bildschicht 10 ist z. B. eine Lochplatte mit einer Rasteranordnung von kreisrunden Löchern 12 (siehe Figur 2). Die Lochplatte ist aus einem lichtundurchlässigen Material, insbesondere aus einem Kunststoff, z. B. PVC, oder einem Metall, z. B. Aluminium, hergestellt und weist z. B. eine Dicke von 1 mm, einen Lochdurchmesser von 1 mm und eine Stegbreite zwischen den Löchern 12 von 1 mm auf. Auf der freien Oberfläche der Lochplatte zwischen den Löchern 12 ist der Anzeigeeinhalt der oberen Bildschicht 10 angeordnet, z. B. gedruckt (Figur 1A).

[0029] Die untere Bildschicht 20 ist eine reflektierende Folie, wie z. B. die retroreflektierende Folie mit dem Handelsnamen Scotchlite (registrierte Marke) Serie 580E, Hersteller 3M, oder die reflektierende Folie mit dem Handelsnamen Diamond Grade (registrierte Marke), Hersteller 3M, oder die retroreflektierende Folie mit dem Handelsnamen ORALITE (registrierte Marke), Hersteller ORAFOL Europe GmbH. Auf der zur oberen Bildschicht 10 weisenden Oberfläche der unteren Bildschicht 20 ist der Anzeigeeinhalt der unteren Bildschicht 20 angeordnet, z. B. gedruckt (siehe Figur 1B).

[0030] Das optional auf der Rückseite vorgesehene Trägermaterial 30 umfasst z. B. eine Metallplatte, welche als Substrat die Bildschichten 10, 20 trägt und deren Stabilisierung dient. Das Trägermaterial 30 ist insbesondere dann nicht erforderlich, wenn die Bildschichten 10, 20 eine ausreichende Eigenstabilität haben.

[0031] Der Anzeigeeinhalt der oberen Bildschicht 10 weicht vollständig oder in mindestens einem Teilbereich vom Anzeigeeinhalt der unteren Bildschicht 20 ab, so dass bei Wechsel der Anzeigeeinhalte beispielsweise eine vorgegebene Szene, wie hier z. B. ein Haus, mit einer veränderten Umgebung präsentiert werden kann. Wenn der Anzeigeeinhalt der oberen Bildschicht und der Anzeigeeinhalt der unteren Bildschicht 20 in mindestens einem Teilbereich übereinstimmen, sind beide Anzeigeeinhalte in dem mindestens einen übereinstimmenden Teilbereich vorzugsweise zueinander ausgerichtet und im Gesamtbild gleich positioniert.

[0032] Der Wechsel der Anzeigeeinhalte ist schematisch in Figur 2 illustriert. Bei diffusem Umgebungslicht 1 ist die Reflexion von der freiliegenden Oberfläche der oberen Bildschicht 10 in den angrenzenden Halbraum stärker als die Reflexion von der in den Löchern 12 freiliegenden Oberfläche der unteren Bildschicht 20, so dass der Bildeindruck durch den Anzeigeeinhalt der oberen Bildschicht 20 geprägt wird. Bei gerichtetem Umgebungslicht 2 ist die Reflexion von der freiliegenden Oberfläche der oberen Bildschicht 10 schwächer als die Reflexion von der in den Löchern 12 freiliegenden Oberfläche der unteren Bildschicht 20 zu einem Betrachter (siehe Figuren 3, 4), so dass der Bildeindruck durch den Anzeigeeinhalt der unteren Bildschicht 20 geprägt wird. Durch Wechsel der Beleuchtung zwischen dem diffusen Umgebungslicht 1 und dem gerichteten Umgebungslicht

2 kann der Anzeigehalt umgeschaltet werden.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung 100 kann eine Zwischenschicht (in Figur 2 nicht dargestellt) vorgesehen sein, die zwischen der oberen Bildschicht 10 und der unteren Bildschicht 20 angeordnet, z. B. laminiert ist. Die Zwischenschicht erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Fläche der Bildschichten 10, 20, und sie umfasst z. B. eine Tönungsfolie mit einer vorbestimmten Transmission. Die Transmission wird in Abhängigkeit von den konkreten Anwendungsbedingungen, z. B. durch Tests so gewählt, dass die untere Bildschicht 20 bei diffusem Umgebungslicht 1 unsichtbar, d. h. nicht oder nur vernachlässigbar sichtbar, ist.

[0034] Figur 3 zeigt schematisch eine erste Anwendung der Erfindung, bei der das gerichtete Umgebungslicht 2 durch ein Blitzlichtgerät 40 einer Kamera erzeugt wird. Bei diffusem Umgebungslicht 1, wie zum Beispiel Raumlicht, gemäß Figur 3A sieht der Betrachter 3 den Anzeigehalt der oberen Bildschicht 10 der Anzeigevorrichtung 100. Wenn der Betrachter 3 die Anzeigevorrichtung 100 mit der Kamera mit einem Blitzlicht fotografiert, wird der Anzeigehalt der unteren Bildschicht 20 sichtbar und von dem Betrachter 3 wahrgenommen bzw. mit der Kamera als Bild aufgenommen. Diese Anwendung hat z. B. Vorteile bei der Präsentation von Kunstwerken oder Designobjekten.

[0035] Eine weitere Anwendung der Erfindung, bei der das gerichtete Umgebungslicht 2 durch ein Scheinwerfergerät 50 erzeugt wird, ist schematisch in Figur 4 gezeigt. Bei diffusem Umgebungslicht 1, wie z. B. Raumlicht, gemäß Figur 4A sieht der Betrachter 3 den Anzeigehalt der oberen Bildschicht 10. Wenn das Scheinwerfergerät 50 leuchtet, wird der Anzeigehalt der unteren Bildschicht 20 sichtbar und von dem Betrachter 3 wahrgenommen. Diese Anwendung hat z. B. Vorteile in der Werbung für Produkte.

[0036] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in Kombination oder Unterkombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung (100), umfassend

- eine obere Bildschicht (10), die zu einer Betrachtungsseite hin frei liegt und mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) aufweist, und
- eine untere Bildschicht (20), die von der oberen Bildschicht (10) abgedeckt angeordnet ist, wobei
- der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt (11) so gebildet ist, dass

- in einem ersten Zustand der Anzeigevorrichtung (100) bei einem diffusen Umgebungslicht (1) die obere Bildschicht (10) sichtbar ist, und
- in einem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung (100) bei einem gerichteten Umgebungslicht (2) in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) die untere Bildschicht (20) sichtbar ist.

2. Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der

- die obere Bildschicht (10) in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) eine Lochfolie mit einer Rasteranordnung von durchgehenden Löchern (12) umfasst.

3. Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der

- die obere Bildschicht (10) in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) eine Lochplatte mit einer Rasteranordnung von durchgehenden Löchern umfasst.

4. Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 2 oder 3, bei der

- die Rasteranordnung von durchgehenden Löchern (12) so gebildet ist, dass die Löcher (12) eine charakteristische Querschnittsdimension im Bereich von 0,5 mm bis 10 mm haben und/oder einen Flächenanteil im Bereich von 20 % bis 70 % des mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitts (11) aufweisen.

5. Anzeigevorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der

- der partiell transparente Bildabschnitt (11) sich über die gesamte obere Bildschicht (10) erstreckt.

6. Anzeigevorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der

- die obere und die untere Bildschicht (10, 20) einen laminierten Schichtverbund bilden.

7. Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 6, bei der

- die obere und/oder die untere Bildschicht (10, 20) jeweils eine mit Bild- und/oder Textinformation bedruckte Folie umfasst.

8. Anzeigevorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der

- die untere Bildschicht (20) eine reflektierende Oberfläche, insbesondere eine Metallfolie, um-

- fasst.
- 9.** Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 8, bei der
- die untere Bildschicht (20) eine retroreflektierende Folie mit gerichteter Rückreflexion umfasst.
- 10.** Anzeigevorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der
- Bild- und/oder Textinformationen der oberen und unteren Bildschichten (10, 20) sich unterscheiden.
- 11.** Anzeigevorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der
- der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt (11) so gebildet ist, dass in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung mit einem gerichteten Umgebungslicht aus einem Blitzlichtgerät (40) in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) die untere Bildschicht (20) sichtbar ist.
- 12.** Anzeigevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der
- der mindestens eine partiell transparente Bildabschnitt (11) so gebildet ist, dass in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung mit einem gerichteten Umgebungslicht aus einem Scheinwerfergerät (50), insbesondere einem Spot-Licht oder einem Stroboskop-Licht, in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) die untere Bildschicht (20) sichtbar ist.
- 13.** Anzeigevorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, des Weiteren umfassend
- eine Zwischenschicht, die zwischen der oberen Bildschicht (10) und der unteren Bildschicht (20) angeordnet und aus einem transparenten Material mit einer derart gewählten Transmission gebildet ist, dass in dem ersten Zustand der Anzeigevorrichtung (100) bei dem diffusen Umgebungslicht (1) die untere Bildschicht (20) unsichtbar ist und in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung (100) bei dem gerichteten Umgebungslicht (2) die untere Bildschicht (20) sichtbar ist.
- 14.** Verfahren zur Anzeige von wechselnden Anzeigehalten mit der Anzeigevorrichtung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Anzeigevorrichtung (100) mit diffusem Umgebungslicht (1) beleuchtet wird, wobei in dem ersten Zustand der Anzeigevorrichtung (100) die obere Bildschicht (10) sichtbar ist, oder die Anzeigevorrichtung (100) mit gerichtetem Umgebungslicht (2) beleuchtet wird, wobei in dem zweiten Zustand der Anzeigevorrichtung (100) in dem mindestens einen partiell transparenten Bildabschnitt (11) die untere Bildschicht (20) sichtbar ist.
- 15.** Verfahren zur Herstellung der Anzeigevorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, umfassend die Schritte
- Bereitstellung der oberen Bildschicht (10) und der unteren Bildschicht (20),
 - Bereitstellung des oberen Anzeigehalts auf der oberen Bildschicht (10) und des unteren Anzeigehalts auf der unteren Bildschicht (20),
 - Ausrichten der oberen und unteren Bildschichten (10, 20) zueinander, so dass die oberen und unteren Anzeigehalte zueinander passen, und
 - Verbinden der oberen und unteren Bildschichten (10, 20).

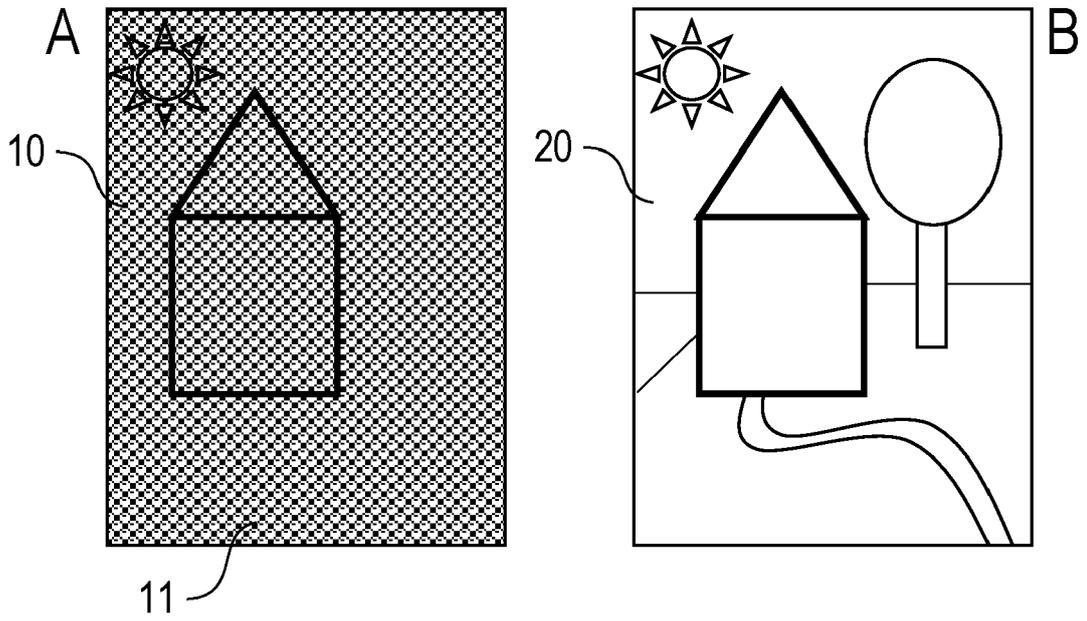


FIG. 1

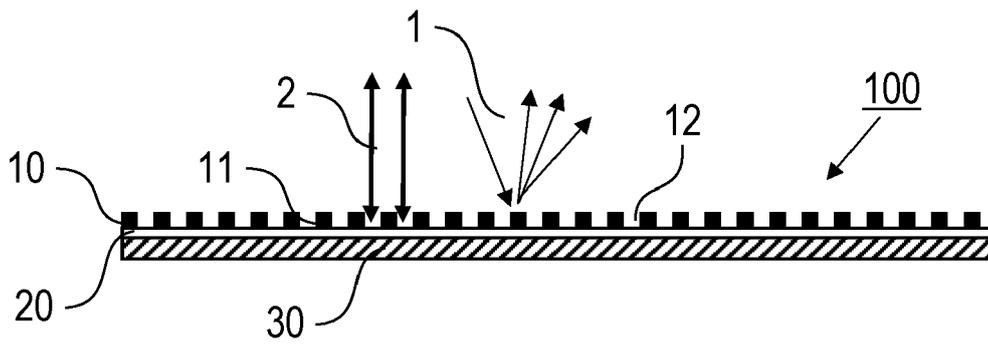


FIG. 2

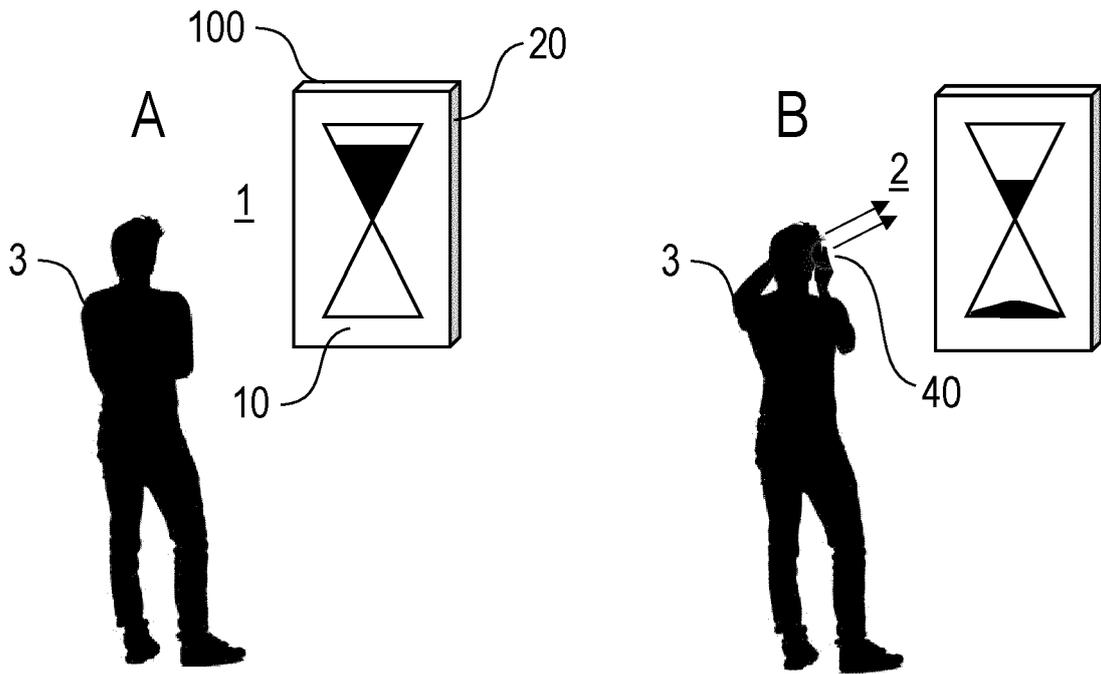


FIG. 3

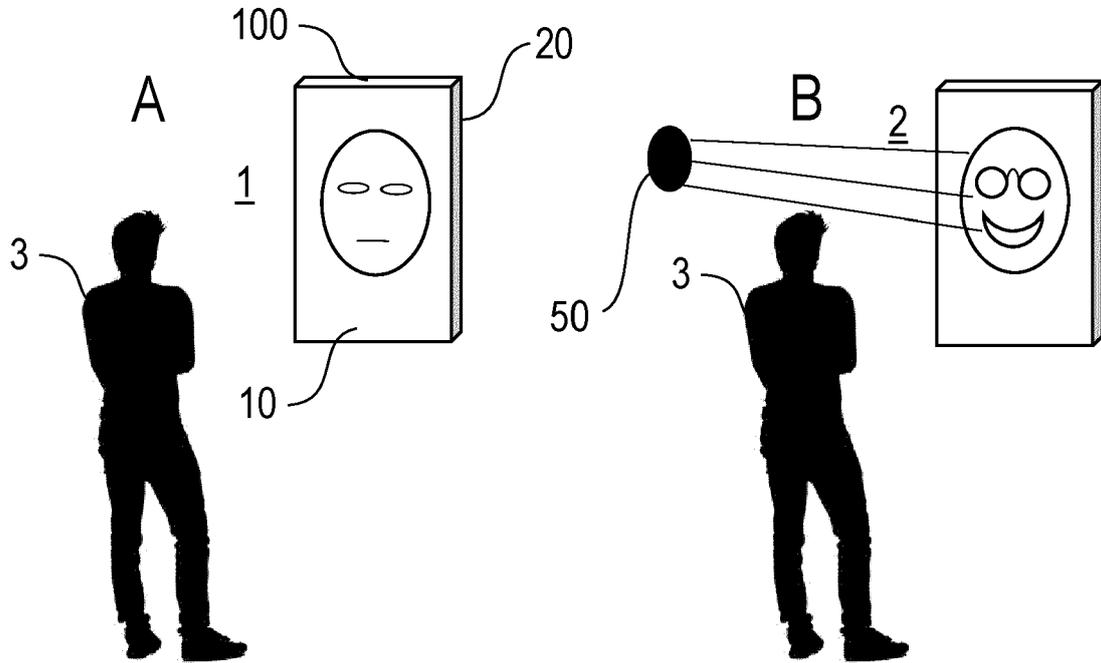


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 17 7692

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2019 020637 A (MASUDAKIYOSHI CO LTD) 7. Februar 2019 (2019-02-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * -----	1-7, 10-15	INV. G09F13/10 G09F13/04 G09F13/02
X	ES 2 162 748 A1 (JUAN ROURA Y CIA S A [ES]) 1. Januar 2002 (2002-01-01) * Absatz [0016] - Absatz [0020] * * Abbildungen 1-6 * -----	1-7	G09F15/02 G09F13/06 B44F1/10
X	JP S61 138289 A (MAIAATO INTERNATL IMANI KK) 25. Juni 1986 (1986-06-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 * -----	1,8,9	ADD. G09F13/14
A	EP 1 058 227 A1 (ARTLITE LTD [GB]; LEONIDOU GEORGIOS ANASTASIS [GB] ET AL.) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) * Absatz [0012] - Absatz [0018] * * Abbildungen 1-3 * -----	1,8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G09F B44F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 2021	Prüfer Pantoja Conde, Ana
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 17 7692

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2021

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2019020637 A	07-02-2019	JP 6774099 B2 JP 2019020637 A	21-10-2020 07-02-2019
ES 2162748 A1	01-01-2002	KEINE	
JP S61138289 A	25-06-1986	KEINE	
EP 1058227 A1	06-12-2000	DE 69932233 T2 EP 1058227 A1	14-06-2007 06-12-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82