

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

# PCT

**AUFFORDERUNG ZUR ZAHLUNG  
ZUSÄTZLICHER GEBÜHREN  
UND, WO ZUTREFFEND,  
EINER WIDERSPRUCHSGEBÜHR  
(Artikel 17(3)a) und Regel 40.1 und 40.2(e) PCT)**

An  
Zinsinger, Norbert  
Louis Pöhlau Lohrentz  
Patentanwälte  
Postfach 30 55  
90014 Nürnberg  
ALLEMAGNE

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	20 November 2018 (20-11-2018)
----------------------------------	-------------------------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 57208WO/NZ/GP-mp	<b>ZAHLUNG FÄLLIG</b> innerhalb <b>EINES MONATS</b> ab obigem Absendedatum
---	--

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2018/073904	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 5 September 2018 (05-09-2018)
---	---

Anmelder  OVD KINEGRAM AG	
---------------------------------	--

1. Diese Internationale Recherchenbehörde

- (i) ist der Auffassung, daß die internationale Anmeldung 10 (Anzahl) Erfindungen umfaßt, die in den auf dem gesonderten Blatt angegebenen Ansprüchen erfaßt sind:  
und ist der Auffassung, daß **die internationale Anmeldung dem Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung** (Regel 13.1, 13.2 und 13.3) **nicht entspricht**, und zwar aus den nachstehend/auf gesondertem Blatt angegebenen Gründen:
- (ii) wird den internationalen Recherchenbericht für die übrigen Teile der internationalen Anmeldung nur insoweit erstellen, als zusätzliche Gebühren entrichtet werden
- (iii)  hat eine internationale Teilrecherche durchgeführt (siehe Anhang)  wird den internationalen Recherchenbericht erstellen  
für die Teile der internationalen Anmeldung, die sich auf die in den Ansprüchen Nr. siehe Fortsetzungsblatt zuerst erwähnte Erfindung beziehen.
- (iv) wird den Internationalen Recherchenbericht für die übrigen Teile der internationalen Anmeldung nur insoweit erstellen, als zusätzliche Gebühren entrichtet werden

2. Der Anmelder wird **aufgefordert** innerhalb der obengenannten Frist den nachstehenden angegebenen Betrag zu entrichten:

EUR 1.775,00	x	9	=	EUR 15.975,00
Gebühr pro zusätzliche Erfindung		Anzahl der zusätzlichen Erfindungen		Währung/Gesamtbetrag der zusätzlichen Gebühren

3. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß nach Regel 40.2 c) **die Zahlung einer zusätzlichen Gebühr unter Widerspruch erfolgen kann**; dem Widerspruch ist eine Begründung des Inhalts beizufügen, daß die internationale Anmeldung das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung erfülle oder daß der Betrag der geforderten zusätzlichen Gebühr überhöht sei.  
Zahlt der Anmelder zusätzliche Gebühren unter Widerspruch, wird er aufgefordert, innerhalb der oben genannten Frist eine Widerspruchsgebühr (Regel 40.2 e)) in Höhe von EUR 875,00 zu entrichten

Hat der Anmelder die zu entrichtende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der oben genannten Frist entrichtet, so gilt der Widerspruch als nicht erhoben und die Internationale Recherchenbehörde erklärt ihn als nicht erhoben.

4.  Die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_ haben sich aufgrund von Mängeln nach Artikel 17(2)a) als nicht recherchierbar gemäß Artikel 17(2)b) erwiesen und wurden deshalb keiner Erfindung zugeordnet.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter WAGNER, Judit Tel: +49 (0)89 2399-8023
---	--

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11, 14, 16-21, 32, 35-42, 48, 50-55, 58, 67, 68

Algorithmus, der eine oder mehrere virtuelle Ebenen verwendet, um ein Phasenhologramm zu berechnen. Das Phasenhologramm wird zur Erzeugung eines Sicherheitsmerkmals, eines Oberflächenhologramms verwendet.

1.1. Ansprüche: 3-5

Intensität und Raumwinkelverteilung des Lichts der virtuellen Lichtquellen

1.2. Ansprüche: 6-8

Virtuelle Punktlichtquellen

1.3. Ansprüche: 9-11

Periodische und/oder zufällige Anordnung der virtuellen Lichtquellen auf einen Raster

1.4. Ansprüche: 14, 16-21

Mehrere virtuelle Ebenen, mehrere virtuelle Modelle und mehrere Zonen auf den virtuellen Ebenen die sich überlappen können

1.5. Anspruch: 32

Virtuelle Referenzlichtquelle

1.6. Anspruch: 35

Raumwinkelbereiche um Flächennormale

1.7. Ansprüche: 36-39

Überlagerung oder Rasterung der Höhenprofile für oder im Substrat und minimale und maximale Höhenwerte

1.8. Ansprüche: 40-42

Übliche Methoden zur Erzeugung von Oberflächenhologrammen

1.9. Anspruch: 48

Opakes Substrat

1.10. Anspruch: 50

Volumenhologramm

1.11. Ansprüche: 51-54

Kombination von Sicherheitselementen

1.12. Anspruch: 67

Wahl spezieller Motive

---

2. Ansprüche: 12, 13

Virtuelle Lichtquellen in der Form von Mikrosymbolen

---

3. Ansprüche: 15, 22-30, 59

Unterschiedliche Ausrichtung und/oder Krümmung der virtuellen Hologrammebenen

---

4. Ansprüche: 31, 56, 60-62

Verkipfung und/oder Drehung des Substrats des realen Hologramms führt zu einer Abfolge mehrere virtueller Modelle bzw. Motive für den Betrachter in Form eines parallaktischen oder ortho-parallaktischen Bewegungseffekts

---

5. Ansprüche: 33, 34

Spezielle virtuelle Referenzfelder, die eine nicht-isotrope Beleuchtung des virtuellen 2D oder 3D-Modells simulieren und/oder spezielle Winkel zu den Flächennormalen der virtuellen Hologrammebenen bzw. spezielle Öffnungswinkel besitzen

---

6. Ansprüche: 43-47

Erzeugung von Höhenprofilen in einem Dünnschichtaufbau wie in einem Fabry-Perot-Schichtaufbau mit semitransparenten Absorberschichten und/oder einer opaker Reflexionsschicht

---

7. Anspruch: 49

Anordnung des hergestellten Oberflächenhologramms auf einem Fensterbereich eines Produkts zur Durchlichtbetrachtung

---

8. Anspruch: 57

Dreidimensionaler Barcode, dessen Teile in unterschiedlichen

Beobachtungsrichtungen sichtbar sind  
---

9. Ansprüche: 63, 64

Kombination von Weißlichtrekonstruktionen mit Winkel- und  
Farbmultiplexing  
---

10. Ansprüche: 65, 66

Erzeugung eines Echtfarbenbildes durch die Überlagerung der  
Rekonstruktionen verschiedenfarbiger virtueller Motive  
---

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen,  
obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches  
Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche  
Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche  
durchgeführt werden konnte.

Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Diese Behörde hat festgestellt, dass die Anmeldung das Erfordernis der  
Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt und die Ansprüche 10  
Erfindungen umfassen, nämlich:

Ansprüche: 1-11, 14, 16-21, 32, 35-42, 48, 50-55, 58, 67, 68

Algorithmus, der eine oder mehrere virtuelle Ebenen verwendet, um ein  
Phasenhologramm zu berechnen. Das Phasenhologramm wird zur Erzeugung  
eines Sicherheitsmerkmals, eines Oberflächenreliefhologramms verwendet,  
wobei diese Gruppe von Erfindungen folgende Untererfindungen enthält:

- Ansprüche: 3-5  
Intensität und Raumwinkelverteilung des Lichts der virtuellen  
Lichtquellen
- Ansprüche: 6-8  
Virtuelle Punktlichtquellen
- Ansprüche: 9-11  
Periodische und/oder zufällige Anordnung der virtuellen  
Lichtquellen auf  
einem Raster
- Ansprüche: 14, 16-21  
Mehrere virtuelle Ebenen, mehrere virtuelle Modelle und mehrere  
Zonen  
auf den virtuellen Ebenen die sich überlappen können
- Anspruch: 32  
Virtuelle Referenzlichtquelle
- Anspruch: 35  
Raumwinkelbereiche um Flächennormale
- Ansprüche: 36-39  
Überlagerung oder Rasterung der Höhenprofile für oder im

Substrat und  
minimale und maximale Höhenwerte

- Ansprüche: 40-42

Übliche Methoden zur Erzeugung von  
Oberflächenreliefhologrammen

- Anspruch: 48

Opakes Substrat

- Anspruch: 50

Volumenhologramm

- Ansprüche: 51-54

Kombination von Sicherheitselementen

- Anspruch: 67

Wahl spezieller Motive

Ansprüche: 12, 13

Virtuelle Lichtquellen in der Form von Mikrosymbolen

Ansprüche: 15, 22-30, 59

Unterschiedliche Ausrichtung und/oder Krümmung der virtuellen  
Hologrammebenen

Ansprüche: 31, 56, 60-62

Verkipfung und/oder Drehung des Substrats des realen Hologramms  
führt zu einer Abfolge mehrere virtueller Modelle bzw. Motive für den  
Betrachter in Form eines parallaktischen oder ortho-parallaktischen  
Bewegungseffekts

Ansprüche: 33, 34

Spezielle virtuelle Referenzfelder, die eine nicht-isotrope  
Beleuchtung des virtuellen 2D- oder 3D-Modells simulieren und/oder  
spezielle Winkel zu den Flächennormalen der virtuellen Hologrammebenen  
bzw. spezielle Öffnungswinkel besitzen

Ansprüche: 43-47

Erzeugung von Höhenprofilen in einem Dünnschichtaufbau wie in  
einem Fabry-Perot-Schichtaufbau mit semitransparenten Absorberschichten  
und/oder einer  
opaker Reflexionsschicht

Anspruch: 49

Anordnung des hergestellten Oberflächenhologramms auf einem  
Fensterbereich eines Produkts zur Durchlichtbetrachtung

Anspruch: 57

Dreidimensionaler Barcode, dessen Teile in unterschiedlichen  
Beobachtungsrichtungen sichtbar sind

Ansprüche: 63, 64

Kombination von Weißlichtrekonstruktionen mit Winkel- und  
Farbmultiplexing

Ansprüche: 65, 66

Erzeugung eines Echtfarbenbildes durch die Überlagerung der Rekonstruktionen verschiedenfarbiger virtueller Motive

2. Die Erfindungen sind aus den folgenden Gründen nicht, wie in Regel 13.1 PCT vorgeschrieben, durch eine einzige allgemeine erfinderische Idee verbunden:

2.1 Ansprüche 1 und 2 sind nicht neu gegenüber Dokument D1 (EP 1 484 652). Es offenbart:

Verfahren zur Herstellung eines Hologramms, insbesondere eines Hologramms für Sicherheitselemente und/oder Sicherheitsdokumente, dadurch gekennzeichnet (Absätze 1, 2, 51, 64),

dass eine virtuelle Hologrammebene hinter ein oder mehreren virtuellen Modellen angeordnet wird (Abb.2-12, 23, 24, Absätze 45-47 : "virtual recording surface 20"),

dass auf einem oder mehreren Teilbereichen der Oberfläche einer oder mehrerer der virtuellen Modelle ein oder mehrere virtuelle Lichtquellen angeordnet werden (Abb. 2-4, 24, Absätze 45, 52-54: "sample light sources Pi"),

dass ein oder mehrere virtuelle elektromagnetische Felder ausgehend von zumindest einer der virtuellen Lichtquellen in ein oder mehreren Zonen der einen virtuellen Hologrammebene berechnet werden (Abb. 2-12, 23, 24, paras. 50-67: "alpha areas" bzw. Gesamtfläche),

dass in den ein oder mehreren Zonen jeweils ein virtuelles elektromagnetisches Gesamtfeld basierend auf der Summe zweier oder mehrerer, insbesondere aller, der virtuellen elektromagnetischen Felder in der jeweiligen Zone berechnet werden (Abb. 2, 11, 12, 23, 24; Absätze 97-102),

dass ein oder mehrere Phasenbilder aus den virtuellen elektromagnetischen Gesamtfeldern in den ein oder mehreren Zonen berechnet werden,

dass aus den ein oder mehreren Phasenbildern ein Höhenprofil des Hologramms berechnet wird und das Höhenprofil des Hologramms zur Bereitstellung des Hologramms in ein Substrat eingebracht wird (implizit, nach den Absätzen 47-48 kann das berechnende Hologramm durch Elektronenstrahlolithographie in einen Prägemaßstab bzw. Prägehologramm eingebracht werden. Ein Prägehologramm ist eine Phasenhologramm mit Höhenprofilen, welches daher die Phaseninformation des berechneten Hologramms verwendet),

dass eines oder mehrere der virtuellen Modelle jeweils als ein virtuelles 2D-Modell oder als ein virtuelles 3D-Modell ausgebildet werden (Abb. 3-6 mit drei- und zweidimensionalen, virtuellen Objekten).

2.2 Die Ansprüche 3, 12, 15, 31, 33, 43, 49, 57, 63, 65 als erste in den oben identifizierten zehn Gruppen von Erfindungen, haben als besondere technische Merkmale (siehe Regel 13.2 PCT):

die Verwendung von virtuellen Lichtquellen mit gleicher Intensitätsverteilungen über bestimmte Raumwinkelbereiche in Anspruch 3  
die Verwendung virtueller Lichtquellen in der Form von Mikrosymbolen in Anspruch 12

die unterschiedliche Ausrichtung und/oder Krümmung der virtuellen Hologrammebenen in Anspruch 15

die Ausgestaltung der berechneten Zonen in der virtuellen Hologrammebene, so dass eine Verkipfung und/oder Drehung des Substrats des realen Hologramms zu einer Abfolge mehrere virtueller Modelle bzw. Motive für den Betrachter in Form eines parallaktischen oder

ortho-parallaktischen Bewegungseffekts führt, in Anspruch 31

die Verwendung von speziellen, virtuellen Referenzfeldern, die eine nicht-isotrope Beleuchtung des virtuellen 2D- oder 3D-Modells simulieren und/oder spezielle Winkel zu den Flächennormalen der virtuellen Hologrammebenen bzw. spezielle Öffnungswinkel besitzen, in Anspruch 33

Erzeugung von Höhenprofilen in einem Dünnschichtaufbau, wie in einem Fabry-Perot-Schichtaufbau mit semitransparenten Absorberschichten und/oder opaker Reflexionsschicht, in Anspruch 43

Anordnung des hergestellten Oberflächenhologramms auf einem Fensterbereich eines Produkts zur Durchlichtbetrachtung in Anspruch 49

Dreidimensionaler Barcode, dessen Teile in unterschiedlichen Beobachtungsrichtungen sichtbar sind, in Anspruch 57

Kombination von Weißlichtrekonstruktionen mit Winkel- und Farbmultiplexing in Anspruch 63

Erzeugung eines Echtfarbenbildes durch die Überlagerung der Rekonstruktionen verschiedenfarbiger virtueller Motive in Anspruch 65

2.3 Die oben beschriebenen Erfindungen können getrennt voneinander eingesetzt werden und sie lösen die folgenden, unterschiedlichen objektive technische Aufgaben:

Anspruch 3: Wie können die rekonstruierten Motive gut sichtbar, unter ausgewählten Betrachtungswinkeln, dem Betrachter gezeigt werden.

Anspruch 12: Wie können dem (Sicherheits-) Hologramm zusätzliche, verborgene Sicherheitsmerkmale hinzugefügt werden.

Anspruch 15: Wie kann man Sicherheitshologramme erzeugen, deren komplette Rekonstruktion im Grundzustand unsichtbar ist und nur durch ein weiteres Eingreifen des Beobachters sichtbar gemacht werden können.

Anspruch 31: Wie können statische Oberflächenreliefhologramme einen Bewegungseffekt, mit Parallaxe, erzeugen.

Anspruch 33: Wie kann eine nicht-isotrope Beleuchtung eines Objekts für ein Hologramm virtuell moduliert werden.

Anspruch 43: Wie können wellenlängenselektive Oberflächenreliefhologramme bei Beleuchtung mit Weißlicht erzeugt werden.

Anspruch 49: Wie kann ein Oberflächenreliefhologramm auf einem Sicherheitsdokument ohne reflektive Schicht verwendet werden.

Anspruch 47: Wie kann ein Bar- oder QR-Code als fälschungssicheres Merkmal eingesetzt werden.

Anspruch 63: Wie kann die Rekonstruktion eines Oberflächenreliefhologramms getrennt weiß und farbig gestaltet werden.

Anspruch 65: Wie kann die Rekonstruktion eines Oberflächenreliefhologramms als Echtfarbenbild erzeugt werden.

2.4 Folglich sind die obigen Anspruchsgruppen nicht durch gemeinsame oder entsprechende besondere technische Merkmale verbunden und definieren zehn unterschiedliche Erfindungen, die nicht durch eine einzige allgemeine erfinderische Idee verbunden sind. Die Anmeldung erfüllt somit nicht das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung gemäß Regel 13.1 und 13.2 PCT.

2.5 Anmerkung: Selbst wenn man für alle Erfindungen zusammen ein einziges, gemeinsames zu lösendes Problem formulieren würde, wie etwa: Wie kann man einen verbessertes Sicherheitshologramm herstellen. Ist dieses Problem im Stand der Technik bekannt und allgemein wünschenswert. Somit kann auch eine solche Formulierung eines gemeinsamen Problems keine Einheitlichkeit der Erfindung herstellen.

1. Diese Mitteilung ist ein Anhang zur Aufforderung zur Zahlung zusätzlicher Gebühren (Formblatt PCT/ISA/206). Sie unterrichtet über das Ergebnis der internationalen Recherche zu den Teilen der internationalen Anmeldung, die sich auf die in den folgenden Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung beziehen:  
siehe 'Aufforderung zur Zahlung zusätzlicher Gebühren'
2. Bei dieser Mitteilung handelt es sich nicht um den internationalen Recherchenbericht der nach Artikel 18 und Regel 43 erstellt wird.
3. Zahlt der Anmelder die zusätzlichen Recherchegebühren nicht, so gelten die Angaben in dieser Mitteilung als Ergebnis der internationalen Recherche und werden in dieser Form in den internationalen Recherchenbericht aufgenommen.
4. Zahlt der Anmelder zusätzliche Gebühren so werden in den Recherchenbericht sowohl die Angaben dieser Mitteilung als auch das Ergebnis der internationalen Recherche zu den übrigen Teilen der internationalen Anmeldung aufgenommen, für die zusätzliche Gebühren entrichtet wurden.

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 484 652 A1 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 8. Dezember 2004 (2004-12-08)  Absätze [0001], [0002], [0045] - [0067], [0069] - [0073], [0097] - [0102]; Abbildungen 2-12, 23, 24  -----	1-11, 14, 16-21, 32, 35-42, 48, 50-55, 58, 67, 68
A	ATHANASIA SYMEONIDOU ET AL: "Computer-generated holograms by multiple wavefront recording plane method with occlusion culling", OPTICS EXPRESS, Bd. 23, Nr. 17, 14. August 2015 (2015-08-14), Seite 22149, XP055521605, DOI: 10.1364/OE.23.022149 Abschnitte 3. und 4.  -----	14, 18
A	HAO ZHANG ET AL: "Computer-generated hologram with occlusion effect using layer-based processing", APPLIED OPTICS, Bd. 56, Nr. 13, 23. März 2017 (2017-03-23), Seite F138, XP055393015, WASHINGTON, DC; US ISSN: 0003-6935, DOI: 10.1364/AO.56.00F138 Abschnitte 1. bis 3.  -----	14, 18
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen diese Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist



C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>GILLES ANTONIN ET AL: "Computer generated hologram from Multiview-plus-Depth data considering specular reflections", 2016 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA &amp; EXPO WORKSHOPS (ICMEW), IEEE, 11. Juli 2016 (2016-07-11), Seiten 1-6, XP032970836, DOI: 10.1109/ICMEW.2016.7574699 [gefunden am 2016-09-22] Abschnitte 1. bis 4. -----</p>	14,18

# Anhang Patentfamilie

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/073904

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1484652	A1	08-12-2004	EP 1484652 A1	08-12-2004
			EP 1777596 A2	25-04-2007
			EP 1777597 A2	25-04-2007
-----				

Application no:  
Demande n°: PCT/EP2018/073904  
Anmelde-Nr:

#### DISCLAIMER

The attached provisional opinion on the patentability of the first invention searched serves only as information.  
A reply addressing the points raised in the opinion is **not** required and will **not** be taken into account when issuing the final search report and opinion on patentability.

#### AVERTISSEMENT

L'avis provisoire ci-joint sur la brevetabilité de la première invention recherchée ne sert qu'à titre d'information.  
Une réponse abordant les points soulevés dans l'avis n'est **pas** nécessaire et ne sera **pas** prise en compte lors de l'établissement du rapport final de la recherche et de l'avis sur la brevetabilité.

#### DISCLAIMER

Die beigefügte vorläufige Stellungnahme zur Patentierbarkeit der ersten geprüften Erfindung dient lediglich zur Information.  
Eine Antwort auf die erhobenen Punkte in der Stellungnahme ist **nicht** erforderlich und bleibt bei der Erstellung des endgültigen Recherchenberichts und der Stellungnahme zur Patentierbarkeit **unberücksichtigt**.

1 **Zu Punkt IV**

**Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

1.1 Diese Behörde hat festgestellt, dass die Anmeldung das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt und die Ansprüche 10 Erfindungen umfassen, nämlich:

Ansprüche: 1-11, 14, 16-21, 32, 35-42, 48, 50-55, 58, 67, 68

Algorithmus, der eine oder mehrere virtuelle Ebenen verwendet, um ein Phasenhologramm zu berechnen. Das Phasenhologramm wird zur Erzeugung eines Sicherheitsmerkmals, eines Oberflächenreliefhologramms verwendet, wobei diese Gruppe von Erfindungen folgende Untererfindungen enthält:

- Ansprüche: 3-5  
Intensität und Raumwinkelverteilung des Lichts der virtuellen Lichtquellen
- Ansprüche: 6-8  
Virtuelle Punktlichtquellen
- Ansprüche: 9-11  
Periodische und/oder zufällige Anordnung der virtuellen Lichtquellen auf einem Raster
- Ansprüche: 14, 16-21  
Mehrere virtuelle Ebenen, mehrere virtuelle Modelle und mehrere Zonen auf den virtuellen Ebenen die sich überlappen können
- Anspruch: 32  
Virtuelle Referenzlichtquelle
- Anspruch: 35  
Raumwinkelbereiche um Flächennormale
- Ansprüche: 36-39  
Überlagerung oder Rasterung der Höhenprofile für oder im Substrat und minimale und maximale Höhenwerte
- Ansprüche: 40-42

Übliche Methoden zur Erzeugung von  
Oberflächenreliefhologrammen

- Anspruch: 48

Opakes Substrat

- Anspruch: 50

Volumenhologramm

- Ansprüche: 51-54

Kombination von Sicherheitselementen

- Anspruch: 67

Wahl spezieller Motive

Ansprüche: 12, 13

Virtuelle Lichtquellen in der Form von Mikrosymbolen

Ansprüche: 15, 22-30, 59

Unterschiedliche Ausrichtung und/oder Krümmung der virtuellen Hologrammebenen

Ansprüche: 31, 56, 60-62

Verkipfung und/oder Drehung des Substrats des realen Hologramms führt zu einer Abfolge mehrere virtueller Modelle bzw. Motive für den Betrachter in Form eines parallaktischen oder ortho-parallaktischen Bewegungseffekts

Ansprüche: 33, 34

Spezielle virtuelle Referenzfelder, die eine nicht-isotrope Beleuchtung des virtuellen 2D- oder 3D-Modells simulieren und/oder spezielle Winkel zu den Flächennormalen der virtuellen Hologrammebenen bzw. spezielle Öffnungswinkel besitzen

Ansprüche: 43-47

Erzeugung von Höhenprofilen in einem Dünnschichtaufbau wie in einem Fabry-Perot-Schichtaufbau mit semitransparenten Absorberschichten und/oder einer opaker Reflexionsschicht

Anspruch: 49

Anordnung des hergestellten Oberflächenhologramms auf einem Fensterbereich eines Produkts zur Durchlichtbetrachtung

Anspruch: 57

Dreidimensionaler Barcode, dessen Teile in unterschiedlichen Beobachtungsrichtungen sichtbar sind

Ansprüche: 63, 64

Kombination von Weißlichtrekonstruktionen mit Winkel- und Farbmultiplexing

Ansprüche: 65, 66

Erzeugung eines Echtfarbenbildes durch die Überlagerung der Rekonstruktionen verschiedenfarbiger virtueller Motive

1.2 Die Erfindungen sind aus den folgenden Gründen nicht, wie in Regel 13.1 PCT vorgeschrieben, durch eine einzige allgemeine erfinderische Idee verbunden:

Ansprüche 1 und 2 sind nicht neu gegenüber Dokument **D1** (siehe Argumentation unten). Die Ansprüche 3, 12, 15, 31, 33, 43, 49, 57, 63, 65 als erste in den oben identifizierten zehn Gruppen von Erfindungen, haben als besondere technische Merkmale (siehe Regel 13.2 PCT):

- die Verwendung von virtuellen Lichtquellen mit gleicher Intensitätsverteilungen über bestimmte Raumwinkelbereiche in Anspruch 3
- die Verwendung virtueller Lichtquellen in der Form von Mikrosymbolen in Anspruch 12
- die unterschiedliche Ausrichtung und/oder Krümmung der virtuellen Hologrammebenen in Anspruch 15
- die Ausgestaltung der berechneten Zonen in der virtuellen Hologrammebene, so dass eine Verkippung und/oder Drehung des Substrats des realen Hologramms zu einer Abfolge mehrere virtueller Modelle bzw. Motive für den Betrachter in Form eines parallaktischen oder ortho-parallaktischen Bewegungseffekts führt, in Anspruch 31
- die Verwendung von speziellen, virtuellen Referenzfeldern, die eine nicht-isotrope Beleuchtung des virtuellen 2D- oder 3D-Modells simulieren und/oder spezielle Winkel zu den Flächennormalen der virtuellen Hologrammebenen bzw. spezielle Öffnungswinkel besitzen, in Anspruch 33

- Erzeugung von Höhenprofilen in einem Dünnschichtaufbau, wie in einem Fabry-Perot-Schichtaufbau mit semitransparenten Absorberschichten und/oder opaker Reflexionsschicht, in Anspruch 43
- Anordnung des hergestellten Oberflächenhologramms auf einem Fensterbereich eines Produkts zur Durchlichtbetrachtung in Anspruch 49
- Dreidimensionaler Barcode, dessen Teile in unterschiedlichen Beobachtungsrichtungen sichtbar sind, in Anspruch 57
- Kombination von Weißlichtrekonstruktionen mit Winkel- und Farbmultiplexing in Anspruch 63
- Erzeugung eines Echtfarbenbildes durch die Überlagerung der Rekonstruktionen verschiedenfarbiger virtueller Motive in Anspruch 65

1.3 Die oben beschriebenen Erfindungen können getrennt voneinander eingesetzt werden und sie lösen die folgenden, unterschiedlichen objektive technische Aufgaben:

- Anspruch 3: Wie können die rekonstruierten Motive gut sichtbar, unter ausgewählten Betrachtungswinkeln, dem Betrachter gezeigt werden.
- Anspruch 12: Wie können dem (Sicherheits-) Hologramm zusätzliche, verborgene Sicherheitsmerkmale hinzugefügt werden.
- Anspruch 15: Wie kann man Sicherheitshologramme erzeugen, deren komplette Rekonstruktion im Grundzustand unsichtbar ist und nur durch ein weiteres Eingreifen des Beobachters sichtbar gemacht werden können.
- Anspruch 31: Wie können statische Oberflächenreliefhologramme einen Bewegungseffekt, mit Parallaxe, erzeugen.
- Anspruch 33: Wie kann eine nicht-isotrope Beleuchtung eines Objekts für ein Hologramm virtuell moduliert werden.
- Anspruch 43: Wie können wellenlängenselektive Oberflächenreliefhologramme bei Beleuchtung mit Weißlicht erzeugt werden.
- Anspruch 49: Wie kann ein Oberflächenreliefhologramm auf einem Sicherheitsdokument ohne reflektive Schicht verwendet werden.
- Anspruch 47: Wie kann ein Bar- oder QR-Code als fälschungssicheres Merkmal eingesetzt werden.

- Anspruch 63: Wie kann die Rekonstruktion eines Oberflächenreliefhologramms getrennt weiß und farbig gestaltet werden.
  - Anspruch 65: Wie kann die Rekonstruktion eines Oberflächenreliefhologramms als Echtfarbenbild erzeugt werden.
- 1.4 Folglich sind die obigen Anspruchsgruppen nicht durch gemeinsame oder entsprechende besondere technische Merkmale verbunden und definieren zehn unterschiedliche Erfindungen, die nicht durch eine einzige allgemeine erfinderische Idee verbunden sind. Die Anmeldung erfüllt somit nicht das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung gemäß Regel 13.1 und 13.2 PCT.
- 1.5 **Anmerkung:** Selbst wenn man für alle Erfindungen zusammen ein einziges, gemeinsames zu lösendes Problem formulieren würde, wie etwa: Wie kann man ein verbessertes Sicherheitshologramm herstellen. Ist dieses Problem im Stand der Technik bekannt und allgemein wünschenswert. Somit kann auch eine solche Formulierung eines gemeinsamen Problems keine Einheitlichkeit der Erfindung herstellen.

## 2 Zu Punkt VIII

### **Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

- 2.1 Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil die Ansprüche 1, 3, 5-9, 17-21, 32, 35-42, 48, 50-55, 58, 68 nicht klar sind.
- 2.2 In Anspruch 1 ist unklar, ob das "oder" in Zeile 14 auch für das Merkmal aus den Zeilen 17-19 (d.h. für die Anordnung virtueller Lichtquellen) gilt.
- 2.3 In den Zeilen 17 und 18 des Anspruch 1 ist unklar, wie ein virtuelles Objekt mit einer einzigen Lichtquelle auf seiner Oberfläche ein Hologramm des Objekts in der Hologrammebene erzeugen soll.
- 2.4 In den Zeilen 20 und 21 des Anspruch 1 ist unklar, warum mehrere elektromagnetische Felder von einer der virtuellen Lichtquellen ausgehen sollte.
- 2.5 In den Zeilen 27 und 28 bezieht sich Anspruch 1, unter anderem, auf mehrere Gesamtfelder in einer Zone, obwohl zuvor nur ein Gesamtfeld für jede Zone eingeführt wurde.



- 
- 2.6 In den Zeilen 27 und 28 des Anspruch 1 ist unklar, warum mehrere Phasenbilder aus dem elektromagnetischen Gesamtfeld in einer Zone berechnet werden sollte.
- 2.7 In den Zeilen 29 und 30 des Anspruch 1 ist unklar, wie genau aus mehreren Phasenbildern ein Höhenprofil berechnet werden soll.
- 2.8 In den Zeilen 30 und 31 des Anspruch 1 ist unklar, wie ein berechnetes Höhenprofil in ein Substrat eingebracht wird.
- 2.9 In Zeile 27 bezieht sich Anspruch 1 auf den Ausdruck "Phasenbilder (50)". Es ist unklar, was dieser Ausdruck genau umfassen soll (z.B. nur einen anderen Ausdruck für ein Hologramm oder für ein Kinoform, etc.)
- 2.10 Anspruch 3 spricht von einem "virtuellen elektromagnetischen Feld", obwohl Anspruch 1 mehrere "virtuelle elektromagnetische Felder" für zwei oder mehrere virtuelle Lichtquellen verlangt.
- 2.11 In Anspruch 3 ist der genau beabsichtigte Unterschied zwischen der "gleichen Intensität" über einen oder mehrere Raumwinkel und der "gleichen Intensitätsverteilung" über einen oder mehrere Raumwinkel unklar.
- 2.12 Die beiden Optionen, isotrope oder anisotrope Intensitätsverteilung, des Anspruchs 5 scheinen nur eine Umformulierung der Ansprüche 3 und 4 zu sein.
- 2.13 Bei Anspruch 6 ist unklar, ob es sich nur um eine Umformulierung des Anspruch 3 handelt.
- 2.14 Anspruch 7 spricht von der einen "virtuellen Lichtquelle". Anspruch 1 führt aber eine oder mehrere virtuelle Lichtquellen ein. Anspruch 7 bezieht sich auch auf alle vorhergehenden Ansprüche und auf die eine Punktlichtquelle, obwohl Punktlichtquellen nur in Anspruch 6 eingeführt werden. Es ist außerdem unklar, in Bezug auf welches Koordinatensystem der Raumwinkel festgelegt ist.
- 2.15 Anspruch 8 bezieht sich auf "das virtuelle elektromagnetische Feld  $U_i$ ", welches nicht zuvor in den Ansprüchen eingeführt wurde.
- 2.16 Anspruch 9 spricht allgemein von den "virtuellen Lichtquellen". Anspruch 1 führt stattdessen aber "eine oder mehrere virtuelle Lichtquellen" ein. Im damit möglichen Fall einer einzigen virtuellen Lichtquellen ist aber keine periodische oder zufällige Anordnung möglich.
- 2.17 Anspruch 17 bezieht sich auch auf alle vorhergehenden Ansprüche, obwohl nur Anspruch 16 mindestens zwei virtuelle Modelle einführt.

- 
- 2.18 Anspruch 18 bezieht sich auf "das virtuelle Modell" und auf "jedes der zwei oder mehreren virtuellen Modelle". Der Unterschied zwischen den beiden Ausdrücken ist unklar.
- 2.19 In Anspruch 19 ist unklar, wie die Gesamtfelder für zwei nicht überlagernde Zonen einer virtuellen Hologrammebene oder für Zonen zweier unterschiedliche virtuelle Hologrammebenen zur Berechnung von Phasenhologrammen überlagert werden sollen. Außerdem ist unklar, ob die "vorgegebene Referenzrichtung" beliebig ist oder in einer bestimmten geometrischen Beziehung zur Oberflächennormale der Hologrammebenen stehen soll.
- 2.20 Anspruch 20 bezieht sich auch auf alle vorhergehenden Ansprüche, obwohl nur Anspruch 19 überlagerte Zonen einführt.
- 2.21 In den Ansprüchen 20 und 21 ist unklar, ob die unterschiedlichen Zonen oder die bereitgestellten Motive "generiert werden" und was die Motive "bereitstellt".
- 2.22 Anspruch 32 führt ein virtuelles Referenzlicht ein, obwohl ein solches in Anspruch 1 implizit enthalten sein sollte, um von Hologrammen zu sprechen.
- 2.23 Anspruch 35 ist als zu erreichendes Ergebnis formuliert, ohne dass klar wäre, durch welche Berechnungsschritte die gewünschte Verteilung der Raumwinkelbereiche eigentlich erzeugt wird.
- 2.24 In Anspruch 36 ist unklar, wie genau ein oder mehrere Phasenbilder in ein Höhenprofil (oder mehrere) transformiert werden soll und ob der mit "wobei insbesondere" eingeleitete Satz eine reine Option darstellen soll oder integraler Teil des beanspruchten Gegenstand ist. Auch ist unklar, ob es sich bei den "zugeordneten Höhenprofilen (62)" um virtuelle oder reale Objekte handelt.
- 2.25 In Anspruch 37 ist unklar, wie die "zugeordneten Höhenprofile" im Substrat überlagert werden sollen (z.B. mehrmaliges, überlagertes Prägen der verschiedenen Oberflächenreliefhologramme oder rein durch Berechnung).
- 2.26 Anspruch 38 bezieht sich auch auf alle vorhergehenden Ansprüche, obwohl nicht alle vorhergehenden Ansprüche "zugeordnete Höhenprofile (62)" einführen.
- 2.27 Anspruch 39 bezieht sich auch auf alle vorhergehenden Ansprüche, obwohl nur Anspruch 38 "minimale und maximale Höhenwerte" einführt.

- 2.28 Ansprüche 40-42, 48, 50-55 beziehen sich versehentlich auf alle vorhergehenden Ansprüche, obwohl sie Merkmale (z.B. "zugeordnete Höhenprofile (62)", "Bereiche", etc.) enthalten, die nicht von allen vorhergehenden Ansprüchen eingeführt werden.
- 2.29 In Anspruch 42 ist das Rekombinationsverfahren unklar.
- 2.30 Anspruch 50 widerspricht Anspruch 1. In Anspruch 1 wird das Höhenprofil in einem Substrat erzeugt. Dieser Schritt fehlt in Anspruch 50, indem das Hologramm stattdessen als Volumen hologramm mit Bragg-Ebenen ausgebildet wird. Ein Volumen hologramm beinhaltet aber kein eigentliches Hologramm-Höhenprofil.
- 2.31 Anspruch 51 bezieht sich auf Markennamen, welche nicht in Ansprüche aufgenommen werden sollten (siehe PCT-Richtlinien, 5.39).
- 2.32 Ansprüche 52 und 53 implizieren, dass die optisch variable Struktur (63) aus Anspruch 51 mit den Höhenprofilen (60, 62) überlagert werden kann. Es ist unklar, wie dies bewerkstelligt wird.
- 2.33 In Anspruch 55 ist unklar, ob es sich um ein Sicherheitselement hergestellt nach einen der vorhergehenden Verfahrensansprüche handeln soll – der Teilsatz mit "insbesondere" in den Zeilen 13, 14 scheint dies eher auszuschließen– und wie man einem solchen Sicherheitselement ansehen soll, dass sein Höhenprofil nach einer bestimmten Methode berechnet wurde.
- 2.34 Anspruch 58 impliziert, dass die vorher beanspruchten Hologramme auch nicht "erfassbar" sein können. Dies macht keinen Sinn, da dann die Hologramme nicht existent wären.
- 2.35 Nach Anspruch 68 beinhaltet ein Sicherheitsdokument ein Sicherheitselement nach dem Anspruch 1 "und/oder" ein Sicherheitselement nach dem Anspruch 55. Diese beiden Sicherheitselemente sollten jedoch identisch sein.
- 2.36 Etliche Ansprüche (z.B. Ansprüche 1, 3-7, 19, 32, 35, 36, 38, 40-42, 48, 51, 55 etc.) benutzen Formulierungen mit "insbesondere". Es ist nicht immer klar, ob diese Formulierungen zusätzliche Optionen oder Spezifizierungen des vorangegangenen Wortlauts in die Ansprüche einführen sollen. Außerdem schränkt die häufige Verwendung von Sätzen mit "insbesondere", sowie die häufige Verwendung von "und/oder" Kombinationen in einzelnen Ansprüchen, die Verständlichkeit der Ansprüche stark ein.

3 **Zu Punkt V**

---

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

3.1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 EP 1 484 652 A1 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 8. Dezember 2004 (2004-12-08)

D2 ATHANASIA SYMEONIDOU ET AL: "Computer-generated holograms by multiple wavefront recording plane method with occlusion culling", OPTICS EXPRESS, Bd. 23, Nr. 17, 14. August 2015 (2015-08-14), Seite 22149, XP055521605, DOI: 10.1364/OE.23.022149

D3 HAO ZHANG ET AL: "Computer-generated hologram with occlusion effect using layer-based processing", APPLIED OPTICS, Bd. 56, Nr. 13, 23. März 2017 (2017-03-23), Seite F138, XP055393015, WASHINGTON, DC; US ISSN: 0003-6935, DOI: 10.1364/AO.56.00F138

D4 GILLES ANTONIN ET AL: "Computer generated hologram from Multiview-plus-Depth data considering specular reflections", 2016 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA & EXPO WORKSHOPS (ICMEW), IEEE, 11. Juli 2016 (2016-07-11), Seiten 1-6, XP032970836, DOI: 10.1109/ICMEW.2016.7574699 [gefunden am 2016-09-22]

3.2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33 (1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1-11, 14, 16-21, 32, 35-42, 48, 50-55, 58, 67, 68 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 33 (3) PCT beruht.

3.3 **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart:

Verfahren zur Herstellung eines Hologramms, insbesondere eines Hologramms für Sicherheitselemente und/oder Sicherheitsdokumente, dadurch gekennzeichnet (Absätze 1, 2, 51, 64),  
dass eine virtuelle Hologrammebene hinter ein oder mehreren virtuellen Modellen angeordnet wird (Abb.2-12, 23, 24, Absätze 45-47: "virtual recording surface 20"),  
dass auf einem oder mehreren Teilbereichen der Oberfläche einer oder mehrerer der virtuellen Modelle ein oder mehrere virtuelle Lichtquellen angeordnet werden (Abb. 2-4, 24, Absätze 45, 52-54: "sample light sources Pi"),  
dass ein oder mehrere virtuelle elektromagnetische Felder ausgehend von zumindest einer der virtuellen Lichtquellen in ein oder mehreren Zonen der einen virtuellen Hologrammebene berechnet werden (Abb. 2-12, 23, 24, paras. 50-67: "alpha areas" bzw. Gesamtfläche),  
dass in den ein oder mehreren Zonen jeweils ein virtuelles elektromagnetisches Gesamtfeld basierend auf der Summe zweier oder mehrerer, insbesondere aller, der virtuellen elektromagnetischen Felder in der jeweiligen Zone berechnet werden (Abb. 2, 11, 12, 23, 24; Absätze 97-102),  
dass ein oder mehrere Phasenbilder aus den virtuellen elektromagnetischen Gesamtfeldern in den ein oder mehreren Zonen berechnet werden,  
dass aus den ein oder mehreren Phasenbildern ein Höhenprofil des Hologramms berechnet wird und das Höhenprofil des Hologramms zur Bereitstellung des Hologramms in ein Substrat eingebracht wird (implizit, nach den Absätzen 47-48 kann das berechnende Hologramm durch Elektronenstrahlolithographie in einen Prägemaster bzw. Prägehologramm eingebracht werden. Ein Prägehologramm ist eine Phasenhologramm mit Höhenprofilen, welches daher die Phaseninformation des berechneten Hologramms verwendet),  
dass eines oder mehrere der virtuellen Modelle jeweils als ein virtuelles 2D-Modell oder als ein virtuelles 3D-Modell ausgebildet werden (Abb. 3-6 mit drei- und zweidimensionalen, virtuellen Objekten).  
Ansprüche 1 und 2 sind nicht neu gegenüber **D1**.

- 3.4 Nach den Abbildungen 11, 12 und den Absätzen 54-58, 69-73 in **D1** kann der Raumwinkelbereich der virtuellen Lichtquellen limitiert werden, um die Hologramme nur in bestimmten Zonen des Hologramms zu berechnen (d.h. in den "alpha areas" in den Abb. 4, 8, 10). Nach Absatz 73, wird die Intensität jeder virtuellen Lichtquelle dabei dem darzustellenden Objekt angepasst ("It is here noted that the intensity of object light is determined depending on the

- luminance, reflectivity, etc. of the original image at the positions of sample light sources"). Eine gleiche oder unterschiedliche Intensität der virtuellen Lichtquellen ist somit darüberhinaus ein offensichtliche Designoption. Ansprüche 3-5 sind somit, zumindest, nicht erfinderisch gegenüber **D1**.
- 3.5 **D1** schlägt, unter anderem (Absatz 73), Punktlichtquellen vor. Ansprüche 6-8 sind nicht neu gegenüber **D1** (siehe auch die Abbildungen 11, 12 und die Absätze 54-58, 69-73 in Bezug auf den Raumwinkelbereich).
- 3.6 Die Punktlichtquellen sind **D1** auf den Objekten irgendwie (z.B. periodisch) angeordnet. Ein Kreuzrastranordnung der Lichtquellen ist ein offensichtliche Möglichkeit. **D1** benutzt auch Mikroschriften mit einer Höhe von weniger als 300µm (siehe Absatz 50), welche mehrere Punktlichtquellen enthalten, somit sind deren Abstände zwischen 5 und 500µm implizit in **D1**. Die Ansprüche 9 und 10 sind nicht neu und Anspruch 11 nicht erfinderisch gegenüber **D1**.
- 3.7 Ansprüche 14 und 18 führen mindestens zwei virtuelle Hologrammebenen ein. Nach Anspruch 1 können diese Hologrammebenen vor oder hinter einem virtuellen Gegenstand angeordnet sein oder auch den Gegenstand schneiden. Es gibt eine Vielzahl bekannter Algorithmen zur Hologrammberechnung von virtuellen Gegenständen, die auf solchen virtuellen Hologrammebenen basieren (siehe z.B. **D2-D4**). Der Fachmann würde solche Algorithmen wegen ihrer möglichen Vorteile auch als Alternative zu den in **D1** vorgestellten Algorithmen benutzen. Ansprüche 14 und 18 sind nicht erfinderisch gegenüber **D1** und dem Grundwissen des Fachmanns.
- 3.8 **D1** benutzt z.B. in Abb. 3, 4 zwei virtuelle Modelle. Ansprüche 16 und 17 sind nicht neu gegenüber **D1**.
- 3.9 Wenn man, zum Beispiel, die Zonen in den virtuellen Hologrammebenen mit der Fresnel-Zonenplatten der Punktlichtquellen identifiziert, überlappen diese Zonen natürlich vollständig, teilweise oder gar nicht in Abb. 3 aus **D1**. Ansprüche 19-21 sind implizit nicht neu über **D1**.
- 3.10 Anspruch 32 führt ein virtuelles Referenzfeld ein. Dies findet natürlich auch in **D1** Anwendung (siehe z.B. Abb 3, 4: "Referenzlicht R"). Anspruch 32 ist nicht neu gegenüber **D1**.
- 3.11 Die Gegenstände von z.B. Abb.7 sind sicherlich symmetrisch zur Flächennormale des Hologramms angeordnet und somit auch der Raumwinkelbereich in dem die Objekte sichtbar sind. Anspruch 35 ist nicht neu gegenüber **D1**.

- 3.12 Je nachdem welche Aufteilung der Hologrammfläche (vgl. Abb. 3 und 4) man in **D1** verwendet, werden die Höhenprofile im Prägehologramm auf einer Überlagerung oder einer Nebeneinanderanordnung der Teilhologramme basieren. Ansprüche 36 und 37 sind nicht neu gegenüber **D1**.
- 3.13 Die Kodierung von Computerhologrammen in Graustufen, wie in Anspruch 38, ist üblich im Stand der Technik. Der Gegenstand des Anspruch 39 erscheint als ein offensichtliches Designmerkmal eines Oberflächenhologramms.
- 3.14 Ansprüche 40-42 beziehen sich auf im Stand der Technik übliche Methoden zur Erzeugung von Oberflächenhologrammen, wie z.B. Elektronenstrahlithographie. Anspruch 40 und 41 sind nicht neu und Anspruch 42 nicht erfinderisch gegenüber **D1** (siehe Absätze 47, 48).
- 3.15 Ein opakes Substrat für die Prägehologramme ist in **D1** offenbart (siehe z.B. Absatz 49: "notes or credit cards"). Anspruch 48 ist nicht neu gegenüber **D1**.
- 3.16 Die Verwendung eines Volumenhologramms anstelle eines Prägehologramms als Sicherheitselement ist im Stand der Technik gut bekannt. Anspruch 50 ist nicht erfinderisch über **D1**.
- 3.17 Die Kombination von mehreren Sicherheitselementen auf einen Produkt - überlappend oder nicht - ist im Stand der Technik üblich. Ansprüche 51-54 sind nicht erfinderisch gegenüber **D1**.
- 3.18 Ansprüche 55 und 58 beziehen sich anscheinend auf ein holographisches Sicherheitselement, dass auf der Berechnungsmethode des Anspruchs 1 basiert. Ansprüche 55 und 58 sind, mutatis mutandis, nicht neu über **D1**.
- 3.19 **D1** benutzt Buchstaben und geometrische Freiformen z.B. in Abb. 3 und 4. Außerdem sieht **D1** vor die erzeugten Hologramme z.B. auf Kreditkarten und Geldscheine einzusetzen (siehe seinen Absatz 49). Ansprüche 67 und 68 sind nicht neu gegenüber **D1**.

#### 4 **Zu Punkt VII**

##### **Bestimmte Mängel in der internationalen Anmeldung**

- 4.1 Die Ansprüche und die Beschreibung nehmen Bezug auf mehrere Referenzzeichen, die nicht in den Zeichnungen verwendet werden (z.B. 50, 62, 33, etc.).