



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 491 357 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.7: **B42D 15/00**

(21) Anmeldenummer: **04009617.4**

(22) Anmeldetag: **23.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Schmitt, Peter, Dipl.-Phys.**
97074 Würzburg (DE)
• **Schmitzer, Siegfried, Dr.**
97273 Kürnach (DE)

(30) Priorität: **25.06.2003 DE 10328744**

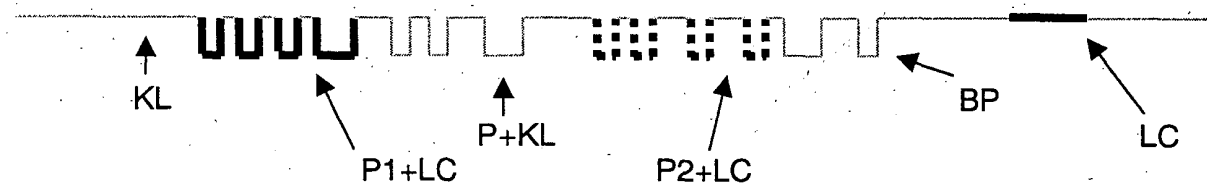
(74) Vertreter:
COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & PARTNER
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Metronic AG**
97209 Veitshöchheim (DE)

(54) **Druckträger mit optisch doppelbrechender Schicht**

(57) Die Erfindung betrifft einen Druckträger, insbesondere Daten- oder Informationsträger, der wenigstens teilbereichsweise mit einer transparenten, anisotropen Schicht, insbesondere einer optisch farblosen doppelbrechenden Schicht, versehen ist, insbesondere die auf einer schichtorientierenden Struktur angeordnet ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur

Herstellung eines Druckträgers mit einer wenigstens teilbereichsweise darauf angeordneten optisch anisotropen Schicht, bei dem mittels eines Druckverfahrens eine anisotrope Schicht, insbesondere doppelbrechende nematogene Flüssigkristalle umfassende Schicht, auf wenigstens einen Teilbereich des Druckträgers aufgetragen wird, der wenigstens eine schichtorientierende Struktur aufweist.



Figur 2b

EP 1 491 357 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckträger, insbesondere Etiketten, Label, Informations- oder Datenträger, Eintrittskarten, Wertkarten etc. und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Druckträgers.

[0002] Bekannt ist es im Stand der Technik Druckträger zu verwenden z.B. zur Sicherung und Authentifizierung von beispielsweise beliebigen Waren, z.B. Softwareprodukte, Geldkarten etc. Hier ist es unter anderem bekannt, Prägedrucke, auch in Form von Blindprägungen oder in Verbindung mit Prägehologrammen einzusetzen, die schwer zu fälschen sind.

[0003] In der Offenlegungsschrift DE 198 45552 A1 wird ein Datenträger beschrieben, wie z.B. Wertpapiere, Banknoten, Ausweiskarten oder dergleichen, der in einem vorbestimmten Bereich mit einer Prägung versehen ist. Zumindest ein Teil der Prägung weist die Form einer schiefen Ebene auf. Der geprägte Bereich des Datenträgers ist zusätzlich mit wenigstens einer Farbschicht oder einer Farbschichtfolge versehen, deren optischer Eindruck in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel aufgrund der schiefen Ebene variiert, um so eine Prägung für einen Betrachter in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel besser wahrnehmbar zu machen.

[0004] Die im Stand der Technik bekannten Druckträger haben allesamt den Nachteil, dass mit dem bloßen Auge die Sicherung eines Produktes sofort erkennbar ist, da sich der Druckträger auffällig vom Untergrund, bzw. eine Prägung im Druckträger auffällig vom Rest des Druckträgers abhebt. Ein Fälscher ist sich also immer bewußt, dass er zur Produktfälschung immer auch den bestimmten Druckträger fälschen muss. Fälschungen solcher Druckträger können derart professionell ausgeführt sein, dass es sowohl dem Laien als auch dem Fachmann teilweise schwer fällt, gefälschte Produkte von originalen Produkten zu unterscheiden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckträger und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen zu schaffen, der bei Betrachtung mit dem bloßen Auge keine unterscheidbaren Bereiche zeigt bzw. ein Sicherheitsdruck bei einfacher Betrachtung nicht erkennbar ist, so dass z.B. eine Produktsicherung mit einem solchen Druckträger unauffällig ist. Aufgrund der nicht offensichtlichen Erkennbarkeit einer Produktsicherung mit einem solchen Druckträger wird die Fälschung für einen Fälscher erheblich erschwert und gleichzeitig die Feststellung einer Fälschung ohne das erfindungsgemäße Merkmal sofortig und einfach möglich.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Druckträger wenigstens teilbereichsweise mit einer transparenten, anisotropen Schicht, insbesondere optisch farblosen doppelbrechenden Schicht, versehen ist, insbesondere die auf einer schichtorientierenden Struktur aufgebracht ist.

[0007] Hergestellt werden kann ein solcher Druckträger dadurch, dass mittels eines Druckverfahrens eine

anisotrope Schicht, insbesondere doppelbrechende Schicht von z.B. nematogenen Flüssigkristallen, auf wenigstens einen Teilbereich des Druckträgers aufgetragen wird, der wenigstens eine schichtorientierende Struktur aufweist. Auch smektische und chiral nematische Flüssigkristalle können zum Einsatz kommen.

[0008] Im Unterschied zum Stand der Technik, z.B. gemäß der Offenlegungsschrift DE 198 45552 A1 ist ein Druck oder eine Prägung durch das erfindungsgemäße Verfahren gerade nicht hervorgehoben und kann mit dem bloßen Auge nicht erkannt, bzw. nicht leicht erkannt werden, da die anisotrope Schicht transparent, bevorzugt farblos ist und deshalb der optische Eindruck im wesentlichen durch den Druckträger gegeben ist, der durch die Schicht hindurchscheint, also durch seine farbliche oder strukturelle Erscheinung.

[0009] Es tritt kein betrachtungswinkelabhängiger Farbeffekt auf, kompliziert herzustellende schiefe Ebenen zur Begründung eines betrachtungswinkelabhängigen Farbeffektes können, müssen aber nicht vorhanden sein. Vielmehr handelt es sich gemäß der Erfindung um einen Druck, worunter auch eine Prägung verstanden wird, der ohne, insbesondere optische Hilfsmittel in keiner Weise von einer Blindprägung oder einer Prägung auf der Basis handelsüblicher, optisch isotroper Klarlacke taktil oder visuell unterscheidbar ist. Auf diese Weise kann in dem Druck eine versteckte Information integriert oder dargestellt werden, die sich durch optisch erkennbar machbare Unterschiede zwischen einer anisotropen Schicht und übrigen Bereichen bzw. auch durch Unterschiede innerhalb der anisotropen Schicht ergibt.

[0010] Die Erfindung kann z.B. beim Druck von Sicherheitsdokumenten, wie z. B. Banknoten, Wertpapieren, Kreditkarten und Ausweisen eingesetzt werden. Hierbei kann der Druckträger bereits selbst das zu schützende Produkt sein, wie es beispielsweise bei Geldscheinen oder Kreditkarten der Fall ist, oder der Druckträger als zusätzliches Sicherheitsmerkmal aufgebracht werden oder der Druckträger kann in Form eines sogenannten Sicherheitstags an beliebige Waren angehängt oder daran befestigt werden.

[0011] Die transparente anisotrope Schicht weist z.B. optische polarisationsabhängige Effekte auf, die z.B. mit dem Auge nicht wahrgenommen werden können, jedoch durch Hilfsmittel, z.B. bei einer doppelbrechenden Eigenschaft durch Polarisationsfilter linearer oder zirkularer Art detektierbar sind, insbesondere mit einem solchen Hilfsmittel für das Auge eines Betrachters sichtbar gemacht werden können.

[0012] Besonders bevorzugt können als anisotrope Schicht mit doppelbrechender Eigenschaft Flüssigkristalle, z.B. nematische Flüssigkristalle eingesetzt werden, bzw. Lacke o.ä., die solche Flüssigkristalle enthalten und beim Druck- bzw. Prägeauftrag einen solchen Flüssigkristallfilm auf einem Druckträger ausbilden. Solche mittels Strahlung härtbaren flüssigkristalline Gemische werden beispielsweise von der Firma Merck KGaA hergestellt. Diese Gemische sind nach dem Auftragen

auf den Druckträger praktisch unsichtbar, zeigen jedoch bei entsprechendem Untergrund, z.B. einem reflektierenden Druckträger und unter Zuhilfenahme von linearen oder zirkularen Polarisatoren ausgeprägte visuelle optische Effekte.

[0013] Eine solche Flüssigkristallschicht kann z.B. mittels eines Prägedruckes auf einen bevorzugt hochglänzenden, metallischen Druckträger aufgebracht werden, wobei gegebenenfalls die resultierenden, z.B. nematischen Filme mit entsprechenden Verfahren, z. B. durch Bestrahlung mit UV-Licht, dauerhaft fixiert werden können.

[0014] Bei Betrachtung mit bloßem Auge unterscheiden sich diese Prägedrucke in keiner Weise von entsprechenden Blindprägungen oder solchen Prägedrukken, die unter Anwendung handelsüblicher Klarlacke appliziert worden sind. Sie weisen also die infolge von Licht- und Schatteneffekten hervorgerufenen üblichen, dreidimensionalen optischen Eindrücke auf, lassen aber die Prägung in keiner Weise, also nicht etwa durch die Erzeugung eines zusätzlichen Kontrastes oder betrachtungswinkelabhängigen Farbeffektes, optisch stärker hervortreten. Auch ist eine rein taktile Unterscheidung nicht möglich.

[0015] Erst bei Betrachtung durch einen linearen oder zirkularen Polarisator treten die Prägedrucke, die unter Verwendung der nematogenen Mischungen erzeugt wurden, mehr oder minder optisch hervorgehoben z.B. farbig glänzend in Erscheinung. Dabei können die Farbeindrücke zusätzlich in hohem Maße von der (Winkel-) Stellung des Polarisators abhängig sein.

[0016] Die Erscheinungsunterschiede können nicht nur mit dem Auge eines Betrachters, sondern auch maschinell detektiert werden, z.B. mittels Detektoren für unterschiedliche Polarisationsrichtungen des reflektierten Lichtes, so dass auch eine automatische Prüfung eines erfindungsgemäßen Druckträgers möglich ist.

[0017] Ursächlich für dieses Verhalten der Flüssigkristallkomponenten ist deren räumliche Orientierung, die wiederum in besonderem Maße von den während des Prägeprozesses einwirkenden Kräften, insbesondere Scherkräften als auch von den jeweiligen Feinstrukturen der Druckträger oder Prägewerkzeuge vorgegeben wird.

[0018] Unterteilt man daher ein Prägedruckbild in verschiedene, räumlich voneinander abgegrenzte (Teil-) Bereiche und kommen bei der Entstehung des Prägedruckbildes in den einzelnen Bereichen orientierende Kräfte zum Einsatz, die sich in ihren Richtungen voneinander unterscheiden, oder sind einzelne, definierte Bereiche des Druckträgers oder der Stempelwerkzeuge in jeweils unterschiedlichen Richtungen strukturiert, so resultiert ein Prägedruckbild, dessen Bereiche sich beim Blick durch einen Polarisator durch unterschiedliche optische Effekte auszeichnen.

[0019] Die erfindungsgemäßen Prägedrucke sind besonders dafür geeignet, in Gegenwart von Blindprägungen und Prägungen auf der Basis etwa handelsüblicher

Klarlacke dem bloßen Auge unauffällig zu erscheinen. Tatsächlich stellen sie aber eine optische Information dar, die unter Zuhilfenahme z.B. eines Polarisators sichtbar bzw. detektierbar gemacht werden kann. Damit lässt sich die Erfindung im Sicherheitsdruck von z. B. Wertpapieren, Banknoten und Kreditkarten bzw. zur Erhöhung der Fälschungssicherheit entsprechender Dokumente einsetzen.

[0020] Bevorzugt wird somit ein erfindungsgemäßer Druckträger neben wenigstens einem Teilbereich mit anisotroper Schicht auch wenigstens einen Teilbereich mit einer Blindprägung und/oder einem unbeschichteten Relief und/oder wenigstens einen Teilbereich mit einem handelsüblichen, optisch isotropen Klarlack umfassen.

[0021] Die erfindungsgemäßen Druck- bzw. Prägestrukturen lassen sich besonders einfach z.B. über ein modifiziertes Flexodruckverfahren erzeugen. Dabei erfolgt z. B. das Abrollen eines harten Klischees z.B. mit einer Shore-Härte D von ca. 60 ° - 70 ° über den bevorzugt reflektierenden, dauerhaft verformbaren Druckträger bzw. Bedruckstoff, wobei der Gegendruckzylinder mit einem elastischen Gummituch z.B. der Shore-Härte A von z.B. ca. 50 ° - 60 ° ausgerüstet sein kann.

[0022] Über die Höhe des Anpreßdruckes wird die Tiefe der Prägungen gesteuert. Zusätzlich können z. B. durch Variation der Klischeedicken in ein- und demselben Druckbild Bereiche unterschiedlicher Prägetiefe erhalten werden. Je nachdem, ob und welches Bedruckmittel über das Klischee verdruckt wird, ergeben sich entweder Blindprägungen oder Prägungen, die mit z. B. isotropen Klarlacken oder aber den in diesem Zusammenhang besonders wichtigen optisch doppelbrechenden z.B. nematischen Flüssigkristallfilmen beschichtet sind.

[0023] Letzteren liegen z. B. die entsprechenden nematogenen Flüssigkristallgemische zugrunde, die beispielsweise von der Fa. Merck KGaA z.B. erhältlich sind und z.B. in Form ihrer auf ca. 60 - 70 °C temperierten Schmelzen oder in Form ihrer Lösungen in organischen Lösungsmitteln zum Einsatz kommen können.

[0024] Darüberhinaus kann die Herstellung der erfindungsgemäßen Prägung mit jedem beliebigen Prägewerkzeug erfolgen. Sie kann z. B. im Stichtiefdruckverfahren erhaben ausgeführt werden, wobei die Prägestrukturen nach bekannten Verfahren in eine Metallplatte eingeritzt werden. Ein elektronisches Verfahren zur Herstellung derartiger Stichtiefdruckplatten wird beispielsweise in der WO 97/48555 beschrieben. Beim Druckvorgang wird der Bedruckstoff in die Vertiefungen der gravierten Metallplatte hineingepreßt und auf diese Weise nachhaltig verformt. Für die Erzeugung einer Blindprägung werden diese Druckplatten während des Druckvorgangs nicht mit Bedruckmittel gefüllt, sondern lediglich dazu benutzt, den Bedruckstoff zu verformen, d. h. zu prägen.

[0025] Ungeachtet der Frage, ob sich aus dem Verfahren eine vertiefte oder erhabene Prägung ergibt, ist

es dem Betrachter nicht möglich, mit bloßem Auge z. B. zwischen einer Blindprägung, einer Prägung unter Benutzung handelsüblicher (optisch isotroper) Klarlacke und einer Prägung unter Benutzung nematogener Flüssigkristallgemische zu unterscheiden. Dem Betrachter bietet sich vielmehr eine einheitliche Prägestruktur dar, welche infolge von Licht- und Schatteneffekten die üblichen dreidimensionalen optischen Eindrücke vermittelt.

[0026] Allerdings können diese z.B. gerade durch Miniaturisierung und Überkreuzung der einzelnen Druckbereiche aufgrund von mehrfacher Bedruckung eine erhebliche, schwer zu fälschende Feinstruktur aufweisen, die erst bei der Betrachtung durch einen linearen oder zirkularen Polarisator in Form von betrachtungswinkelabhängiger unterschiedlicher optischer Effekte enthüllt wird.

[0027] In einer typischen Anwendung, bei der z. B. eine hochglänzende, silberfarbene, nicht gestreckte Polyethylenfolie als Druckträger unter Verwendung einer nematogenen, 60 °C heißen Flüssigkristallschmelze geprägt wurde, erscheinen dem Betrachter unter Zuhilfenahme eines linearen Polarisators in der Stellung 0° lediglich die Prägebereiche in der Farbe Blau, welche mit einem nematischen Flüssigkristallfilm versehen sind. Alle anderen Bereiche weisen keinen Unterschied gegenüber der Betrachtung ohne Polarisator auf. Bei der Drehung des Polarisators um 45° wird aus dem blauen Farbeindruck ein gelb-roter.

[0028] Ähnlich sind die Farbeindrücke bei der Analyse des Prägedruckbildes mit einem zirkularen Polarisator. Hier wechseln die Farbeindrücke je nach Polarisatorstellung z. B. zwischen einem glänzenden Gold und einem glänzenden Silberblau. Es sind jedoch auch Fälle möglich, bei denen die Farben in Abhängigkeit der Polarisatorstellung keine signifikante Veränderung erfahren, oder es treten Fälle auf, bei denen es nicht alle 45°, sondern insbesondere alle 90° zu einem nur leichten Farbwechsel zwischen z. B. einem eher dunklen und einem eher hellen Braun kommt.

[0029] Im allgemeinen hängt dieses (dynamische) Farbverhalten von einer Vielzahl von Faktoren ab, wozu beispielsweise die Druckträgereigenschaften, das eingesetzte Druckverfahren, die Verlaufs- und Benetzungseigenschaften der Flüssigkristallfarbe sowie die Dicke, Homogenität und Feinstruktur des erzeugten Flüssigkristallfilmes zu zählen sind.

[0030] Im allg. erscheinen die z.B. nematischen Filme beim Blick durch einen zirkularen Polarisator deutlich stärker reflektierend als bei Verwendung eines linearen Polarisators. Eine Variation des Betrachtungswinkels hat in keinem Fall einen Einfluß auf den jeweils gewonnenen Farbeindruck.

[0031] Eine besondere Ausgestaltung erfährt das Verfahren, wenn z. B. das eingangs erwähnte modifizierte Flexodruckverfahren oder ähnliche Verfahren herangezogen werden, die im Zuge des Prägevorganges mit der Ausübung einer Kraft, z.B. einer Scherkraft

auf die (nematogenen) Flüssigkristallfilme einhergehen und deren Prägewerkzeuge so strukturiert sind, daß eine mikroskopische Orientierung der Bestandteile des resultierenden Flüssigkristallfilmes in eine Vorzugsrichtung unterstützt wird.

[0032] Erfolgt z.B. unter der Verwendung nematogener Flüssigkristallgemische im Anschluß an einen ersten Prägevorgang eine Rotation des Druckbildes um einen Winkel, vorzugsweise um 45° und folgt daraufhin ein zweiter Prägevorgang, so offenbart sich dem Betrachter bei der Analyse mit einem linearen oder zirkularen Polarisator ein zweifarbiges Prägedruckbild. Mehrfarbige Prägungen werden möglich, indem die ganze Spanne zwischen den möglichen Farbeindrücken ausgenutzt wird.

[0033] Auch können die Anpreßdrücke und damit Prägetiefen beliebig klein gemacht werden, so daß zwar keine Prägestrukturen mehr mit bloßem Auge erkennbar sind, aber dennoch eine Orientierung der Flüssigkristalle hervorgerufen wird, wodurch bei Verwendung eines Polarisators zumindest entsprechende Farbeindrücke auftreten.

[0034] Für alle erfindungsgemäßen Verfahrensvarianten ist es wesentlich, dass mittels eines beliebigen Druckverfahrens eine anisotrope Schicht, insbesondere doppelbrechende Schicht von z.B. nematogenen Flüssigkristallen, auf wenigstens einen Teilbereich eines Druckträgers aufgetragen wird, der wenigstens eine schichtorientierende Struktur aufweist.

[0035] Durch die Struktur kann eine Kraft in wenigstens einer Richtung auf die Flüssigkristalle einer anisotropen Flüssigkristallschicht wirken, die eine Ausrichtung der Flüssigkristalle, insbesondere entlang der jeweils wirkenden Kraft, hervorruft.

[0036] Eine oder mehrere solcher Strukturen können vor oder während des Drucks der anisotropen Schicht auf einen zu bedruckenden Bereich eines Druckträgers aufgebracht werden. Druckträger, die hier zum Einsatz kommen, können daher schon mit einer solchen Struktur zugeliefert werden oder werden erst in der Druckmaschine mit einer solchen versehen, z.B. während des Auftrags des Bedruckmittels.

[0037] Herkunft und Art der Struktur sind im wesentlichen irrelevant, sofern sie die Eigenschaft aufweisen, eine Schichtorientierung der anisotropen Schicht, also z.B. eine Kristallorientierung der Flüssigkristalle zu bewirken. Ein Druckträger kann somit mit einer mechanischen Struktur und/oder einer elektrostatischen Struktur oder Ladungsverteilung versehen werden. Auch können separate Orientierungsschichten vor der Flüssigkristallschicht aufgebracht werden. Änderungen oder gezielte Ausrichtungen der Kristallorientierung können auch durch lokale Erhitzung der aufgetragenen Flüssigkristallschicht oder durch lokale Applikation elektrischer und/oder magnetischer Felder erfolgen.

[0038] Weitere Ausführungsformen des Verfahrens z. B. der erfindungsgemäßen Druckträger betreffen z. B.:

- die Erzeugung positiver und negativer Prägungen in ein und demselben Druckbild,
- die Veredlung optisch anisotroper oder verschiedenfarbiger Druckträger mit dem erfindungsgemäßen Verfahren,
- den Einsatz von nicht vorgeprägten Druckträgern mit vorgegebenen und lokal definierten, verschiedenartigen Orientierungsrichtungen für mesogene Systeme,
- die Bedruckung oder Beschichtung von vorgeprägten Druckträgern auch mit holographischen Strukturen oder anderweitig, z. B. über Methoden des Spritzgießens und anderer Abformtechniken erzeugten Reliefs mit z.B. nematogenen Flüssigkristallgemischen, insbesondere wobei die Strukturierungen der Prägebereiche oder Reliefs zur Orientierung der Texturen der optisch anisotropen Flüssigkristallfilme beitragen können,
- die Erzeugung von verschiedenen dicken, optisch anisotropen Flüssigkristallfilmen in ein und demselben Prägedruckbild, wodurch sich weitere Farbeffekte ergeben,
- das Aufbringen einer zusätzlichen transparenten, optisch isotropen oder anisotropen Decklack-schicht, Folie oder dgl. zum Zwecke z. B. des Kratzschutzes oder der Erhöhung der Fälschungssicherheit der Prägung,
- die nachträgliche Prägung teilweise oder vollständig ausgehärteter, optisch anisotroper, z.B. nematischer Flüssigkristallfilme,
- den Prägedruck auf transparente Druckträger und die definierte Rückseitenbedruckung dieser so behandelten Druckträger mit z. B. reflektierenden Farben.
- Im ersten Schritt Bedruckung oder Beschichtung einer Trägerfolie mit einem bevorzugt vollständig gehärteten, nematischen Flüssigkristallfilm, wobei die Verfahrensparameter derart eingestellt werden, daß nur eine definierte geringe, jedoch ausreichende Kohäsion zwischen Trägerfolie und Flüssigkristallfilm besteht. Im zweiten Schritt Übertragung definierter Abschnitte des Flüssigkristallfilmes auf einen Druckträger durch rückseitige Bearbeitung der entsprechend bedruckten oder beschichteten Trägerfolie mit entsprechenden Prägewerkzeugen, wobei dieser Prozeß sowohl bei Raumtemperatur oder tieferen oder höheren Temperaturen als auch unter Einwirkung nur sehr schwacher Prägekräfte ausführbar ist. Verfahrensgemäß ist ein Druckträger bevorzugt, der verformbar ist, der eine gegenüber der Trägerfolie erhöhte Klebekraft verfügt und der fähig ist, das Licht so zu reflektieren, daß die erfindungsgemäßen, optischen Effekte mit Hilfe eines Polarisators sichtbar werden.

[0039] Ausführungsbeispiele und Vorteile der Erfindung werden anhand der Figuren 1a, 1b, 1c und 2a, 2b, 2c erläutert. Diese sind nicht maßstabsgetreu, geben

die Farbeindrücke nur schematisch wieder und dienen lediglich der Veranschaulichung der Erfindung.

[0040] Figur 1a zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Prägung auf einem silberfarbenen, hochglänzenden Druckträger, und den wahrgenommenen, vereinfacht dargestellten Farbeindruck ohne optische Hilfsmittel. Erkennbar ist im wesentlichen nur die geprägte Struktur, jedoch keine farblichen Unterschiede zwischen den Bereichen BP der Blindprägung ohne jegliche Lackschicht, P+LC der Prägung mit Flüssigkristall-(Liquid Crystal) Schicht, P+KL der Prägung mit isotropem Klarlack und dem nicht geprägten Bereich LC der nur eine Flüssigkristallschicht aufweist.

[0041] Die Figur 1b zeigt dieselbe erfindungsgemäße Prägung der Figur 1a auf einem silberfarbenen, hochglänzenden Druckträger, und den wahrgenommenen, vereinfacht dargestellten, beispielhaften Farbeindruck beim Blick durch einen linearen Polarisator in der Stellung 0 Grad. Farblich hervorgehoben erscheint nun aufgrund der Kristallorientierung sowohl der geprägte Bereich P+LC als auch der ungeprägte Bereich LC. Dieser Bereich ist fett liniert ausgeführt.

[0042] Die Figur 1c zeigt dieselbe erfindungsgemäße Prägung 1a auf einem silberfarbenen, hochglänzenden Druckträger, und den wahrgenommenen, vereinfacht dargestellten Farbeindruck beim Blick durch einen linearen Polarisator, jetzt in der Stellung 45 Grad. Hier haben jetzt die Bereiche P+LC und der Bereich LC einen anderen Farbeindruck als in der Figur 1b aufgrund der veränderten Polarisatorstellung. Dieser andere Farbeindruck ist durch die fett gepunkteten Linien repräsentiert.

[0043] Die Figur 2a zeigt eine erfindungsgemäße Prägung auf einem silberfarbenen, hochglänzenden Druckträger und den wahrgenommenen, vereinfacht dargestellten Farbeindruck ohne optische Hilfsmittel. Wiederum zeigt sich hier, dass ohne polarisierendes Hilfsmittel der Farbeindruck für den Bereich KL (isotroper Klarlack ohne Prägung), P1/P2+LC (Prägungen 1/2 mit Flüssigkristall), P+KL (Prägung mit isotropem Klarlack), BP (Blindprägung ohne Lack) und LC (Flüssigkristall ohne Prägung) überall gleich ist.

[0044] Die Figur 2b zeigt die erfindungsgemäße Prägung 2a auf einem silberfarbenen, hochglänzenden Druckträger und den wahrgenommenen, vereinfacht dargestellten, beispielhaften Farbeindruck beim Blick durch einen linearen Polarisator in der Stellung 0 Grad. Die Bereiche KL und P+KL zeigen keine Veränderung des Farbeindruckes, da hier nur isotroper Klarlack appliziert wurde. Hingegen weisen die Bereiche P1+LC und P2+LC jetzt zwei unterschiedliche Farbeindrücke auf, da in diesen Bereichen die Prägungen dergestalt sind, dass sich unterschiedliche Orientierungen der Flüssigkristalle eingestellt haben. Der Farbeindruck des Bereichs LC kann dem des Bereichs P1+LC entsprechen.

[0045] Die Figur 2c zeigt die erfindungsgemäße Prägung 2a auf einem silberfarbenen, hochglänzenden

Druckträger, und den wahrgenommenen, vereinfacht dargestellten Farbeindruck beim Blick durch einen linearen Polarisator, jetzt in der Stellung 45 Grad. Wiederum ergeben sich unterschiedliche Farbeindrücke in den flüssigkristallbeschichteten Bereichen P1+LC, P2+LC und LC. Hier ist aufgrund der geänderten Polarisatorstellung der Farbeindruck genau umgekehrt wie in der Figur 2b.

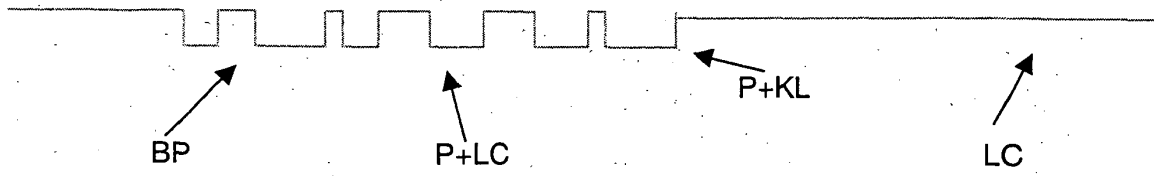
Patentansprüche

1. Druckträger, insbesondere Daten- oder Informationsträger, **dadurch gekennzeichnet, daß** er wenigstens teilbereichsweise mit einer transparenten, anisotropen Schicht, insbesondere einer optisch farblosen doppelbrechenden Schicht, versehen ist, insbesondere die auf einer schichtorientierenden Struktur angeordnet ist.
2. Druckträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die anisotrope Schicht nematische Flüssigkristalle umfasst.
3. Druckträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** er einen Teilbereich mit einer Blindprägung und/oder einem unbeschichteten Relief und/oder einen Teilbereich mit einem handelsüblichen, optisch isotropen Klarlack umfasst.
4. Druckträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Teilbereiche unabhängig von Betrachtungswinkel bei Betrachtung mit bloßem Auge einen die Teilbereiche nicht unterscheidbaren, insbesondere dreidimensionalen, optischen Eindruck hervorrufen.
5. Druckträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Teilbereich, insbesondere der mit der optisch anisotropen Schicht versehene Teilbereich, durch ein optisches Hilfsmittel, insbesondere einen linearen oder zirkularen Polarisator, detektierbar, insbesondere farblich hervorhebbar ist.
6. Druckträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Teilbereich mit einer optisch anisotropen Schicht definierte, voneinander abgegrenzte Bereiche unterschiedlicher Schichtorientierung aufweist, insbesondere wodurch sich mittels eines optischen Hilfsmittels, insbesondere eines linearen oder zirkularen Polarisators, definierte, voneinander abgegrenzte Bereiche mit unterschiedlichen Farbeindrücken ergeben.

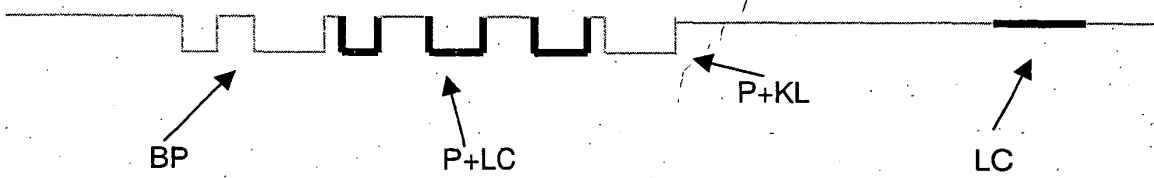
7. Verfahren zur Herstellung eines Druckträgers mit

einer wenigstens teilbereichsweise darauf angeordneten optisch anisotropen Schicht, insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mittels eines Druckverfahrens eine anisotrope Schicht, insbesondere doppelbrechende nematogene Flüssigkristalle umfassende Schicht, auf wenigstens einen Teilbereich des Druckträgers aufgetragen wird, der wenigstens eine schichtorientierende Struktur aufweist.

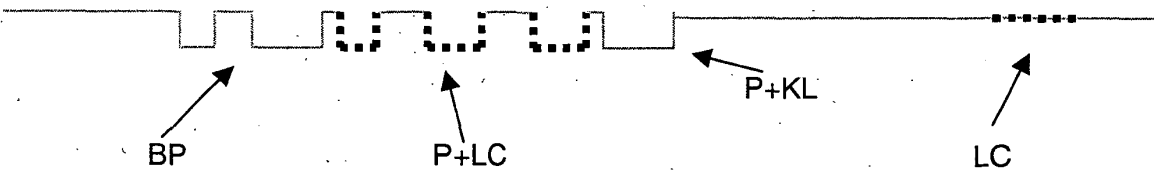
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Struktur eine Kraft in wenigstens einer Richtung auf die Flüssigkristalle einer anisotropen Flüssigkristallschicht wirkt, die eine Ausrichtung der Flüssigkristalle, insbesondere entlang der jeweils wirkenden Kraft, hervorruft, insbesondere vor einer Aushärtung der Schicht.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder während des Drucks der anisotropen Schicht der zu bedruckende Bereich mit einer mechanischen Struktur und/oder elektrostatischen Struktur oder Ladungsverteilung versehen wird, insbesondere wobei eine solche Struktur eine oder mehrere unterschiedliche Orientierungen der anisotropen Schicht bewirkt.
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Struktur durch Druck- und/oder Prägewerkzeuge vor und/oder während des Druckvorganges oder durch Spritzgießen oder Abformtechniken erzeugt wird, insbesondere wobei die Abformwerkzeuge eine entsprechende Struktur aufweisen.
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schichtorientierende Struktur durch eine Druckwalze, erzeugt wird.
12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einem Druckvorgang der Druckträger um einen Winkel verdreht wird und anschließend wenigstens ein weiterer Druckvorgang erfolgt.



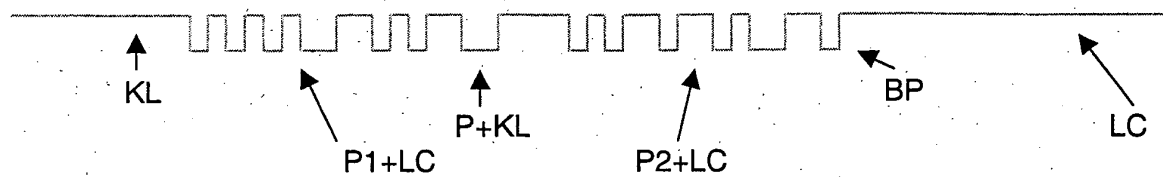
Figur 1a



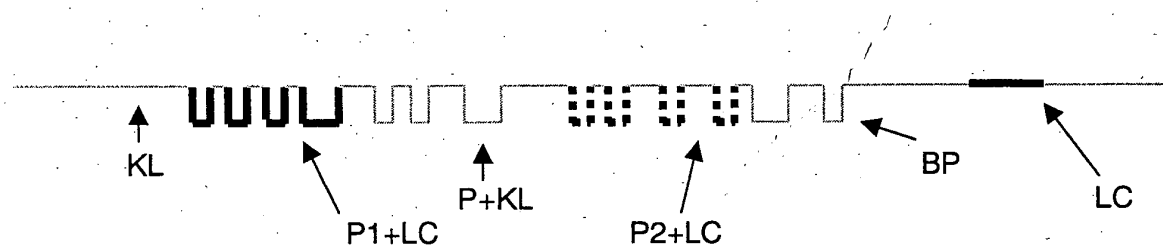
Figur 1b



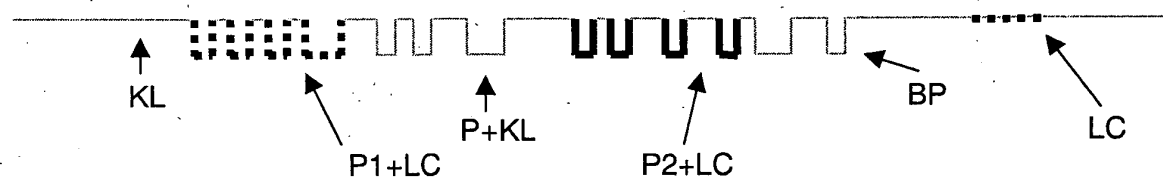
Figur 1c



Figur 2a



Figur 2b



Figur 2c