



(10) **DE 100 44 464 B4** 2011.09.22

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **100 44 464.4**
(22) Anmeldetag: **08.09.2000**
(43) Offenlegungstag: **21.03.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **22.09.2011**

(51) Int Cl.: **B44F 1/12 (2006.01)**
B42D 15/10 (2006.01)
B41C 1/02 (2006.01)
B41M 3/14 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Giesecke & Devrient GmbH, 81677, München, DE

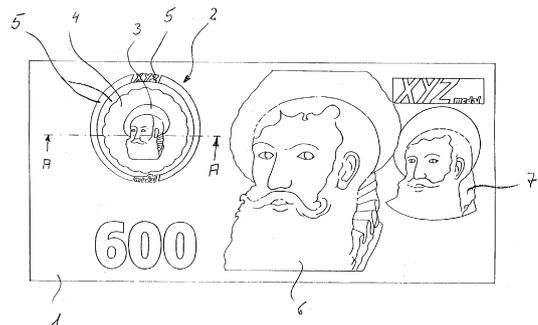
(72) Erfinder:
Adamczyk, Roger, 81827, München, DE; Plaschka, Reinhard, 86949, Windach, DE; Mayer, Karlheinz, 86169, Augsburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	197 41 998	A1
US	51 82 063	A
WO	97/48 555	A1

(54) Bezeichnung: **Datenträger sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Hauptanspruch: Datenträger mit einem Sicherheitselement, das zumindest visuell prüfbar ist und in wenigstens einem Teilbereich eine Prägung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Prägung eine im nicht farbführenden Stichtiefdruck ausgeführte Halbtonblindprägung ist, die Halbtonblindprägung vollständig auf einem nicht im Stichtiefdruckverfahren ausgeführten Untergrundaufdruck aufgebracht ist und zusätzlich zur Halbtonblindprägung passergenau wenigstens ein im Stichtiefdruck ausgeführter farbiger Bereich vorliegt und die Halbtonblindprägung und der farbige Bereich voneinander beabstandet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Datenträger mit einem im Stichtiefdruck blindgeprägten Sicherheitselement sowie ein Verfahren zur Herstellung des Datenträgers und eine Druckplatte zur Blindprägung eines Sicherheitselementes.

[0002] Datenträger im Sinne der Erfindung sind Sicherheits- oder Wertdokumente, wie Banknoten, Ausweiskarten, Passe, Scheckformulare, Aktien, Urkunden, Briefmarken, Flugscheine und Ähnliches sowie Etiketten, Siegel, Verpackungen oder andere Elemente für die Produktsicherung. Die vereinfachte Benennung „Datenträger“, und „Sicherheits- oder Wertdokument“ schließt deshalb im Folgenden stets Dokumente der genannten Art ein.

[0003] Derartige Papiere, deren Handels- oder Nutzwert den Materialwert bei weitem übersteigt, müssen durch geeignete Maßnahmen als echt erkennbar und von Nachahmungen und Fälschungen unterscheidbar sein. Sie werden daher mit besonderen Sicherheitselementen versehen, die idealerweise nicht oder nur mit großem Aufwand nachahmbar und nicht verfälschbar sind.

[0004] In der Vergangenheit haben sich besonders diejenigen Sicherheitselemente bewährt, die vom Betrachter ohne Hilfsmittel identifiziert und als echt erkannt werden können aber gleichzeitig nur unter größtem Aufwand herstellbar sind. Dabei handelt es sich z. B. um Wasserzeichen, die nur während der Papierherstellung in den Datenträger eingebracht werden können oder um in Stichtiefdrucktechnik erzeugte Motive, die sich durch ihre charakteristische Taktilität auszeichnen, die durch Kopiergeräte nicht nachgeahmt werden kann.

[0005] Kennzeichnend für die Tiefdrucktechnik ist, dass die druckenden, d. h. farbübertragenden Bereiche der Druckplatte als Vertiefungen in der Druckplattenoberfläche vorliegen. Diese Vertiefungen werden mittels eines geeigneten Gravierwerkzeugs oder mittels Ätzung erzeugt. Vor dem eigentlichen Druckvorgang wird auf die gravierte Druckplatte Farbe aufgetragen, und die überschüssige Druckfarbe mittels eines Abstreifrakels oder eines Wischzylinders von der Oberfläche der Druckplatte entfernt, so dass die Farbe lediglich in den Vertiefungen zurückbleibt. Anschließend wird ein Substrat, in der Regel Papier, gegen die Druckplatte gepresst und wieder abgezogen, wobei die Farbe an der Substratoberfläche haften bleibt und dort ein Druckbild bildet. Werden lasierende Farben verwendet, bestimmt die Dicke des Farbauftrags den Farbton. Durch den hohen Anpressdruck erfährt das Substratmaterial zusätzlich eine Prägung, die sich auch auf der Rückseite des Substrats abzeichnet. Wird die Druckplatte verwendet, ohne dass Farbe eingesetzt wird, wird das verwendete

Substrat einer sogenannten Blindprägung unterzogen, wobei dem Datenträger ein typisches Oberflächenrelief verliehen wird.

[0006] Bei den Tiefdrucktechniken wird zwischen dem Rastertiefdruck und dem Stich- bzw. Linientiefdruck unterschieden. Beim Rastertiefdruckverfahren erfolgt die Herstellung der Druckplatten beispielsweise mittels Elektronenstrahl, Laserstrahl oder Stichel. Kennzeichnend für den Rastertiefdruck ist, dass unterschiedliche Grau- oder Farbwerte des Druckbildes durch regelmäßig in der Druckplatte angeordnete Näpfchen unterschiedlicher Dichte, Größe und/oder Tiefe erzeugt werden.

[0007] Im Gegensatz hierzu werden beim Stichtiefdruck in die Druckplatten linienförmige Vertiefungen eingebracht, um ein Druckbild zu erzeugen. Bei der mechanisch gefertigten Druckplatte für den Stichtiefdruck wird aufgrund der üblicherweise konisch zulaufernden Gravierwerkzeuge mit zunehmender Stichtiefe eine breitere Linie erzeugt. Außerdem nimmt die Farbaufnahmefähigkeit der gravierten Linie und damit die Opazität der gedruckten Linie mit zunehmender Stichtiefe zu. Bei der Ätzung von Stichtiefdruckplatten werden die nicht druckenden Bereiche der Druckplatte mit einem chemisch inerten Lack abgedeckt. Durch nachfolgendes Ätzen wird in der freiliegenden Plattenoberfläche die Gravur erzeugt, wobei die Tiefe der Gravurlinien insbesondere von der Ätzdauer und Linienbreite abhängen.

[0008] Die Stichtiefdrucktechnik, insbesondere die Stahlstichtiefdrucktechnik, liefert so ein charakteristisches, auch für Laien leicht erkennbares Druck- bzw. Prägebild, das mit anderen gängigen Druckverfahren nicht nachgestellt werden kann. Bei ausreichender Tiefe der Gravuren in der Druckplatte erhält nämlich ein im Stichtiefdruck bedruckter Datenträger durch Prägung und Farbauftrag ein Druckbild, das ein mit dem Tastsinn wahrnehmbares Relief bildet. Die Stahlstichtiefdrucktechnik wird daher bevorzugt für das Bedrucken von Datenträgern, insbesondere Sicherheits- und Wertdokumenten, wie beispielsweise Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine und dergleichen, die hohe Anforderungen bezüglich der Fälschungssicherheit erfüllen müssen, verwendet.

[0009] Aus der WO 97/48555 A1 ein Verfahren bekannt, mit dem Stichtiefdruckplatten auf reproduzierbare, maschinelle Weise hergestellt werden können. Dazu werden die Linien einer Strichvorlage erfasst und die Fläche einer jeden Linie wird exakt bestimmt. Mit einem Gravierwerkzeug, beispielsweise einem rotierenden Stichel oder einem Laserstrahl, wird zunächst die Außenkontur dieser Fläche graviert, um die Fläche sauber zu umranden. Anschließend wird der umrandete Bereich der Fläche mittels desselben oder eines anderen Gravierwerkzeugs geräumt, so

dass die gesamte Linie entsprechend der Strichvorlage exakt graviert ist. Je nach Form und Führung des Gravierwerkzeugs entsteht am Grund der geräumten Fläche ein Rauigkeitsgrundmuster, das als Farbfang für die Druckfarbe dient.

[0010] Es wurde ebenfalls bereits vorgeschlagen, Stichtiefdruckplatten für die Erzeugung von Blindprägungen zu verwenden. Auch Blindprägungen in eine Metallschicht sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Allerdings handelt es sich bei den bekannten Blindprägungen um sehr einfache Ausführungsformen, die lediglich eine vorgegebene Prägehöhe bzw. Prägetiefe aufweisen. Das heißt, die Prägung erfolgt mit einer Druckplatte, die lediglich eine einstufige Gravur mit einer ganz bestimmten konstanten Tiefe aufweist. Prägebereiche mit unterschiedlichen Gravurtiefen, wie z. B. Linien unterschiedlicher Tiefe sind dabei immer durch nicht gravierte Bereiche abgestand. Derartige Prägungen sind visuell nur unter ganz bestimmten schrägen Betrachtungswinkeln erkennbar, so dass dieses Sicherheitsmerkmal vom Betrachter häufig nicht wahrgenommen wird und Fälschungsversuche so leichter unerkant bleiben. Derartige Prägungen sind auch für den Betrachter in der Regel wenig eindrucksvoll.

[0011] Aus DE 197 41 998 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Prägeworkzeugs für Münzen oder Medaillen bekannt, wobei die Oberfläche eines Prägeworkzeugrohling oder des Prägeworkzeuges mittels eines Laserstrahls in geringer Tiefe so verändert wird, dass insbesondere bestimmte optische Effekte am Prägeteil erzielbar sind. Hierbei wird von einer ebenen Motivvorlage ein Motiv oder Motivteil mittels einer Digitalisierungsvorrichtung, wie Digitalphoto- oder Scannervorrichtung, abgenommen und die Grauabstufungen des Motivs oder Motivteils in verschiedene Laserparameter einer Lasergraviereinrichtung umgewandelt, wobei das Motiv oder Motivteil in dreidimensionaler Form bestimmter sehr geringer Tiefe eingearbeitet wird.

[0012] Aus US 5,182,063 A ist ein Verfahren zur Herstellung eines mehrfarbigen Bildes bekannt, das eine dreidimensionale Oberflächenstruktur aufweist. Hierbei werden zunächst zwei Prägestempel hergestellt, wobei ein Prägestempel eine Positivstruktur und ein Prägestempel eine Negativform der dreidimensionalen Oberflächenstruktur aufweist. Anschließend wird ein Substrat zwischen beide Prägestempel gebracht und in das Substrat die dreidimensionale Oberflächenstruktur abgeformt.

[0013] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Fälschungssicherheit von Datenträgern zu erhöhen, indem ein schwerer nachzuahmendes, komplizierteres Sicherheitsmerkmal auf dem Datenträger aufgebracht wird, das gut sichtbar und optisch auffällig gestaltet ist.

[0014] Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0015] Der erfindungsgemäße Datenträger zeichnet sich durch ein Sicherheitselement aus, das zumindest visuell prüfbar ist und in wenigstens einem Teilbereich eine Prägung aufweist, die eine im nicht farbführenden Stichtiefdruck ausgeführte Halbtonblindprägung ist.

[0016] Bei der Halbtonblindprägung handelt es sich um eine Blindprägung mit mehreren unterschiedlichen Prägehöhen bzw. Prägetiefen, die vorzugsweise übergangslos ineinander übergehen. Vorzugsweise stellt die Halbtonblindprägung ein räumliches Abbildung einer dreidimensionalen Vorlage, z. B. einer Plastik oder eines Reliefs dar. Alternativ ist es auch möglich, von einer zweidimensionalen Vorlage auszugehen und diese nach entsprechenden Vorgaben, z. B. abhängig von den in der zweidimensionalen Bildvorlage vorliegenden Farben, Halbtönen, Linienbreiten etc., in eine dreidimensionale Vorlage umzusetzen. Im nächsten Schritt wird ausgehend von der als Prägung zu reproduzierenden dreidimensionalen Vorlage ein speziell für die Druckplattenfräsung angepasstes Halbtonbild erzeugt, bei dem die Grauwerte bestimmten Gravurtiefen zugeordnet werden.

[0017] Vorzugsweise wird dabei den Bereichen, die in der Prägung räumlich am stärksten hervortreten sollen, die dunkelste Graustufe und damit die größte Gravurtiefe zugeordnet, und den Bereichen, die räumlich weiter zurückliegen sollen, eine hellere Graustufe und damit kleinere Gravurtiefe zugeordnet. Bei der Umsetzung des Halbtonbildes in eine Gravur wird ein dreidimensionales Relief in der Gravurplatte erzeugt. Das Gravurwerkzeug kann dabei so geführt werden, dass sich ein kontinuierlicher Gravurtiefenverlauf ergibt. Insbesondere kann durch Betonung von Kanten der Motivkonturen eine scharfe und prägnante Darstellung im Papier erreicht werden.

[0018] Bei der einfachsten Ausführungsform besteht die Vorlage aus alphanumerischen Zeichen und/oder einfachen graphischen Elementen, die als Text oder dergleichen angeordnet sind. Die Zeichen und/oder Elemente weisen unterschiedliche Relieffhöhen auf, wodurch sich eine „modulierte“ Oberflächenstruktur ergibt. Der Effekt wird erhöht, wenn die Zeichen und/oder Elemente auch in der Größe variieren.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird eine Vorlage, wie beispielsweise ein Portrait eingesetzt, die sich in eine Vielzahl unterschiedlicher Halbtöne oder Graustufen umsetzen lässt. Den einzelnen Graustufen oder Gruppen von Graustufen werden unterschiedliche Gravurtiefen zugeordnet. Das heißt, z. B. für die Nase eines Portraits, die meist einen hellen Glanzpunkt aufweist, dass diese

an ihrem höchsten Punkt im Halbtonebild schwarz eingefärbt werden muss, wodurch die Gravur an dieser Stelle tiefer wird, und die Prägung erhaben aus der Papieroberfläche ragt. Dementsprechend sind alle Bildpartien im Portrait in entsprechende Grauwerte umzusetzen. Das in Gravurtiefen umgesetzte Halbtonebild wird anschließend zur Steuerung des Gravurwerkzeugs verwendet. Die unterschiedlich tief gefrästen Bereiche grenzen unmittelbar aneinander. Das heißt, sie sind nicht durch auf Druckplattenebene liegende Bereiche getrennt. Die Gravurtiefen können dabei bis zu 300 µm und mehr reichen, vorzugsweise reichen sie bis 250 µm.

[0020] Mit der auf diese Weise hergestellten Stichtiefdruckplatte, die ein dreidimensional graviertes Relief aufweist, wird schließlich der Datenträger geprägt, wobei wiederum ein dreidimensionales Relief erzeugt wird. Im Grunde handelt es sich hierbei um einen Druckvorgang, bei dem allerdings keine Farbe übertragen wird. Der Datenträger wird jedoch, wie beim Stichtiefdruckverfahren üblich, in die Vertiefungen der Gravurplatte gepresst und durch den starken Anpressdruck nachhaltig verformt, d. h. geprägt. Die Druckplattenbereiche mit der kleinsten Gravurtiefe erzeugen die stärksten Prägungen, d. h. die Bereiche, in denen am stärksten Papier verdrängt bzw. verdichtet wird, und die Druckplattenbereiche mit den größten Gravurtiefen erzeugen die schwächste Prägung.

[0021] Das geprägte Bild ist dreidimensional und besitzt eine relativ komplexe Struktur. Die von der Halbtoneblindprägung eingenommene Fläche ist dabei keinen Beschränkungen unterworfen. Vorzugsweise nimmt die Halbtoneblindprägung eine Fläche von 0,25 cm² bis mehrere cm² ein.

[0022] Die Halbtoneblindprägung kann ein beliebiges geometrisches Element darstellen, z. B. mit kreisförmiger, drei- oder viereckiger oder asymmetrischer Umrissstruktur, ein Bildzeichen, Schriftzeichen oder sonstiges Symbol. Besonders bevorzugt ist jedoch die Darstellung eines Portraits, da die menschliche Wahrnehmung auf feinste Unterschiede in Portraits trainiert ist und damit der Erkennungswert dieses Sicherheitselements besonders groß ist. Es können auch mehrere Halbtoneblindprägungen in beliebiger Anzahl und Form kombiniert werden.

[0023] Um die Fälschungssicherheit des Sicherheitselements weiter zu erhöhen, wird die Halbtoneblindprägung mit einem Untergrundaufdruck kombiniert, der nicht in Stichtiefdrucktechnik ausgeführt ist. Beispielsweise bieten sich für den Untergrundaufdruck Siebdruck oder Offsetdruck an. Dieser Untergrunddruck wird in einem separaten Druckvorgang vor der Erzeugung der Halbtoneblindprägung aufgebracht. Der Untergrundaufdruck erfolgt vorzugsweise vollflächig.

[0024] Für den Untergrundaufdruck können beliebige Druckfarben verwendet werden, vorzugsweise werden allerdings Effektfarben eingesetzt, die aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften einen zusätzlichen Fälschungsschutzeffekt besitzen und schwierig nachzuahmen sind. Insbesondere eignen sich Metalleffektfarben, metallpigmenthaltige Farben oder interferenzschichtpigmenthaltige Farben, wie beispielsweise die IRIODINE® der Firma Merck.

[0025] Alternativ kann der Untergrundaufdruck auch aus einer Metallschicht bestehen, die beispielsweise im Heißprägeverfahren auf den Datenträger aufgebracht wird.

[0026] Die Halbtoneblindprägung befindet sich vorzugsweise vollständig im Bereich des Untergrundaufdruckes. In einer speziellen Ausführungsform besteht der Untergrundaufdruck aus einem ovalen oder kreisförmigen metallischen Aufdruck. Dieser Untergrundaufdruck wird anschließend im Stichtiefdruckverfahren mit einer Halbtoneblindprägung versehen. Idealerweise wird die Halbtoneblindprägung hierbei mittig zum Untergrundaufdruck angeordnet, um den Eindruck einer Münzdarstellung zu erzeugen.

[0027] Da der Untergrundaufdruck und die Halbtoneblindprägung jedoch in unterschiedlichen Druckvorgängen auf das Substrat aufgebracht werden, können Passerungenauigkeiten auftreten. Diese Passerungenauigkeiten werden durch eine Kombination mit entsprechend gestalteten farbigen Bereichen, die passerhaltig zur Halbtoneblindprägung angeordnet sind, getarnt, so dass für den Betrachter der Eindruck einer passergenauen, im Untergrund zentrierten Halbtoneblindprägung entsteht. Halbtoneblindprägung und farbiger Bereich sind dabei vorzugsweise voneinander beabstandet, sofern nicht gezielt Elemente der Blindprägung zur Herstellung einer optischen Brücke in die farbigen Bereiche hineingeführt werden.

[0028] Die farbigen Bereiche werden überlappend zum Untergrundaufdruck angeordnet und hinsichtlich ihrer Form und Farbe so gestaltet, dass der Rand des Untergrundaufdrucks optisch aufgelöst wird, d. h. glatte Randkonturen werden vermieden und etwaige Toleranzen wirksam kaschiert. Besonders eignen sich Linienmuster, wie beispielsweise Guillochenmuster, aber auch vollflächige Aufdrucke, insbesondere vollflächige Aufdrucke, die eine geeignete Farbschichtdicke aufweisen, um den Untergrunddruck zu überdecken, oder die den gleichen Farbton wie der Untergrundaufdruck aufweisen.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform bildet der farbige Bereich eine Umrandung der Halbtoneblindprägung. Die Umrandung kann beliebige Umrisskonturen aufweisen. Bevorzugt ist sie allerdings oval oder kreisförmig in einem festen Abstand um

die Blindprägung angeordnet, so dass die Blindprägung mittig zum farbigen Bereich angeordnet ist. Die Umrandung kann durchgehend oder unterbrochen sein. Ebenso kann sie flächig oder in Form von Mustern ausgeführt sein. Vorzugsweise wird die Umrandung in Form von Guillochen oder Ringen mit optisch aufgelösten Innenrändern, wie beispielsweise zum Mittelpunkt weisenden Zacken ausgeführt. Ebenso kann die Umrandung aus Schriftzeichen zusammengesetzt sein oder geometrische Muster, wie Guillochen aufweisen, die beispielsweise mit Schriftzeichen kombiniert werden. Auch der Rand des Untergrundaufdrucks kann derart gestaltet sein. Geschieht die Auflösung der Ränder mittels einer periodischen Struktur, wie z. B. Zacken, Guillochen, Bögen etc., die sowohl im farbigen Bereich als auch im Rand des Untergrundaufdrucks realisiert ist, kann durch Herstellung eines Phasen- oder Frequenzunterschieds zwischen der periodischen Struktur des Untergrundaufdrucks und des farbigen Bereichs eine Optimierung der optischen Auflösung erzielt werden.

[0030] Besonders einfach lässt sich die Passergenauigkeit zwischen Halbtonblindprägung und farbigem Druck erreichen, wenn beide im Stichtiefdruckverfahren erzeugt werden. In diesem Fall wird eine Stichtiefdruckplatte in einem Arbeitsgang sowohl mit der Gravur für die Halbtonblindprägung als auch mit der Gravur für die farbigen Bereiche versehen. Besonders vorteilhaft sind dabei die hohen Farbschichtdicken des Stichtiefdruckverfahrens, die einen eventuell vorhandenen Untergrundaufdruck wirksam überdecken können.

[0031] Diese Stichtiefdruckplatte wird, wie auch alle anderen erfindungsgemäßen Stichtiefdruckplatten, vorzugsweise durch Gravur mit einem schnell rotierenden, spitz zulaufenden Stichel hergestellt. Entsprechend der Umrissform der zu bedruckenden bzw. blindzuprägenden Fläche werden durch das Gravierwerkzeug Vertiefungen mit gezielter Variation der Gravurtiefe in die Oberfläche der Druckplatte eingebracht. Grenzen die Gravuren für die Halbtonblindprägung und farbigen Bereiche an bestimmten Stellen aneinander, ist es sinnvoll, in diesen Grenzbereichen Trennkanten vorzusehen, wie sie aus der DE 198 45 436 A1 bekannt ist, um zu verhindern, dass Farbe in den Bereich der Halbtonblindprägung gelangt bzw. weiter in die Blindprägung einfließen kann.

[0032] Vor dem Druckvorgang werden nur die die farbigen Bereiche erzeugenden Teile der Gravur mit Farbe gefüllt. Beim Drucken wird das Substrat sowohl in die farbführenden als auch in die nicht farbführenden Gravurbereiche der Druckplatte gepresst. Dabei wird aus den farbführenden Teilen der Gravur Farbe auf das Substrat übertragen. Gleichzeitig wird das Substrat, wie beim Stichtiefdruck üblich, geprägt. In den nicht farbführenden Bereichen der Stichtief-

druckplatte dagegen wird das Substrat ausschließlich geprägt. Von den unbehandelten, d. h. nicht gravierten, Oberflächenbereichen der Druckplatte wird keine Farbe übertragen.

[0033] Bedruckt bzw. prägt man mit dem eben beschriebenen Verfahren einen Datenträger, ergibt sich abhängig von der Form der oben beschriebenen Gravur der Druckplatte eine entsprechend gestaltete Prägung des Datenträgers, wobei ein Teil dieser geprägten Bereiche mit Farbe versehen ist. Die Abmessungen der Farbschichtbereiche, wie Breite und Farbschichtdicke, ergeben sich aus den Gravurtiefen und -breiten der erfindungsgemäßen Druckplatte und in Abhängigkeit der verwendeten Druckfarbe beim Drucken.

[0034] Je nach gewählter Farbschichtdicke können die üblichen Stichtiefdruckfarben deckend oder in gewissem Grade lasierend und durchscheinend gedruckt werden. Mit geeigneten Schichtdicken und sinnvoller Wahl der Farbe des Untergrundes ergeben sich Farbtöne unterschiedlicher Helligkeit und Farbsättigung. Bei ausreichend unterschiedlichen Farbschichtdicken ergeben sich für das menschliche Auge ohne weitere Hilfsmittel gut sichtbare Kontraste. Normale Beleuchtungsverhältnisse und ein normaler Betrachtungsabstand werden dabei vorausgesetzt.

[0035] Um die Stabilität des Datenträgers zu erhöhen, kann es sinnvoll sein, die auf der Vorderseite des Sicherheitselements auftretende Prägung mit einer Beschichtung, wie z. B. einem Lack aufzufüllen. Dieser Lack kann Merkmalsstoffe, wie Lumineszenzstoffe etc. oder andere Effektpigmente, wie Flüssigkristallpigmente enthalten. Zudem kann der Lack matt oder glänzend ausgeführt sein. Des Weiteren dient die Schutzlackschicht auch der Verstärkung des Glanzeffektes und dem Schutz der Prägung.

[0036] Der mit diesem komplexen Sicherheitselement versehene Datenträger zeichnet sich aufgrund der kontrastreichen Licht- und Schatteneffekte, die durch die vielstufige Halbtonblindprägung erzeugt werden, durch eine erhöhte Fälschungssicherheit aus. Die Kombination mit passerhaltig zur Halbtonblindprägung und überlappend zum Untergrundaufdruck angeordneten, farbigen, eventuell auch taktil fühlbaren Stichtiefdrucke erhöht den Schutz vor Fälschungen und Nachahmungen zusätzlich.

[0037] Eine weitere Möglichkeit, die Fälschungssicherheit zu erhöhen, besteht darin, das Motiv der Halbtonblindprägung mehrmals, aber jeweils in anderen Techniken auf dem Datenträger vorzusehen. So kann das gleiche Motiv beispielsweise für ein Wasserzeichen und/oder einen klassischen farbigen Stichtiefdruck verwendet werden.

[0038] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann dabei entweder auf dem einzelnen Datenträger oder auf mehrere Datenträgernutzen aufweisende Substrate aufgebracht werden.

[0039] Als Substrate bzw. Datenträgermaterialien eignen sich alle für den Stichtiefdruck in Frage kommenden Substratmaterialien, wie Papier, Kunststofffolien, mit Kunststofffolien kaschiertes oder beschichtetes Papier sowie mehrschichtige Kompositmaterialien. Insbesondere eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren zum Bedrucken von Datenträgern, die hohe Anforderungen bezüglich der Fälschungssicherheit erfüllen müssen, wie Sicherheits- und Wertdokumente, wie beispielsweise Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine und dergleichen.

[0040] Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert.

[0041] Es zeigen:

[0042] [Fig. 1](#) eine Banknote in Aufsicht,

[0043] [Fig. 2](#) einen Schnitt entlang A-A in [Fig. 1](#),

[0044] [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,

[0045] [Fig. 7](#) Halbtonbild für eine erfindungsgemäße Halbtonblindprägung,

[0046] [Fig. 8](#) Gravurtiefenverlauf einer erfindungsgemäßen Stichtiefdruckplatte entlang A-A in [Fig. 7](#),

[0047] [Fig. 9](#) einen Datenträger mit einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

[0048] [Fig. 10](#) einen vergrößerten Ausschnitt aus [Fig. 9](#),

[0049] [Fig. 11](#) Schnitt entlang A-A in [Fig. 9](#).

[0050] [Fig. 1](#) zeigt als Datenträger schematisch eine Banknote **1** mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement **2**. Das erfindungsgemäße Sicherheitselement **2** besteht aus einem Untergrundaufdruck **4**, einer Halbtonblindprägung **3** sowie farbigen Bereichen **5**, die passerhaltig zur Halbtonblindprägung **3** angeordnet sind. Um die Fälschungssicherheit der Banknote **1** zu erhöhen, wird das Motiv der Halbtonblindprägung **3** mehrmals in unterschiedlichen Techniken auf der Banknote wiederholt. Im gezeigten Beispiel wird das Motiv beispielsweise als Stahlstichportrait **6** sowie als Wasserzeichen **7** nochmals in der Banknote **1** vorgesehen.

[0051] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement **2** hat im gezeigten Beispiel die Form einer Münze, bei welcher die Halbtonblindprägung **3** in einem vorzugsweise metallischen Untergrundaufdruck **4** vorliegt. Dieser Untergrundaufdruck **4** wird von einem farbigen Aufdruck **5** überlappt, der mehrfarbig sein kann und/oder Muster, Zeichen oder dergleichen aufweisen kann. Im gezeigten Beispiel sind die farbigen Bereiche **5** als vollflächige Umrandung der Halbtonblindprägung **3** dargestellt, die in bestimmten Bereichen mit den Schriftzeichen „X Y Z“ und „medal“ kombiniert sind. Diese farbigen Bereiche **5** können je nach Gravurtiefe so ausgestaltet sein, dass sie im Druckbild einen taktil fühlbaren Rand ergeben.

[0052] Die farbigen Bereiche können jedoch auch eine beliebige andere Form aufweisen. So können sie beispielsweise aus Guillochemustern bestehen. Die farbigen Bereiche **5** können zusätzlich auch farblich auf den Untergrundaufdruck **4** abgestimmt sein, so dass sich die Ränder des Untergrundaufdrucks **4** für den Betrachter auflösen.

[0053] Für die Erzeugung des erfindungsgemäßen Sicherheitselements **2** wird der Datenträger in einem ersten Schritt mit dem Untergrundaufdruck **4** versehen. Der vollflächige Untergrundaufdruck wird vorzugsweise im Siebdruck unter Verwendung einer silberfarbigen Metallpigmentfarbe erzeugt. Anschließend werden im Bereich des Untergrundaufdrucks **4** in einem Arbeitsschritt in Stichtiefdrucktechnik die Halbtonblindprägung **3** sowie die farbigen Bereiche **5** erzeugt. D. h., die zugehörige Stichtiefdruckplatte weist sowohl eine Gravur entsprechend der farbigen Bereiche **5** als auch eine Gravur entsprechend der Halbtonblindprägung **3** auf. Für den Druckvorgang werden allerdings lediglich die Gravurbereiche, die die farbigen Bereiche **5** erzeugen, mit Farbe gefüllt. Dadurch wird während des Druckvorgangs der Datenträger **1** im Bereich der farbigen Bereiche **5**, wie beim Stichtiefdruckverfahren üblich, geprägt und mit Farbe versehen. Im Bereich der Halbtonblindprägung dagegen wird der Datenträger lediglich geprägt. Aufgrund des hohen Anpressdrucks, mit welchem der Datenträger **1** in die Gravurbereiche der Stahl-tiefdruckplatte gepresst wird, zeigt der Datenträger **1** auch auf der Rückseite eine erkennbare Prägung.

[0054] Diesen Sachverhalt zeigt [Fig. 2](#). In [Fig. 2](#) ist ein Schnitt entlang A-A durch das erfindungsgemäße Sicherheitselement **2** dargestellt. Man erkennt, dass der Datenträger **1** bzw. der Untergrundaufdruck **4** im Bereich der Halbtonblindprägung **3** während des Stichtiefdruckvorgangs lediglich geprägt wird. Da der Untergrundaufdruck **4** in einem separaten Arbeitsschritt auf den Datenträger **1** aufgebracht wird, können zwischen dem Untergrundaufdruck **4** und der Halbtonblindprägung bzw. den farbigen Bereichen **5** Passerungenauigkeiten auftreten. Aus diesem Grund werden die farbigen Bereiche **5** vorzugs-

weise überlappend zum Untergrundaufdruck **4** angeordnet, um derartige Passerungenauigkeiten zu verschleiern, wie in [Fig. 2](#) dargestellt. Wie aus [Fig. 2](#) ebenfalls ersichtlich, wird der Untergrundaufdruck **4** im linken Bereich wesentlich weniger von den farbigen Bereichen **5** überdeckt als auf der rechten Seite. Da jedoch die farbigen Bereiche **5** passerhaltig zur Halbtonblindprägung **3** angeordnet sind, erscheint für den Betrachter die Halbtonblindprägung zentriert im Bereich des Untergrundaufdrucks **4** angeordnet zu sein.

[0055] Für den Betrachter wird der optische Effekt des dreidimensionalen Reliefs der Halbtonblindprägung durch die unterschiedlichen Licht-/Schatteneffekte, insbesondere bei Verwendung metallisch glänzender Untergrundaufdrucke verstärkt.

[0056] Die [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) zeigen unterschiedliche Ausführungsformen des Sicherheitselements **2** in Aufsicht. In [Fig. 3](#) weist der Untergrundaufdruck **4** einen strahlförmig aufgelösten Rand auf. Die farbigen Bereiche **5** bilden hier eine vollflächige kreisförmige Umrandung, die möglichst konzentrisch zum Untergrundaufdruck **4** gedruckt wird, und deren Innenrand in Form von zum Kreismittelpunkt weisenden Strahlen aufgelöst ist. Durch unterschiedliche Frequenzen der ineinander greifenden Strahlen von Untergrundaufdruck und farbigem Bereich wird eine optische Verschleierung von Passertoleranzen erreicht.

[0057] [Fig. 4](#) unterscheidet sich von dem in [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsbeispiel lediglich insofern, als die Umrandung **5** hier nicht den gesamten Umfang des strahlenförmigen Randes des Untergrundaufdrucks **4** abdeckt, sondern lediglich in Teilbereichen vorhanden ist.

[0058] In [Fig. 5](#) wird prinzipiell eine weitere Ausführungsform des Sicherheitselements **2** dargestellt, bei welchem zumindest Teile der Halbtonblindprägung **3** bis an die farbigen Bereiche **5** passerhaltig herangeführt und in Form von Aussparungen in den farbigen Bereichen **5** fortgeführt werden. Die schematisch angedeutete Halbtonblindprägung **3** setzt sich in diesem Beispiel aus den unterschiedlich schraffierten Bereichen **6**, **7**, **8** zusammen. Die Elemente **7** der Halbtonblindprägung bilden ein Fadenkreuz und reichen bis an die farbige Umrandung **5** heran. Das geprägte Fadenkreuz aus den geprägten Elementen **7** wird dabei in der farbigen Umrandung **5** in Form von Aussparungen **9** fortgeführt. Dieser exakte Passer zwischen den geprägten Elementen **7** und den Aussparungen **9** ist lediglich durch die gleichzeitige Erzeugung der Prägung und der farbigen Umrandung **5** in einem Arbeitsgang mit einer Stichtiefdruckplatte möglich. Eventuelle Fälschungsversuche, bei welchen die Prägung und die farbigen Bereiche **5** unabhängig voneinander erzeugt werden, können nicht derart passerhaltig zueinander angeordnet werden.

Derartige Passerverschiebungen sind jedoch visuell leicht zu erkennen, so dass Fälschungen ohne weiteres von echten Dokumenten unterschieden werden können.

[0059] [Fig. 6](#) zeigt eine weitere Ausführungsform des in [Fig. 5](#) dargestellten Prinzips. Die Halbtonblindprägung **3** stellt in diesem Beispiel einen Vogel mit einem Ast dar. Das eine Ende des Astes bildet hierbei ein Prägeelement **7**, das bis an die farbige Umrandung **5** heranreicht und dort als Negativbild im Bereich **9** fortgesetzt wird. Gleiches gilt für die Schwanzfedern des Vogels. Auch diese werden als Prägeelemente **7** bis an die farbigen Bereiche **5** herangeführt und dort in Form von Aussparungen **9** fortgesetzt.

[0060] In [Fig. 7](#) ist ein Halbtonbild dargestellt, dessen Daten zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Stichtiefdruckplatte verwendet werden können. Das Halbtonbild wurde ausgehend von einer dreidimensionalen Vorlage erzeugt, wobei dunklere Graustufen Bereichen zuzuordnen sind, die in der späteren Prägung räumlich stärker hervortreten. Die unterschiedlichen Graustufen dieses Halbtonbildes werden dabei wiederum unterschiedlichen Gravurtiefen zugeordnet, und diese Daten an eine Fräsmaschine, z. B. CNC(Computer Numeric Control)-Fräsmaschine weitergegeben, die die Stichtiefdruckplatte entsprechend diesen Informationen graviert.

[0061] In [Fig. 8](#) ist der Gravurtiefenverlauf entlang einer Linie A-A in [Fig. 7](#) dargestellt. Die größten Gravurtiefen finden sich dabei im Bereich der Nasenspitze sowie im Bereich der Halskrause, die in [Fig. 7](#) als tiefschwarze Bereiche dargestellt sind. Alle zwischen diesen Bereichen liegenden Halbtöne weisen eine geringere Gravurtiefe auf.

[0062] [Fig. 9](#) zeigt als Datenträger schematisch eine Banknote **1**, mit einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements **2**.

[0063] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement **2** besteht aus einem mit schwarzen Punkten symbolisierten Untergrundaufdruck **4** in Form einer ovalen Plakette und einer auf dem Untergrundaufdruck **4** möglichst mittig aufgebrachtten Halbtonblindprägung **3**, die die Ziffer „**6**“ darstellt. Der Untergrundaufdruck **4** weist vorzugsweise eine metallische, besonders bevorzugt eine silbermetallische Optik auf, um dem Betrachter den Eindruck einer Münze zu vermitteln.

[0064] [Fig. 10](#) zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des in [Fig. 9](#) gezeigten Sicherheitselements **2**, wobei die Schnittlinie A-A und das unterhalb dieser Linie liegende untere Drittel der Ziffer „**6**“ gezeigt wird.

[0065] Die Halbtonblindprägung **3** setzt sich in diesem Ausführungsbeispiel aus drei unterschiedlichen Prägeniveaus **10**, **11** und **12** zusammen, die durch

treppenartige Stufen im Prägebild umgesetzt werden. Selbstverständlich können auch mehr als drei unterschiedliche Prägeniveaus eingearbeitet werden. Die in **Fig. 10** dargestellten weißen Bereiche **12** stellen Bereiche dar, die nicht bzw. äußerst gering geglättet bzw. geprägt sind, die hellgrauen Bereiche **11** stellen Bereiche dar, die stärker als die Bereiche **12** geglättet bzw. geprägt sind, und die dunkelgrauen Bereiche **10** weisen die stärkste Glättung bzw. Prägung auf. Durch Glättung des Datenträgermaterials, wie z. B. Papier, bzw. des Untergrundaufdrucks entsteht in den Bereichen **10** besonderer Glanz. In den Bereichen **11** und **12** ergibt sich ein matter Eindruck.

[0066] **Fig. 11** zeigt den Datenträger **1** mit Untergrundaufdruck **4** im Querschnitt entlang der Linie A-A, wie in **Fig. 10** gezeigt. Deutlich sind die unterschiedlichen Prägeniveaus **10**, **11** und **12** zu erkennen. Die Bereiche **10** sind dabei stark geglättete bzw. geprägte Bereiche, die beim Prägevorgang mit den ungraviierten Bereichen der Druckplatte erzeugt werden. Die Bereiche **11** und **12** zeigen eine mittlere bzw. geringe Prägung bzw. Glättung des Datenträgers und werden entsprechend mit den Druckplattenbereichen mittlerer bzw. großer Gravurtiefe erzeugt.

[0067] Die differenzierte Abstufung mehrerer Prägeniveaus in einem Prägebild und die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten dieser Niveaus führen zu einem komplexen Sicherheitselement mit hohem Wiedererkennungswert.

Patentansprüche

1. Datenträger mit einem Sicherheitselement, das zumindest visuell prüfbar ist und in wenigstens einem Teilbereich eine Prägung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prägung eine im nicht farbführenden Stichtiefdruck ausgeführte Halbtonblindprägung ist, die Halbtonblindprägung vollständig auf einem nicht im Stichtiefdruckverfahren ausgeführten Untergrundaufdruck aufgebracht ist und zusätzlich zur Halbtonblindprägung passergenau wenigstens ein im Stichtiefdruck ausgeführter farbiger Bereich vorliegt und die Halbtonblindprägung und der farbige Bereich voneinander beabstandet sind.

2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbtonblindprägung alphanumerische Zeichen, graphische Elemente oder Halbtonbilder, vorzugsweise ein Portrait darstellt.

3. Datenträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Blindprägung und farbigem Bereich mindestens 1 mm, bevorzugt 3 mm beträgt.

4. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbtonblindprä-

gung und der farbige Bereich direkt aneinander grenzen.

5. Datenträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die an die farbigen Bereiche angrenzende Halbtonblindprägung zumindest teilweise als Aussparung in die farbigen Bereiche fortgeführt wird.

6. Datenträger nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbtonblindprägung zum farbigen Bereich mittig angeordnet ist.

7. Datenträger nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der farbige Bereich als Umrandung der Halbtonblindprägung ausgeführt ist.

8. Datenträger nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der farbige Bereich Guillochen darstellt.

9. Datenträger nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Untergrundaufdruck wenigstens in einem Teilbereich mit dem farbigen Bereich überlappt

10. Datenträger nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Untergrundaufdruck mittels Siebdruck oder Offsetdruck aufgedruckt ist.

11. Datenträger nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Untergrundaufdruck eine Effektschicht ist.

12. Datenträger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Effektschicht aus Metall, einer metallischen Farbe oder einer Interferenzschichtpigmente enthaltenden Farbe besteht.

13. Datenträger nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Effektschicht gold- oder silberfarben ist.

14. Datenträger nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Untergrundaufdruck und der farbige Bereich farblich aufeinander abgestimmt sind, vorzugsweise den gleichen Farbton aufweisen.

15. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zur Halbtonblindprägung ein Wasserzeichen und ein weiteres gedrucktes Zusatzelement vorhanden sind, wobei das Wasserzeichen, das Zusatzelement und die Halbtonblindprägung das gleiche Motiv aufweisen.

16. Datenträger nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusatzelement mittels Stichtiefdrucktechnik gedruckt ist.

17. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers mit einem Sicherheitselement, umfassend folgende Schritte,

a) Bereitstellen eines Datenträgermaterials,
b) Herstellen einer Stichtiefdruckplatte, wobei in die Druckplattenoberfläche ein dreidimensionales Relief graviert wird und
c) Blindprägen des Datenträgermaterials mit der in Schritt b) hergestellten Stichtiefdruckplatte, dadurch gekennzeichnet, dass nach Schritt a) auf das Datenträgermaterial ein nicht im Stichtiefdruckverfahren ausgeführter Untergrundaufdruck aufgebracht wird, in Schritt c) die Blindprägung vollständig im Bereich des Untergrundaufdruckes aufgebracht wird, in Schritt b) zusätzlich zum dreidimensionalen Relief wenigstens ein weiterer Stichbereich in die Druckplattenoberfläche graviert wird, wobei dieser passergenau zum dreidimensionalen Relief angeordnet und mit Druckfarbe gefüllt wird, und dass anschließend in Schritt c) gleichzeitig mit der Halbtonblindprägung die Druckfarbe auf das Datenträgermaterial übertragen wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das dreidimensionale Relief alphanumerische Zeichen, graphische Elemente oder Halbtonbilder, vorzugsweise ein Portrait darstellt.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbtonblindprägung zum farbführenden Stichbereich mittig angeordnet wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die farbigen Bereiche als eine Umrandung der Blindprägung ausgeführt werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die farbigen Bereiche Guillochen darstellen.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Untergrundaufdruck mittels Siebdruck oder Offsetdruck aufgedruckt wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die farbigen Bereiche den Untergrundaufdruck wenigstens in einem Teilbereich überlappen.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

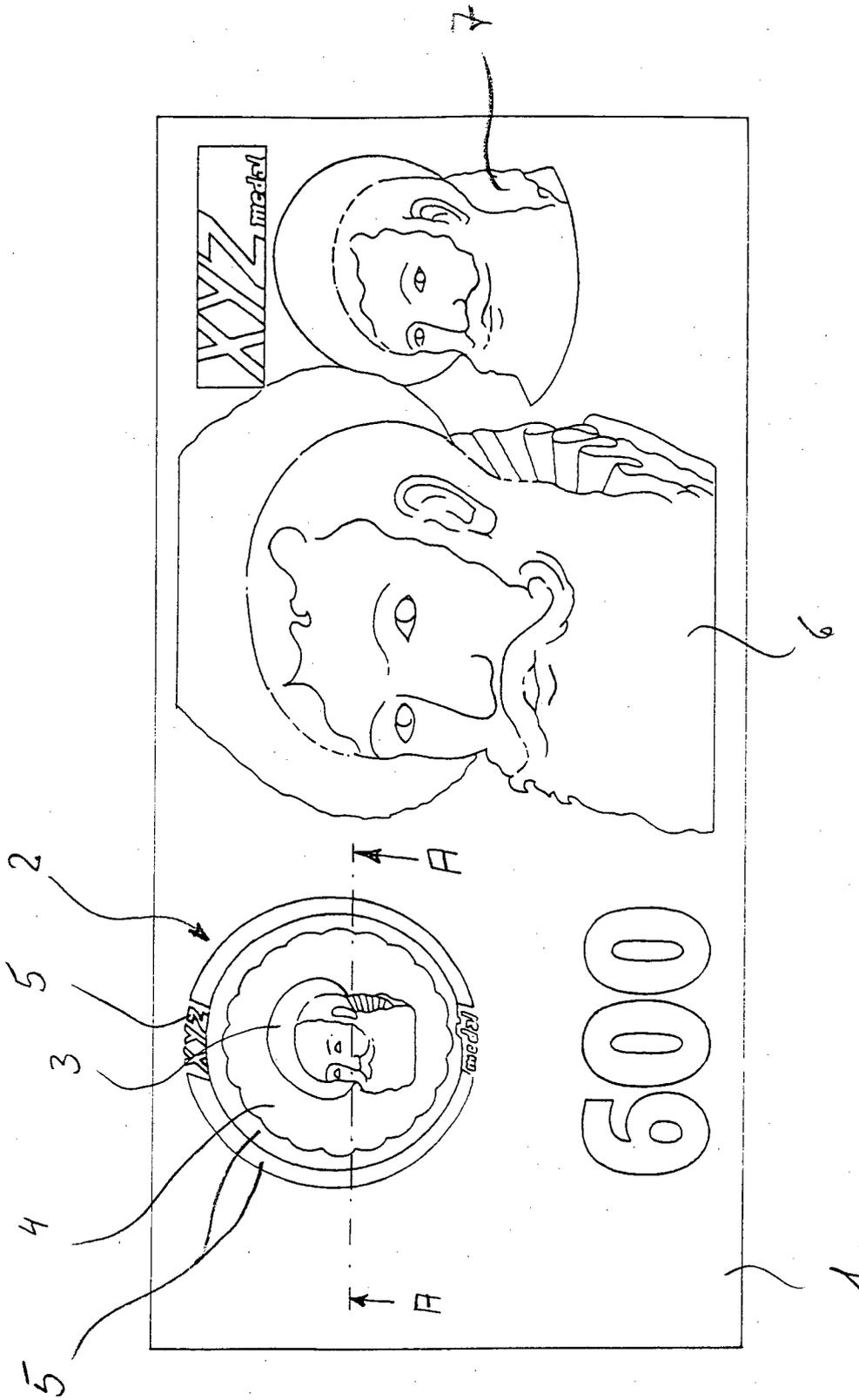


Fig 1

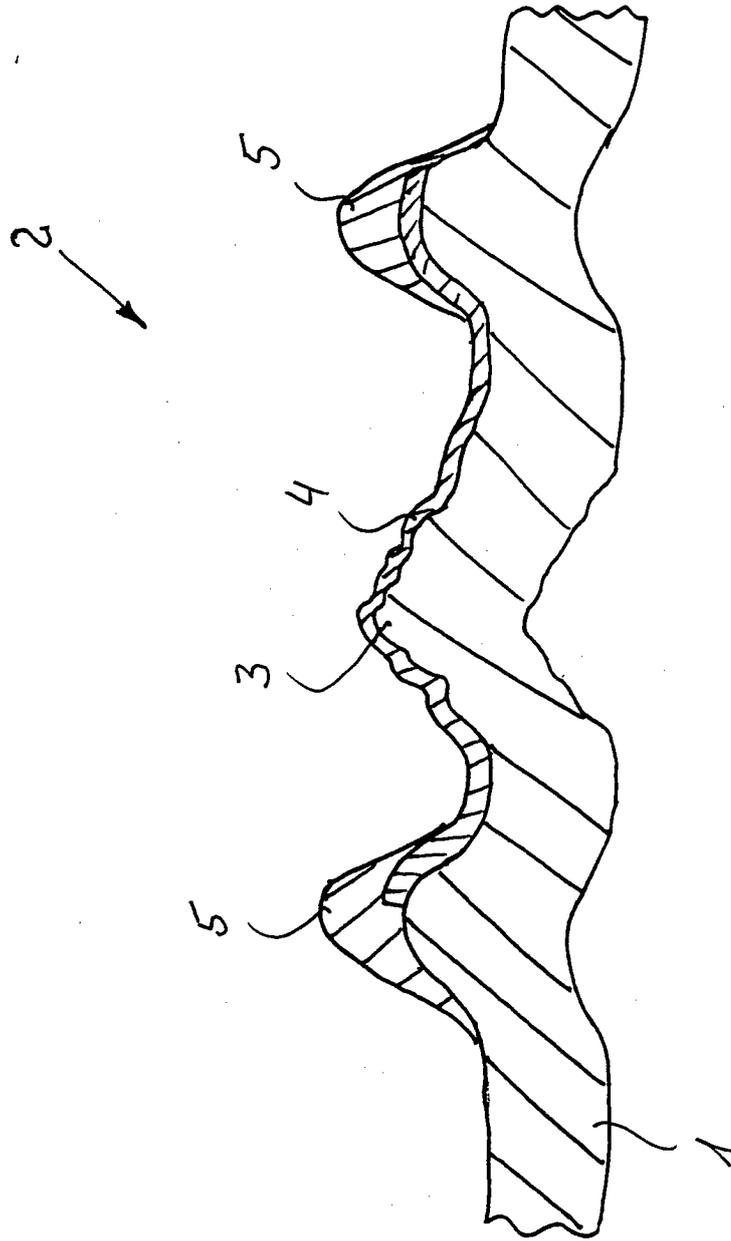


Fig 2

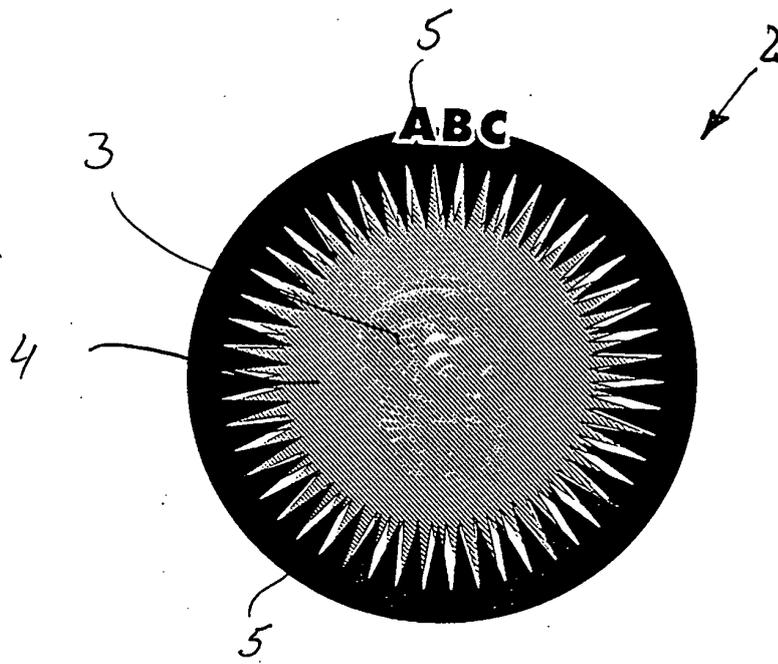


Fig 3

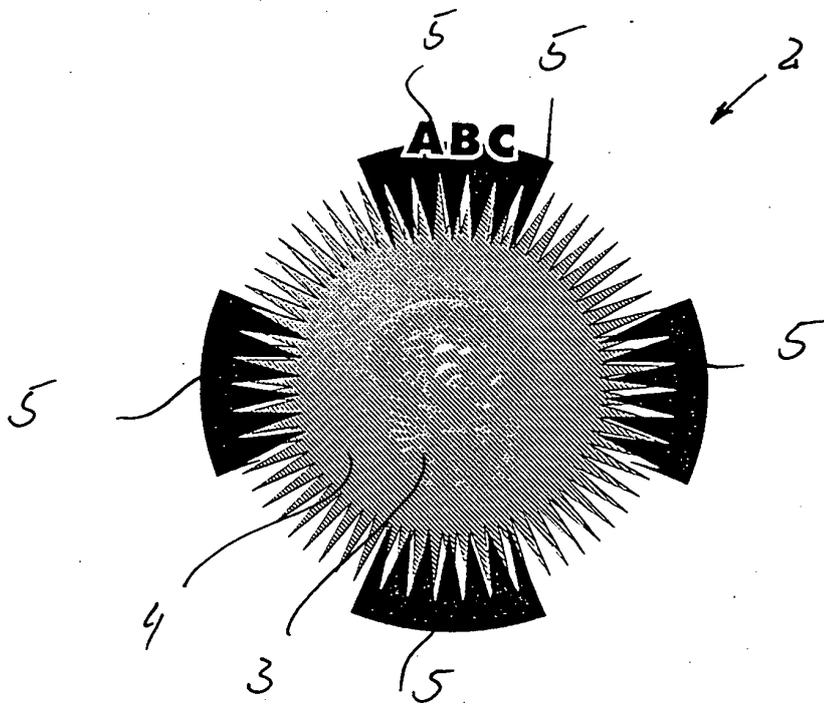


Fig 4

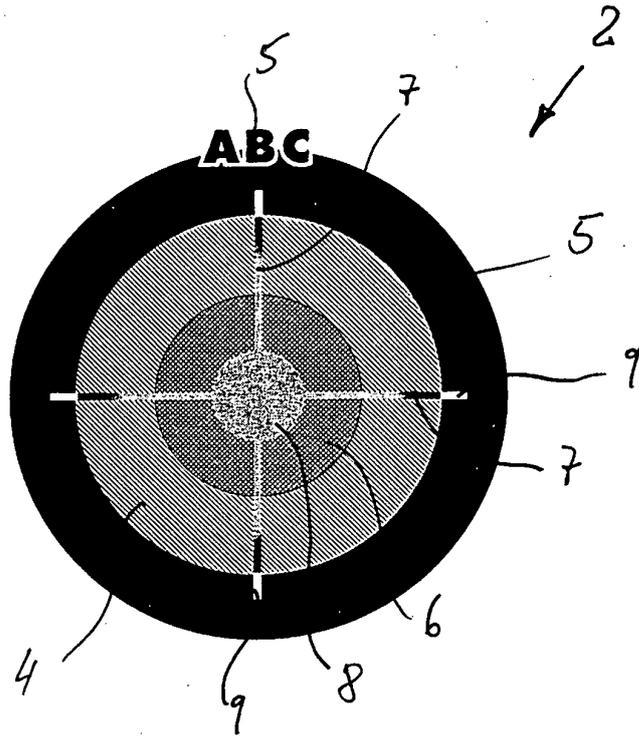


Fig 5

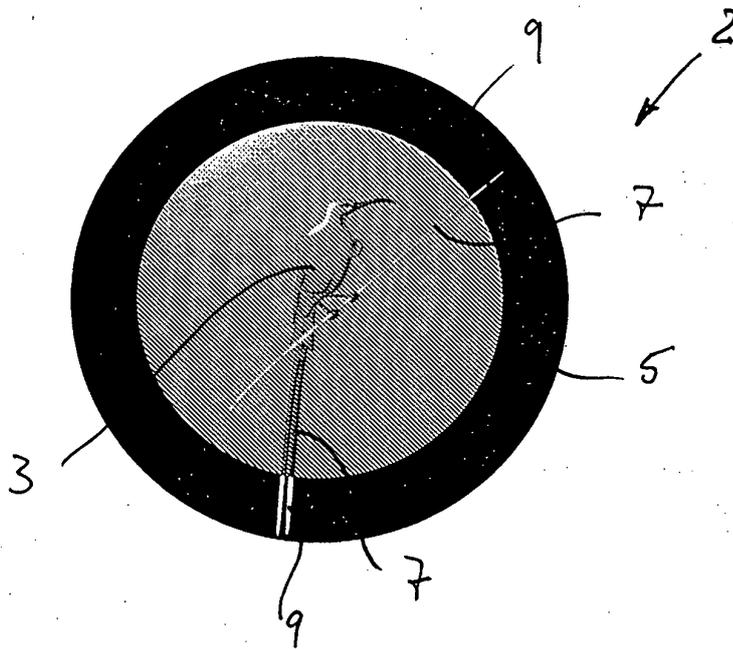


Fig 6

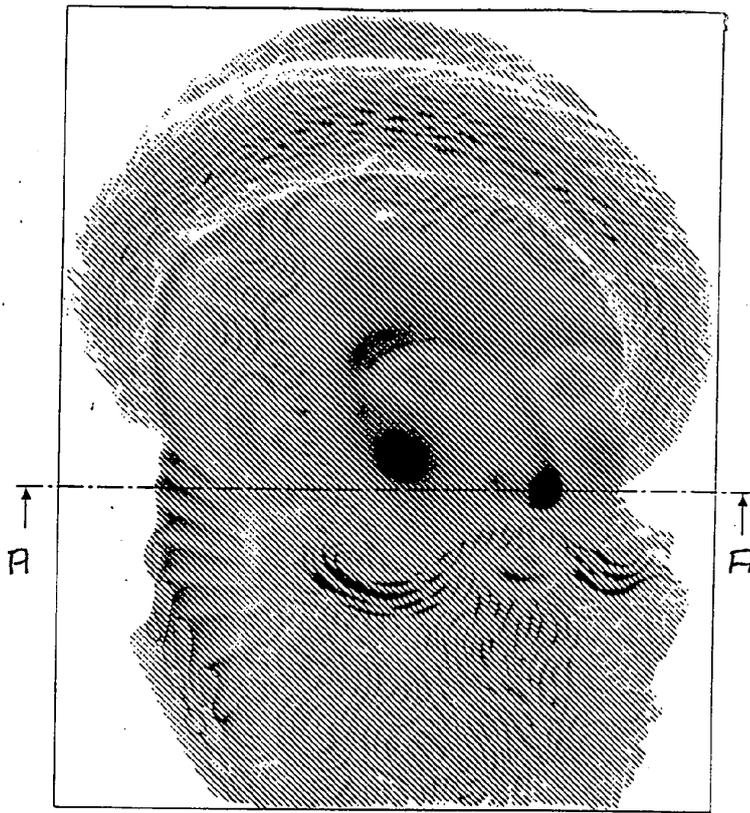


Fig 7

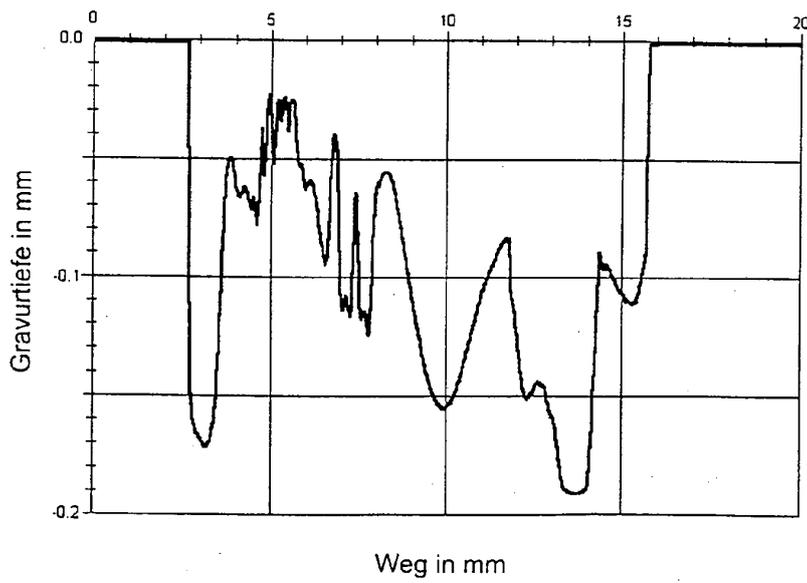


Fig 8

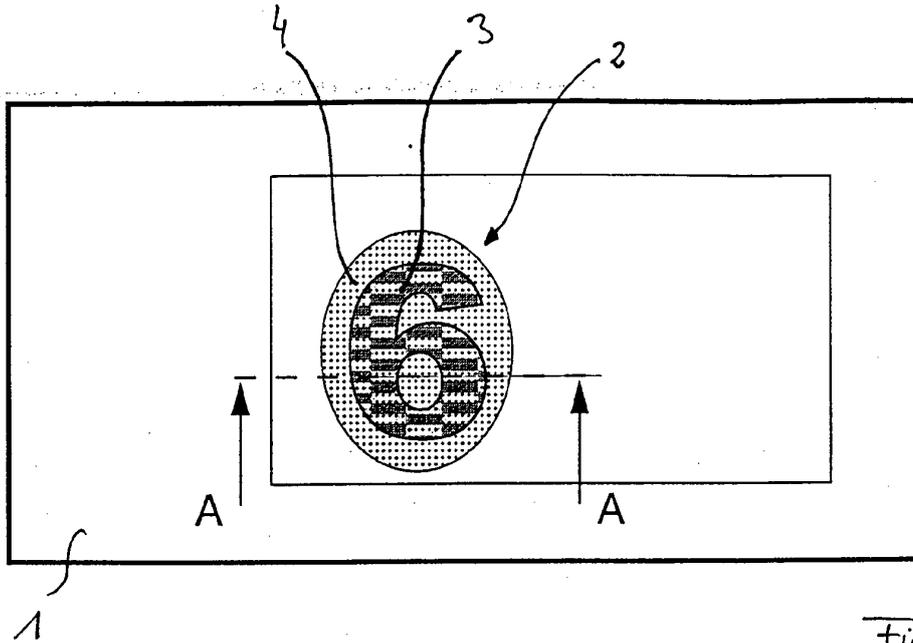


Fig. 9

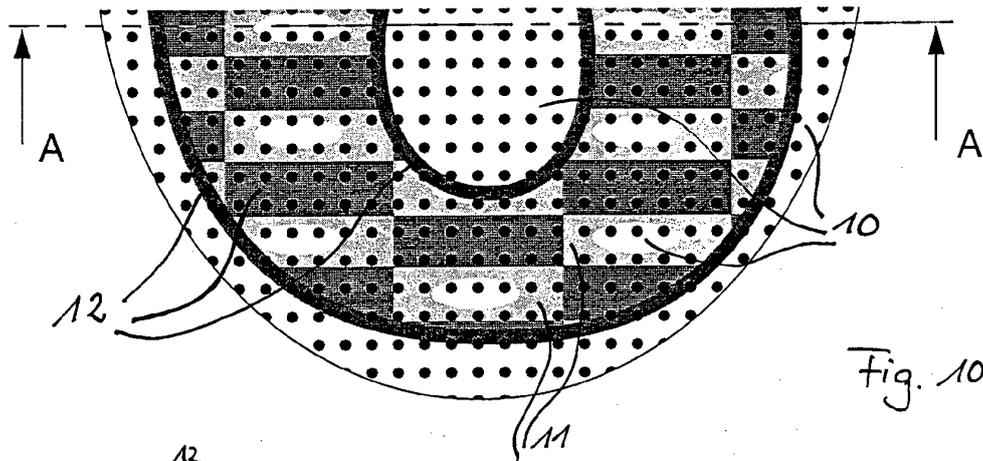


Fig. 10

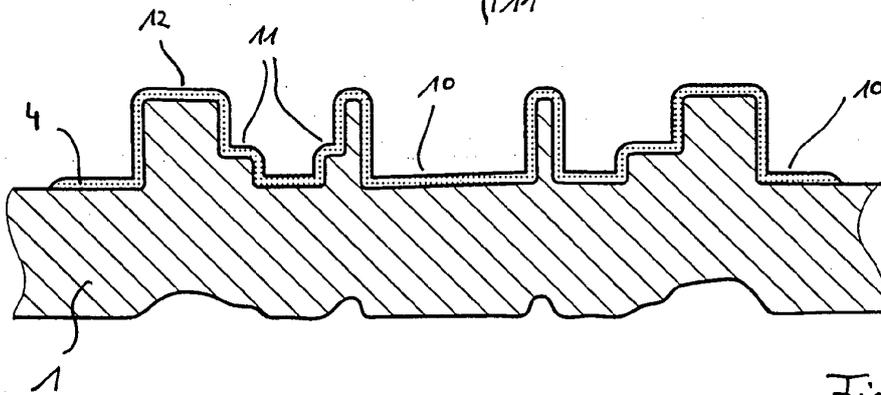


Fig. 11