



(10) **DE 10 2005 053 508 B4** 2019.06.13

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 053 508.9**  
(22) Anmeldetag: **09.11.2005**  
(43) Offenlegungstag: **10.05.2007**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **13.06.2019**

(51) Int Cl.: **G09F 3/02 (2006.01)**  
**C09J 7/22 (2018.01)**  
**G03H 1/02 (2006.01)**  
**G03H 1/08 (2006.01)**

Innerhalb von neun 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:  
**tesa scribos GmbH, 69126 Heidelberg, DE**

(74) Vertreter:  
**COHAUSZ & FLORACK Patent- und  
Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB,  
40211 Düsseldorf, DE**

(72) Erfinder:  
**Tuffe, David, 20459 Hamburg, DE; Blazejewski,  
Annuschka, 22527 Hamburg, DE; Stadler, Stefan,  
Dr., 22359 Hamburg, DE; Leiber, Jörn, 22529  
Hamburg, DE**

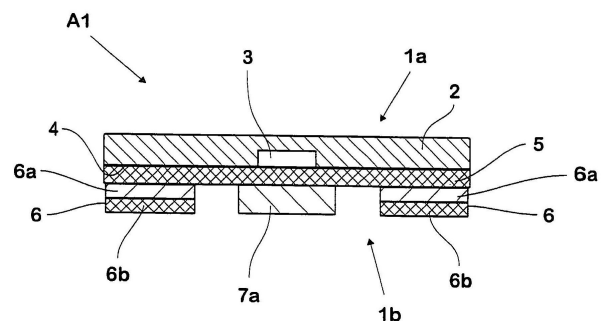
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	38 02 711	C1
DE	100 39 370	A1
DE	101 39 653	A1
DE	101 56 793	A1
DE	93 21 646	U1

(54) Bezeichnung: **Aufkleber zum Aufkleben auf ein Objekt**

(57) Hauptanspruch: Aufkleber zum Aufkleben auf ein Objekt,

- mit einer Oberseite (1a) und einer Unterseite (1b),
- mit einem an der Oberseite (1a) vorgesehenen Substrat (2), das einen Bereich (3) zum Speichern einer optischen Struktur aufweist,
- mit einer an der Unterseite (1b) vorgesehenen Kontakt-oberfläche (4, 11) und
- mit einem mit der Kontakt-oberfläche (4, 11) verbundenen Klebemittel (5, 6, 12, 14) zum Aufkleben des Aufklebers (A1, A2, A3, A4, A5, A6) auf das Objekt, dadurch gekennzeichnet,
- dass im aufgeklebten Zustand der den Bereich (3) zum Speichern der optischen Struktur aufweisende Teilbereich des Substrats (2) wenigstens teilweise dadurch von dem Objekt kraftentkoppelt ist, dass der Teilbereich des Substrats (2) kein Klebemittel (5, 6, 12, 14) zum Verkleben des Substrats (2) mit dem Objekt aufweist oder dass das Klebemittel (5, 6, 12, 14) in dem Teilbereich des Substrats (2) auf der vom Substrat (2) abgewandten Seite von einem Abdeckstreifen (7a, 7b, 13) abgedeckt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufkleber zum Aufkleben auf ein Objekt, mit einer Oberseite und einer Unterseite, mit einem an der Oberseite vorgesehenen Substrat, das einen Bereich zum Speichern einer optischen Struktur aufweist, mit einer an der Unterseite vorgesehenen Kontaktfläche, und mit einem mit der Kontaktfläche verbundenen Klebemittel zum Aufkleben des Aufklebers auf das Objekt.

**[0002]** Derartige Aufkleber werden zum Kennzeichnen von Objekten, wie beispielsweise Verpackungen, eingesetzt. Der Aufkleber kann dabei in seiner einfachsten Form flächig und eben sein, so dass er nach Art eines Etiketts mit seiner die Kontaktfläche bildenden Unterseite auf ein Objekt aufgeklebt werden kann.

**[0003]** Zum Aufkleben des Aufklebers ist ein mit der Kontaktfläche verbundenes Klebemittel vorgesehen. Bei dem Klebemittel kann es sich zum Beispiel um ein druckempfindliches Klebemittel (PSA) handeln, das in Form einer Klebemasse oder -folie auf die Kontaktfläche aufgebracht ist. Zum Aufkleben des Aufklebers auf das Objekt wird der Aufkleber mit seiner das Klebemittel aufweisenden Kontaktfläche auf das Objekt gedrückt.

**[0004]** An der der Unterseite gegenüberliegenden Oberseite des Aufklebers ist bei derartigen Aufklebern üblicherweise ein Substrat mit einem Bereich zum Speichern einer optischen Struktur vorgesehen. Im einfachsten Fall kann die Oberseite des Substrats selbst die Oberseite des Aufklebers bilden, und die Unterseite des Substrats kann die Kontaktfläche bilden. In diesem Fall wird das Klebemittel direkt auf die Unterseite des Substrats aufgebracht. Das Substrat kann jedoch an seiner Ober- und/oder Unterseite auch abgedeckt sein, beispielsweise durch eine Schutzfolie. Weiterhin weisen derartige Substrate in der Regel eine Absorberschicht und/oder eine Spiegelschicht auf.

**[0005]** In dem Substrat des Aufklebers kann Information in Form einer optischen Struktur gespeichert werden. Dabei können in dem Substrat beispielsweise Informationen über die Herkunft, Art und/oder Herstellung des zu kennzeichnenden Objekts gespeichert werden. Bei den Informationen kann es sich auch um individualisierende Informationen zur Sicherung des Objekts gegen Fälschung handeln. Die Information kann üblicherweise sowohl optisch geschrieben als auch optisch ausgelesen werden. Dabei kann die optische Struktur insbesondere als holographische optische Struktur im Substrat gespeichert sein. Dazu gibt es vielfältige Möglichkeiten, wobei es bevorzugt ist, ein computergeneriertes Hologramm durch Einschreiben einer Punktmatrix im Substrat zu

erzeugen. Dies kann zum Beispiel mit einem Laser erfolgen.

**[0006]** Das Substrat besteht im Stand der Technik häufig aus einer Polymerfolie und einer Absorberschicht und/oder einer Spiegelschicht. Die mit den für das Substrat eingesetzten Materialien verbundene Flexibilität des Substrats birgt Schwierigkeiten in sich, wenn der Aufkleber auf einen unebenen Untergrund aufgeklebt wird. Denn in diesem Fall nimmt das Substrat, und mit ihm die Anordnung der optischen Struktur, beim Aufkleben auf den Untergrund in Anpassung an die Form des Untergrunds ebenfalls eine unebene Form an. Da es sich bei den zuvor beschriebenen optischen Strukturen um richtungsabhängige Beugungsgitter handelt und durch das Gitter gebeugte Strahlen zur Interferenz gebracht werden, um die Informationen aus der optischen Struktur auszulesen, ist die Qualität der Reproduktion der Informationen sehr stark von der Verformung der Struktur selbst abhängig.

**[0007]** Aufkleber zum Aufkleben auf ein Objekt mit einem Substrat zum Speichern einer optischen Struktur sind beispielsweise aus der DE 93 21 646 U1, der DE 100 39370 A1 und der DE 101 56 793 A1 bekannt.

**[0008]** Wird der Aufkleber beispielsweise auf Glas aufgeklebt, so entstehen Unebenheiten in der Struktur im Wesentlichen nur durch Inhomogenitäten des Materials oder des verwendeten Klebemittels selbst.

**[0009]** Wird der Aufkleber dagegen auf eine raue oder flexible Oberfläche geklebt, wie es bei Verpackungsoberflächen, beispielsweise aus Karton, oftmals der Fall ist, so kann der Aufkleber mindestens teilweise eine von einer Ebene abweichende Oberflächenform annehmen, wodurch eine nichtebene optische Struktur entsteht. Dies kann dazu führen, dass die optische Information nicht mehr zuverlässig ausgelesen werden kann. Schon Unebenheiten mit Höhenunterschieden im Bereich von 200 nm sind diesbezüglich kritisch.

**[0010]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, einen Aufkleber zum Aufkleben auf ein Objekt anzugeben, der auch bei Unebenheiten der zu beklebenden Oberfläche eine gute Qualität der Reproduktion der in der optischen Struktur enthaltenen Information gewährleistet.

**[0011]** Gemäß der Erfindung wird dieses Problem durch einen Aufkleber nach dem Anspruch 1 gelöst.

**[0012]** Die Grundidee der Erfindung liegt darin, das Substrat des Aufklebers zumindest teilweise von dem Objekt zu entkoppeln. Kraftentkoppelt bedeutet dabei, dass sich etwaige Unebenheiten des Objekts in dem kraftentkoppelten Bereich nicht auf den Aufkleber übertragen können. Kräfte, die zu einer Übertra-

gung von Unebenheiten des Objekts auf den Aufkleber führen könnten, können in dem kraftentkoppelten Bereich nicht wirken, bzw. ihre Wirkung reicht in diesem Bereich nicht aus, um zu einer die Lesbarkeit der Information beeinträchtigenden Übertragung der Unebenheiten auf den Aufkleber und insbesondere das Substrat zu führen. Die Kraftentkopplung stellt also sicher, dass auch bei unebenen Objekten die Lesbarkeit der in dem Substrat gespeicherten Informationen jederzeit zuverlässig möglich ist. Selbstverständlich kann dabei auch das gesamte Substrat und insbesondere der gesamte Aufkleber von dem Objekt kraftentkoppelt sein.

**[0013]** Der kraftentkoppelte Bereich des Substrats ist somit frei, auch nach dem Aufkleben des Aufklebers auf ein Objekt seine ursprüngliche, üblicherweise im Wesentlichen ebene Form beizubehalten. In diesem Bereich findet keine Anpassung des Aufklebers an etwaige Unebenheiten des Untergrunds, insbesondere auch kleine Unebenheiten, statt, so dass auch bei unebenen Untergründen eine zuverlässige Reproduktion der in dem Substrat gespeicherten Information möglich ist. Insbesondere findet dabei keine Beeinträchtigung der Lesbarkeit durch Abweichungen des Substrats, und somit der darin gespeicherten optischen Struktur, von einer ebenen Form statt.

**[0014]** Die optische Struktur kann insbesondere bereits vor dem Aufkleben des Aufklebers in dem Substrat gespeichert werden. Es ist aber auch denkbar, die optische Struktur erst nach dem Aufkleben des Aufklebers in dem Substrat zu speichern. Der Aufkleber kann in seiner einfachsten Form flächig und im Wesentlichen eben ausgebildet sein. Es ist beispielsweise möglich, dass die Oberseite des Substrats selbst die Oberseite des Aufklebers bildet. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Unterseite des Substrats selbst die Kontaktfläche bildet.

**[0015]** Damit in dem gesamten Bereich zum Speichern der optischen Struktur in dem Substrat eine optimale Lesbarkeit der Information gewährleistet ist, ist zumindest der den Bereich zum Speichern der optischen Struktur aufweisende Teilbereich des Substrats von dem Objekt kraftentkoppelt. Es ist also der Bereich zum Speichern der optischen Struktur kraftentkoppelt, so dass es im gesamten Bereich der gespeicherten Information zu keiner schädlichen Anpassung an Objektunebenheiten kommt.

**[0016]** Gemäß einer Ausgestaltung wird die Kraftentkopplung des Teilbereichs des Substrats in besonders einfacher Weise erreicht, indem im aufgeklebten Zustand nur ein Teilbereich der Kontaktfläche durch das Klebemittel direkt mit dem Objekt verbunden ist. Die Kontaktfläche wird also nur teilweise mit dem Objekt verklebt. Es wird eine sogenannte „massefreie Zone“ in dem Bereich geschaf-

fen, in dem keine direkte Verbindung mit dem Objekt durch Klebemittel besteht. Der diesem Bereich zugeordnete Bereich des Substrats ist kraftentkoppelt, und es kann in diesem Bereich somit nicht zu einer schädlichen Anpassung des Aufklebers an Objektunebenheiten kommen.

**[0017]** Um sicherzustellen, dass eine sichere Verbindung des Aufklebers mit dem Objekt besteht, die auch im Zuge des Gebrauchs des Objekts nicht gefährdet ist, kann es gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen sein, dass im aufgeklebten Zustand zumindest ein Randbereich der Kontaktfläche durch das Klebemittel direkt mit dem Objekt verbunden ist. Durch diese Ausgestaltung wird gewährleistet, dass der Aufkleber nicht versehentlich vom Rand her von dem Objekt abgelöst wird. Insbesondere können dabei für eine besonders sichere Verbindung zwei gegenüberliegende oder auch sämtliche Randbereiche der Kontaktfläche durch das Klebemittel direkt mit dem Objekt verbunden sein.

**[0018]** Um für den vollständigen Bereich zum Speichern der optischen Struktur in dem Substrat eine optimale Lesbarkeit der Information zu gewährleisten, kann gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen sein, dass im aufgeklebten Zustand der dem Bereich zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende Bereich der Kontaktfläche nicht direkt mit dem Objekt verbunden ist. Bei einem ebenen Aufkleber ist also der unterhalb des Bereichs zum Speichern der optischen Struktur liegende Bereich der Kontaktfläche nicht direkt mit dem Objekt verklebt. Somit ist für den gesamten Bereich zum Speichern der optischen Struktur sichergestellt, dass keine Anpassung an etwaige Unebenheiten des Untergrunds erfolgt. Eine Lesbarkeit der optischen Struktur ist somit auch nach dem Aufkleben auf einen unebenen Untergrund in noch zuverlässiger Weise möglich.

**[0019]** Um die Auslesbarkeit der gesamten optischen Struktur jederzeit sicher zu gewährleisten, kann der dem Bereich zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende, im aufgeklebten Zustand nicht direkt mit dem Objekt verbundene Bereich der Kontaktfläche die gleiche Größe aufweisen wie der Bereich zum Speichern der optischen Struktur. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass sich der Bereich zum Speichern der optischen Struktur nicht durch etwaige Unebenheiten des Untergrunds verformen kann, und so möglicherweise die Lesbarkeit einer in dem Bereich gespeicherten optischen Struktur beeinträchtigen kann.

**[0020]** Um eine noch weiter erhöhte Sicherheit beim Auslesen der optischen Struktur zu erreichen, kann es darüber hinaus vorteilhaft sein, wenn der dem Bereich zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende, im aufgeklebten Zustand nicht di-

rekt mit dem Objekt verbundene Bereich der Kontaktfläche größer ist als der Bereich zum Speichern der optischen Struktur, diesen also insbesondere überdeckt. In diesem Fall ist nicht nur der dem Bereich zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende Bereich der Kontaktfläche nicht direkt mit dem Objekt verklebt, sondern darüber hinaus ein zusätzlicher, insbesondere angrenzender Bereich der Kontaktfläche. Auf diese Weise wird verhindert, dass durch ein Ausbreiten etwaiger im Bereich des direkten Kontakts mit dem Objekt entstandener Anpassungen des Substrats an Objektunebenheiten in angrenzende Substratbereiche eine Beeinträchtigung der Lesbarkeit der optischen Struktur entstehen kann. Dazu sollte der zusätzliche, angrenzende nicht verklebte Bereich der Kontaktfläche insbesondere zwischen dem direkt verklebten Bereich der Kontaktfläche und dem dem Bereich zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegenden Bereich angeordnet sein.

**[0021]** In praktisch besonders einfacher Weise kann das teilweise Verkleben der Kontaktfläche realisiert werden, wenn das Klebemittel nur einen Teil der Kontaktfläche bedeckt. Es ist aber auch denkbar, dass das Klebemittel die Kontaktfläche vollständig bedeckt. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn der Aufkleber beispielsweise bereits im Zuge seiner Herstellung vollflächig mit einem Klebemittel an seiner Unterseite versehen wird und dieser Aufkleber anschließend erfindungsgemäß umgerüstet werden soll.

**[0022]** Um ein teilweises Verkleben der Kontaktfläche des Aufklebers mit dem Untergrund zu erreichen, kann in praktisch besonders einfacher Weise ein Teil des Klebemittels von einem nicht klebenden Material bedeckt sein. Eine solche Abdeckung führt außerdem zu einer Versteifung des Substrats, so dass die Gefahr von Übertragungen von Objektunebenheiten auf das Substrat weiter verringert wird. Bei einem solchen Abdeckmaterial kann es sich beispielsweise um eine zumindest einseitig nichtklebende Folie handeln, die auf das Klebemittel dort aufgebracht wird, wo keine direkte Verbindung der Kontaktfläche des Aufklebers mit dem Objekt gewünscht ist. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von Interesse, wenn die Kontaktfläche vollständig von Klebemittel bedeckt ist.

**[0023]** Es ist auch denkbar, dass das Klebemittel eine Topographie aufweist, derart, dass im aufgeklebten Zustand nur ein Teilbereich der Kontaktfläche des Aufklebers durch das Klebemittel direkt mit dem Objekt verbunden ist. Gemäß dieser Ausgestaltung weist das mit der Kontaktfläche verbundene Klebemittel also Erhöhungen oder Vertiefungen auf, die dazu führen, dass beim Aufkleben ein direkter Kontakt zwischen der Kontaktfläche des Aufklebers und dem Objekt nur in bestimmten Bereichen

entsteht. Somit entsteht auch nur in diesen Bereichen eine direkte Verbindung durch das Klebemittel. Die Topographie kann beispielsweise erzeugt werden, indem das Klebemittel mit einem Druckverfahren (z.B. Flexodruck) aufgebracht wird.

**[0024]** Für das Substrat hat sich eine Dicke von mindestens 25  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 25  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$ , als geeignet erwiesen. In diesem Fall kann für das Substrat bzw. den Aufkleber grundsätzlich eine Steifigkeit erreicht werden, die dazu führt, dass ein Anpassen des Substrats an Unebenheiten des Untergrunds verringert wird.

**[0025]** Insbesondere für den Fall, dass die Kraftentkopplung des Substrats dadurch erreicht wird, dass nur ein Teilbereich der Kontaktfläche durch das Klebemittel direkt mit dem Objekt verbunden ist, hat sich eine Dicke des Substrats im Bereich von 25  $\mu\text{m}$  bis 75  $\mu\text{m}$  als besonders geeignet erwiesen. In diesem Fall wird eine ausreichende Kraftentkopplung bereits durch das nur teilweise Verkleben des Aufklebers erreicht, so dass eine Substratdicke von 25  $\mu\text{m}$  bis 75  $\mu\text{m}$  als gegebenenfalls die Kraftentkopplung unterstützende Maßnahme ausreicht.

**[0026]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird die Kraftentkopplung zumindest eines Teilbereichs des Substrats dadurch erreicht, dass das Substrat eine Dicke von größer als 50  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 75  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$ , aufweist. In diesem Fall wird bereits aufgrund der mit der erhöhten Dicke des Substrats verbundenen erhöhten Steifigkeit eine Kraftentkopplung erreicht, die ein Anpassen des Aufklebers an Objektunebenheiten verhindert. Es ist also erkannt worden, dass es ab einer vorgegebenen Dicke des Aufklebers erreicht werden kann, dass die Flexibilität des Aufklebers soweit reduziert wird, dass Unebenheiten weitgehend ausgeglichen werden und eine gute Reproduktion der beispielsweise holographischen Information gewährleistet ist. Insbesondere wird durch eine erhöhte Steifigkeit des Substrats auch das Ausbreiten von etwaigen Unebenheiten des Substrats in angrenzende Substratbereiche verringert. Eine zusätzliche Kraftentkopplung durch ein nur teilweises Verkleben der Kontaktfläche ist in diesem Fall nicht mehr erforderlich. Selbstverständlich ist eine Kombination beider Maßnahmen zur Optimierung der Kraftentkopplung jedoch möglich.

**[0027]** Gemäß einer alternativen oder zusätzlichen Ausgestaltung wird die Kraftentkopplung dadurch erreicht, dass der Verbund aus dem Substrat und dem Klebemittel eine Dicke von größer als 75  $\mu\text{m}$  aufweist. Auch in diesem Fall wird aufgrund der Dicke des Verbunds die Flexibilität des Aufklebers derart reduziert, dass eine für ein Verhindern eines schädlichen Anpassens an Objektunebenheiten ausreichende Kraftentkopplung gewährleistet ist. Wiederum ist eine zusätzliche Kraftentkopplung durch ein nur teilweises

Verkleben der Kontaktfläche in diesem Fall nicht erforderlich. Zur Optimierung der Kraftentkopplung ist sie aber selbstverständlich trotzdem zusätzlich möglich.

**[0028]** Gemäß einer weiteren Lehre kann das Substrat einen Mehrschichtaufbau aufweisen. Durch geeignete Wahl der Schichten kann die Steifigkeit des Substrats weiter erhöht werden, so dass auch auf diese Weise eine erwünschte Kraftentkopplung erreicht werden kann. Insbesondere können weitere Schichten aus geeigneten Materialien hinzugefügt werden, die lediglich zur Erhöhung der Steifigkeit dienen. Es ist jedoch grundsätzlich auch denkbar, zusätzliche Schichten zum Speichern weiterer Informationen vorzusehen.

**[0029]** Die unterschiedlichen Schichten des Substrats können insbesondere durch ein Klebemittel miteinander verbunden sein.

**[0030]** Bei einem Mehrschichtaufbau kann das Substrat insbesondere eine Trägerschicht mit einer Dicke von mindestens 25 µm, vorzugsweise im Bereich von 25 µm bis 180 µm, und einen Zusatzträger mit einer Dicke von größer als 25 µm, insbesondere im Bereich von 50 µm bis 180 µm, aufweisen. Durch einen derartigen Mehrschichtaufbau kann der Aufkleber eine Steifigkeit erreichen, die ein Anpassen an Unebenheiten des Untergrunds aufgrund einer Kraftentkopplung verringert. Die Trägerschicht kann dabei insbesondere in Form einer Trägerfolie ausgebildet sein. Die Trägerschicht kann aus einem für ein Einschreiben von optischen Strukturen geeigneten Material bestehen, während der Zusatzträger geeignete Elastizitätseigenschaften aufweisen kann, um eine ausreichende Steifigkeit des Aufklebers gewährleisten zu können. Auf diese Weise führt der Mehrschichtaufbau zu einer weiteren Verringerung von Anpassungen an Objektunebenheiten.

**[0031]** Dabei kann die Trägerschicht bei einem solchen Mehrschichtaufbau eine Dicke von mindestens 25 µm, vorzugsweise im Bereich von 25 µm bis 75 µm, weiter bevorzugt im Bereich von 36 µm bis 75 µm, aufweisen. Derartige Dickenwerte der Trägerschicht haben sich insbesondere als geeignet erwiesen, wenn eine Kraftentkopplung durch ein nur teilweises Verkleben der Kontaktfläche mit dem Objekt erreicht wird.

**[0032]** Die Trägerschicht kann bei dem Mehrschichtaufbau auch eine Dicke von größer als 50 µm, vorzugsweise im Bereich von 75 µm bis 180 µm, aufweisen. Ein derartiger Aufbau, und dabei insbesondere die Kombination der angegebenen Schichtdicke der Trägerschicht von größer als 50 µm, vorzugsweise im Bereich von 75 µm bis 180 µm, und der des Zusatzträgers von größer als 25 µm, insbesondere im Bereich von 50 µm bis 180 µm, führen zu Steifigkeits-

werten und damit einer Kraftentkopplung des Substrats, die sicherstellen, dass das Substrat und damit die in diesem gespeicherte optische Struktur auch nach dem Aufkleben auf ein unebenes Objekt im Wesentlichen ihre üblicherweise ebene Form beibehalten. Die auf diese Weise erreichte Kraftentkopplung ist ausreichend, um das Auslesen der gespeicherten Information auch bei unebenen Untergründen sicher zu gewährleisten. Zusätzliche Maßnahmen, wie ein lediglich teilweises Verkleben des Aufklebers auf dem Objekt, sind dabei nicht erforderlich. Selbstverständlich können solche Maßnahmen zur Optimierung der Kraftentkopplung jedoch zusätzlich zum Einsatz kommen.

**[0033]** In weiter bevorzugter Weise wird die Dicke des Klebemittels größer als 25 µm gewählt, insbesondere liegt die Dicke im Bereich von 30 - 90 µm. Somit kann auch durch eine Einstellung der Dicke des Klebemittels die Steifigkeit des Aufklebers eingestellt werden.

**[0034]** Darüber hinaus kann das Klebemittel in seiner Härte bzw. in seinem Fließverhalten so eingestellt werden, dass das Klebemittel die Abstandsschwankungen zwischen einem rauen Untergrund und dem ebenen Aufkleber ausgleichen kann, ohne dass Ablösungen auftreten.

**[0035]** Das Substrat weist bevorzugt eine Polymerfolie, insbesondere eine biaxial verstreckte Polymerfolie, auf. Derartige Folien sind günstig herzustellen und lassen sich einfach auf ein Objekt aufkleben. Außerdem kann in biaxial verstreckten Polymerfolien bekanntermaßen besonders einfach Information, beispielsweise in Form eines computergenerierten Hologramms, geschrieben werden, indem die Verstreckung der Polymerfolie durch lokales Einbringen von Energie, beispielsweise durch einen Laserstrahl, lokal aufgehoben wird, und somit eine optisch lesbare lokale Veränderung der Folie erzeugt wird.

**[0036]** Weiterhin weist das Substrat in an sich bekannter Weise bevorzugt zusätzlich eine Absorberschicht und/oder eine Spiegelschicht, beispielsweise eine Aluminiumschicht, auf.

**[0037]** Als Material für das Substrat, beim Mehrschichtaufbau insbesondere für die Trägerschicht, kommen beispielsweise Polyethylenterephthalat (PET), Polypropylen (PP) oder andere Materialien in Frage.

**[0038]** Die optische Struktur kann insbesondere als beugende Struktur ausgebildet sein. Mit solchen Strukturen lässt sich eine große Menge Information auf kleinem Raum speichern. Dabei ist es bevorzugt, wenn die optische Struktur als holographische Struktur, insbesondere als computergeneriertes Hologramm, ausgebildet ist. Computergenerierte Holo-

gramme können neben einer großen Speicherkapazität für Information schnell mittels beispielsweise Laser geschrieben und ausgelesen werden.

**[0039]** Dabei ist in besonders einfacher Weise eine individuelle Anpassung der geschriebenen Information an das mit dem Aufkleber zu kennzeichnende Objekt möglich.

**[0040]** Um die Steifigkeit von Materialien der oben beschriebenen Art zu analysieren, wurde die Schlagzugzähigkeit verschiedener Materialien nach DIN 53448 ermittelt. Dabei ergaben sich die folgenden Messwerte.

**[0041]** Eine normale PET-Folie mit einer Dicke von 50  $\mu\text{m}$  wies eine Schlagzugzähigkeit von größer als 1885  $\text{KJ/m}^2$  auf.

**[0042]** Bei einer gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung verwendeten PET-Folie mit einer Dicke von 75  $\mu\text{m}$  wurde eine Schlagzugzähigkeit von größer als 2400  $\text{KJ/m}^2$  gemessen.

**[0043]** Bei einer Kombination einer Standardfolie PET mit 50  $\mu\text{m}$  Dicke und einem Klebemittel mit einer Dicke von 25  $\mu\text{m}$  wurde eine Schlagzugzähigkeit von größer als 2965  $\text{KJ/m}^2$  gemessen. Die weiteren vermessenen Materialien, PET-Folien mit einer Dicke von 96  $\mu\text{m}$ , 125  $\mu\text{m}$  und 180  $\mu\text{m}$  sowie ein Material, bestehend aus einer PET-Folie, mit einer Dicke von 50  $\mu\text{m}$ , einem Klebemittel mit 25  $\mu\text{m}$  Dicke und einem Zusatzträger wiesen jeweils eine Schlagzugzähigkeit von über 5200  $\text{KJ/m}^2$  auf. Daraus folgt eine entsprechende Steifigkeit der verwendeten Materialien, um den oben beschriebenen Effekt der Verbesserung der ausgelesenen Informationen aus den optischen Strukturen durch Kraftentkopplung zu erreichen.

**[0044]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von weiteren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen schematisch und in einem Querschnitt:

**Fig. 1:** einen erfindungsgemäßen Aufkleber gemäß einer ersten Ausgestaltung,

**Fig. 2:** einen erfindungsgemäßen Aufkleber gemäß einer zweiten Ausgestaltung,

**Fig. 3:** einen erfindungsgemäßen Aufkleber gemäß einer dritten Ausgestaltung,

**Fig. 4:** einen erfindungsgemäßen Aufkleber gemäß einer vierten Ausgestaltung,

**Fig. 5:** einen erfindungsgemäßen Aufkleber gemäß einer fünften Ausgestaltung, und

**Fig. 6:** einen erfindungsgemäßen Aufkleber gemäß einer sechsten Ausgestaltung.

**[0045]** In **Fig. 1** ist ein Aufkleber **A1** mit einer Oberseite **1a** und einer Unterseite **1b** dargestellt. Der Aufkleber **A1** weist ein eine Trägerschicht aufweisendes Substrat **2** mit einem an der Unterseite des Substrats **2** vorgesehenen Bereich **3** zum Speichern einer optischen Struktur, insbesondere eines computergenerierten Hologramms, auf. In an sich bekannter Weise weist das Substrat **2** außerdem eine nicht weiter dargestellte Absorberschicht und/oder Spiegelschicht auf.

**[0046]** Die Trägerschicht des Substrats **2** besteht im vorliegenden Beispiel aus einer biaxial verstreckten Polymerfolie, insbesondere aus Polyethylenterephthalat (PET). Das Substrat **2** besitzt eine ebene Form und ist in der Draufsicht im Wesentlichen quadratisch. In dem in **Fig. 1** dargestellten Beispiel besitzt das Substrat **2** eine quadratische Fläche von 20  $\text{mm}^2$  und eine Dicke von 50  $\mu\text{m}$ . Dabei bildet die Oberfläche des Substrats **2** selbst die Oberseite **1a** des Aufklebers **A1**.

**[0047]** Der Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur verläuft senkrecht zu der Zeichenebene in **Fig. 1** streifenförmig und mittig über die gesamte Länge des Substrats. Dabei besitzt der Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur eine geringere Breite als das Substrat **2**, insbesondere eine Breite von etwa 2 mm bis 5 mm. Andere Abmessungen des Bereichs **3** zum Speichern der optischen Struktur sind selbstverständlich möglich.

**[0048]** Mit seiner Unterseite bildet das Substrat **2** in dem in **Fig. 1** dargestellten Beispiel selbst eine Kontaktfläche **4** zum Aufbringen auf ein nicht dargestelltes Objekt. Bei dem Objekt kann es sich zum Beispiel um ein Verpackungsmaterial, beispielsweise aus Karton, insbesondere für Zigarettenverpackungen, handeln.

**[0049]** Unterhalb des Substrats **2** ist eine die gesamte Unterseite des Substrats **2** abdeckende Schicht eines Klebemittels **5**, im vorliegenden Beispiel eine druckempfindliche Klebemasse (PSA), angeordnet. Sie besitzt in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Dicke von 25  $\mu\text{m}$ .

**[0050]** Entlang zwei gegenüberliegenden Rändern der Klebemittelschicht **5** ist jeweils ein Klebemittelstreifen **6** vorgesehen. Die Klebemittelstreifen **6** weisen eine nichtklebende Seite **6a** und eine klebende Seite **6b** auf. Geeignete Materialien für die Klebemittelstreifen sind Klebefolien, wie sie beispielsweise unter dem Namen „tesa-film“ erhältlich sind. Die Klebemittelstreifen **6** sind jeweils mit ihrer nichtklebenden Seite **6a** auf die Klebemittelschicht **5** aufgebracht und so mit dieser verbunden. Die klebende Seite **6b** der Klebemittelstreifen **6** weist nach unten von dem Aufkleber **A1** weg. In dem dargestellten Beispiel weisen die Klebemittelstreifen **6** eine Breite von 5,0 mm und

eine Dicke von 58 µm auf und verlaufen senkrecht zu der Zeichenebene, also parallel zu dem Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur, über die gesamte Länge des Substrats **2**.

**[0051]** Mittig zwischen den Klebemittelstreifen **6** und parallel zu diesen verläuft ein Abdeckstreifen **7a**, der nichtklebend ausgebildet ist und mit seiner einen Seite mit der Klebemittelschicht **5** verbunden ist. Er weist in dem Beispiel eine Breite von 6,0 mm und eine Dicke von 55 µm auf und verläuft wie die Streifen **6** über die gesamte Länge des Substrats **2**. Der Abdeckstreifen **7a** verläuft also unterhalb des Bereichs **3** zum Speichern der optischen Struktur parallel zu diesem. Im vorliegenden Beispiel besteht der Abdeckstreifen **7a** aus Polypropylen (PP). Zwischen dem Abdeckstreifen **7a** und den Klebemittelstreifen **6** besteht ein Spalt von jeweils 2,0 mm.

**[0052]** Zum Aufkleben des Aufklebers **A1** wird dieser mit seiner Unterseite **1b** auf das Objekt aufgedrückt. Durch die Klebemittelschicht **5** und die Klebemittelstreifen **6** besitzt das auf die Kontaktfläche **4** des Substrats **2** aufgebrachte Klebemittel eine Topographie, die dazu führt, dass beim Aufkleben des Aufklebers **A1** nur ein Teilbereich der Kontaktfläche **4** direkt durch Klebemittel mit dem Objekt verbunden ist, nämlich der Bereich, in dem die Klebemittelstreifen **6** angeordnet sind. Dabei verhindert der Abdeckstreifen **7a** nach Art eines Abstandhalters, dass aufgrund des Aufdrückens des flexiblen Aufklebers **A1** auf das Objekt auch in dem mittleren Bereich ein unerwünschter Kontakt der Klebemittelschicht **5** mit dem Objekt und somit ein direktes Verkleben dieses Bereichs stattfindet.

**[0053]** Der auf das Objekt aufgeklebte Aufkleber **A1** ist also nur entlang der Klebemittelstreifen **6** direkt mit dem Objekt verbunden. Der dazwischen liegende Bereich der Kontaktfläche **4** und somit des Substrats **2** ist von dem Objekt kraftentkoppelt und somit frei, seine ursprüngliche ebene Form auch nach dem Aufkleben auf ein unebenes Objekt beizubehalten. Eine die Lesbarkeit der optischen Struktur beeinträchtigende Anpassung des Substrats an Unebenheiten findet in diesem Bereich also nicht statt.

**[0054]** Die Breite des Bereichs **3** zum Speichern der optischen Struktur ist dabei so ausgestaltet, dass im aufgeklebten Zustand der dem Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende Bereich der Kontaktfläche **4** nicht durch Klebemittel direkt mit dem Objekt verbunden ist, und somit der den Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur aufweisende Bereich des Substrats **2** von dem Objekt kraftentkoppelt ist. Eine zuverlässige Auslesbarkeit ist also für den gesamten Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur gesichert. Darüber hinaus ist der nicht direkt durch Klebemittel mit dem Objekt verbundene Bereich breiter als der gegenüberlie-

gende Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur. Dadurch wird sichergestellt, dass auch ein Ausbreiten von Unebenheiten des Substrats **2** über den durch die Klebemittelstreifen **6** direkt mit dem Objekt verbundenen Bereich hinausgehenden Bereich in Richtung des Bereichs **3** zum Speichern der optischen Struktur keine Beeinträchtigung der Lesbarkeit der optischen Struktur zur Folge hat.

**[0055]** Auch wenn der Aufkleber **A1** auf einen unebenen Untergrund aufgeklebt wird, ist somit sichergestellt, dass das Substrat **2** in dem nicht direkt mit dem Objekt verbundenen Bereich der Kontaktfläche **4** und insbesondere der Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur frei sind, eine ebene Form beizubehalten. Ein Anpassen an Unebenheiten des Untergrunds findet, wenn überhaupt, lediglich in den Randbereichen des Substrats **2** statt, die durch die Klebemittelstreifen **6** direkt mit dem Objekt verbunden sind.

**[0056]** Da der Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur davon jedoch nicht betroffen ist, ist eine zuverlässige Reproduktion der gespeicherten optischen Struktur sicher gewährleistet.

**[0057]** Durch den Abdeckstreifen **7a** wird außerdem eine erhöhte Steifigkeit des Substrats erreicht. Dadurch wird ein Übertragen von Anpassungen an Unebenheiten, die möglicherweise im Bereich der Klebemittelstreifen **6** erfolgen, auf den den Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur aufweisenden Bereich des Substrats unterbunden.

**[0058]** In **Fig. 2** ist ein zweiter Aufkleber **A2** dargestellt. Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen wie in **Fig. 1** gleiche Gegenstände. Der Aufkleber **A2** unterscheidet sich von dem in **Fig. 1** dargestellten Aufkleber **A1** lediglich darin, dass das Substrat einen Mehrschichtaufbau aufweist. So besitzt das Substrat gemäß **Fig. 2** eine als Folie ausgebildete Trägerschicht **8**, die wieder den gemäß der Ausgestaltung nach **Fig. 1** ausgebildeten Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur aufweist.

**[0059]** Die Trägerschicht **8** ist eben und besitzt in der Draufsicht eine Fläche von 20 mm<sup>2</sup>. Unterhalb der Trägerschicht **8** ist ein ebenfalls ebener Zusatzträger **9** gleicher Fläche vorgesehen, der mit der Trägerschicht **8** durch eine Klebemittelschicht **10** vollflächig verbunden ist. Das Substrat bei dem in **Fig. 2** dargestellten Aufkleber **A2** weist also die Trägerschicht **8** und den mit der Trägerschicht **8** durch die Klebemittelschicht **10** verbundenen Zusatzträger **9** auf. Außerdem weist das Substrat in an sich bekannter Weise wiederum eine nicht dargestellte Absorberschicht und/oder Spiegelschicht auf. In dem in **Fig. 2** dargestellten Beispiel besitzt die Trägerschicht **8** eine Dicke von 50 µm, die Klebemittelschicht **10** eine Dicke von 25 µm und der Zusatzträger **9** eine Dicke von 75 µm.

**[0060]** Die Trägerschicht **8** besteht wiederum aus einer biaxial verstreckten Polymerfolie, insbesondere aus Polyethylenterephthalat (PET). Der Zusatzträger **9** besteht in dem vorliegenden Beispiel ebenfalls aus PET.

**[0061]** Während die Trägerschicht **8** gemäß **Fig. 2** die Oberseite des Aufklebers **A2** bildet, bildet der Zusatzträger **9** mit seiner Unterseite eine Kontaktfläche **11** zum Aufbringen auf ein nicht dargestelltes Objekt. Unterhalb des Zusatzträgers **9** ist eine die gesamte Unterseite des Zusatzträgers **9** abdeckende Schicht eines Klebemittels **12**, beispielsweise wiederum einer druckempfindlichen Klebmasse (PSA), angeordnet. Die Klebemittelschicht **12** weist in dem Beispiel eine Dicke von 25 µm auf.

**[0062]** Unterhalb der Klebemittelschicht **12** befinden sich wiederum die die Topographie des Klebemittels herstellenden, bereits bezüglich **Fig. 1** erläuterten Klebemittelstreifen **6** sowie der Abdeckstreifen **7a**. Sie unterscheiden sich in ihrer Ausgestaltung und insbesondere hinsichtlich ihrer Abmessungen nicht von denen gemäß **Fig. 1**. Der Aufkleber **A2** wird wiederum in der bezüglich des Aufklebers **A1** beschriebenen Weise auf das Objekt aufgeklebt. Dabei ergeben sich die bereits bezüglich **Fig. 1** erläuterten Vorteile.

**[0063]** Es hat sich darüber hinaus gezeigt, dass der in **Fig. 2** dargestellte Aufkleber **A2** aufgrund seines Mehrschichtaufbaus und der damit verbundenen größeren Dicke gegenüber dem in **Fig. 1** dargestellten Aufkleber **A1** eine erhöhte Steifigkeit besitzt. Diese Steifigkeit führt aufgrund der noch geringeren Anpassung des Substrats an Unebenheiten des Objekts zu einer weiteren Verbesserung der Auslesbarkeit der optischen Struktur.

**[0064]** Im Folgenden werden weitere Ausgestaltungen von erfindungsgemäßen Aufklebern beschrieben. In allen Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände. Die Ausgestaltungen werden jeweils für ein Mehrschichtsubstrat aus Trägerschicht **8**, mit dieser durch Klebemittel **10** verbundenem Zusatzträger **9**, und mit an der Unterseite vorgesehener Klebemittelschicht **12**, wie es grundsätzlich in **Fig. 2** dargestellt ist, erläutert. Ein solches Substrat weist aufgrund des Mehrschichtaufbaus in vorteilhafter Weise eine erhöhte Steifigkeit auf. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass jede der im Folgenden beschriebenen Ausgestaltungen auch bei einem einfachen, lediglich eine Trägerschicht aufweisenden Substrat **2**, an dessen Unterseite eine Klebemittelschicht **5** vorgesehen ist, wie es grundsätzlich in **Fig. 1** dargestellt ist, eingesetzt werden kann.

**[0065]** Wiederum weisen die im Folgenden erläuterten Substrate in an sich bekannter Weise eine nicht

näher dargestellte Absorberschicht und/oder Spiegelschicht auf.

**[0066]** Der in **Fig. 3** dargestellte Aufkleber **A3** entspricht im Wesentlichen dem in **Fig. 2** dargestellten Aufkleber **A2**. Dabei unterscheidet sich der Aufkleber **A3** von dem Aufkleber **A2** lediglich hinsichtlich der Breite des Abdeckstreifens **7b** und somit auch der zwischen dem Abdeckstreifen **7b** und den Klebemittelstreifen **6** bestehenden Abstände. In dem in **Fig. 3** dargestellten Beispiel weist der Abdeckstreifen **7b** eine Breite von 9,0 mm auf. Die Abstände zu den Klebemittelstreifen **6** reduzieren sich damit auf jeweils 0,5 mm. Die Abmessungen der übrigen in **Fig. 3** dargestellten Komponenten stimmen mit den Abmessungen der entsprechenden Komponenten in **Fig. 2** überein.

**[0067]** Die Funktionsweise und die Vorteile des Aufklebers **A3** entsprechen im Wesentlichen der Funktionsweise und den Vorteilen des Aufklebers **A2**.

**[0068]** Die Verkleinerung der Abstände zwischen dem Abdeckstreifen **7b** und den Klebemittelstreifen **6** gemäß **Fig. 3** verringert die Gefahr weiter, dass es beim Aufdrücken des Aufklebers **A3** auf das Objekt zu einem Kontakt und somit einem unerwünschten Verkleben zwischen der Klebemittelschicht **12** und dem Objekt kommt. Außerdem wird durch eine Verbreiterung des Abdeckstreifens **7b** die Steifigkeit des Substrats weiter erhöht, so dass dieses sich noch weniger an etwaige Unebenheiten des Objekts anpasst. Insbesondere wird wirksam verhindert, dass sich Unebenheiten, die sich gegebenenfalls im Bereich der Klebemittelstreifen **6** auf das Substrat übertragen, auf den mittleren, den Bereich **3** zum Speichern der optischen Struktur aufweisenden Teil des Substrats ausbreiten.

**[0069]** Selbstverständlich kann die Ausgestaltung gemäß **Fig. 3** auch für ein einfaches, mit einer Klebemittelschicht **5** versehenes Substrat **2**, wie es grundsätzlich in **Fig. 1** dargestellt ist, zum Einsatz kommen.

**[0070]** In **Fig. 4** ist eine weitere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Aufklebers **A4** dargestellt. Der Aufkleber **A4** unterscheidet sich von dem in **Fig. 2** dargestellten Aufkleber **A2** lediglich darin, dass anstelle des Abdeckstreifens **7a** ein dünner Abdeckstreifen **13** vorgesehen ist. Der Abdeckstreifen **13** besteht im vorliegenden Beispiel aus Polypropylen (PP) und erstreckt sich wiederum mittig zwischen den Klebemittelstreifen **6** und parallel zu diesen.

**[0071]** In dem Beispiel gemäß **Fig. 4** weist der Streifen **13** eine Breite von 8,0 mm und eine Dicke von 12 µm auf und verläuft wie die Klebemittelstreifen **6** über die gesamte Länge des Substrats. Zwischen dem Abdeckstreifen **13** und den Klebemittelstreifen **6** liegt somit jeweils ein Spalt von 1,0 mm vor. An der Aus-



gestaltung der übrigen in **Fig. 4** dargestellten Komponenten ändert sich gegenüber der Ausgestaltung der entsprechenden Komponenten beispielsweise in **Fig. 2** nichts.

**[0072]** Es zeigte sich, dass auch mit dem im Vergleich zu den Ausgestaltungen der **Fig. 2** und **Fig. 3** dünnen Abdeckstreifen **13** gemäß **Fig. 4** zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden können. So verhindert auch der Abdeckstreifen **13** sicher ein Verkleben des Aufklebers **A4** mit dem Objekt in den Bereichen außerhalb der Klebemittelstreifen **6**.

**[0073]** Insbesondere wird die ebene Form des Substrats bei dieser Ausgestaltung besonders gut erhalten, so dass sich eine besonders gute Auslesbarkeit der optischen Information ergibt. Der Mehrschichtaufbau des Substrats und die damit verbundene erhöhte Steifigkeit führen dazu, dass es auch ohne das Vorhandensein eines Abstandhalters nicht zu einem Absenken des mittleren Substratbereichs auf das Objekt kommt.

**[0074]** Selbstverständlich kann die Ausgestaltung gemäß **Fig. 4** wiederum auch für ein einfaches, mit einer Klebemittelschicht **5** versehenes Substrat **2**, wie es grundsätzlich in **Fig. 1** dargestellt ist, zum Einsatz kommen.

**[0075]** In **Fig. 5** ist ein Aufkleber **A5** gemäß einer weiteren Ausgestaltung dargestellt. Der in **Fig. 5** dargestellte Aufkleber **A5** unterscheidet sich von dem Aufkleber **A4** gemäß **Fig. 4** darin, dass die Klebemittelstreifen **6** nicht vorgesehen sind. Vielmehr ist die auf der Kontaktfläche **11** des Substrats vollflächig vorgesehene Klebemittelschicht **12** nur durch den bereits beim Aufkleber **A4** gemäß **Fig. 4** vorgesehenen Abdeckstreifen **13** abgedeckt. Wie bereits gemäß **Fig. 4** weist der Abdeckstreifen eine Breite von 8,0 mm und eine Dicke von 12 µm auf. Die Ausgestaltung der übrigen in **Fig. 5** dargestellten Komponenten stimmt mit der Ausgestaltung der entsprechenden Komponenten in **Fig. 4** überein.

**[0076]** Beim Aufkleben des Aufklebers **A5** auf ein Objekt entsteht entlang des Abdeckstreifens **13** eine leichte Erhöhung des Substrats und damit der optischen Struktur, da sich die angrenzenden Bereiche der Klebemittelschicht **12** beim Aufdrücken auf das Objekt absenken. Es zeigte sich jedoch, dass die Auslesbarkeit der optischen Struktur dadurch nicht beeinträchtigt wurde. Insbesondere liegt der abgesenkte Bereich des Substrats außerhalb des Bereichs **3** zum Speichern der optischen Struktur. Im übrigen ist der Grad der Absenkung bei dem gemäß **Fig. 5** vorgesehenen dünnen Abdeckstreifen **13** ohnehin gering, so dass das Auslesen der optischen Struktur selbst dann möglich ist, wenn die optische Struktur von der Absenkung betroffen ist.

**[0077]** Wiederum kann auch die Ausgestaltung gemäß **Fig. 5** natürlich ebenfalls für ein einfaches, mit einer Klebemittelschicht **5** versehenes Substrat **2**, wie es grundsätzlich in **Fig. 1** dargestellt ist, zum Einsatz kommen.

**[0078]** Es ist grundsätzlich natürlich auch denkbar, dass die Klebemittelschicht **5** bzw. **12** das Substrat jeweils nur zum Teil abdeckt, so dass auf diese Weise ein nur teilweises direktes Verkleben der Kontaktfläche **4** bzw. **11** mit dem Objekt erfolgt. Insbesondere die Ausgestaltungen gemäß den **Fig. 4** und **Fig. 5** erreichen durch den dünnen Abdeckstreifen **13** einen vergleichbaren Effekt.

**[0079]** In **Fig. 6** ist ein Aufkleber **A6** gemäß einer weiteren Ausgestaltung gezeigt. Der Aufkleber **A6** weist ein Substrat mit einem Mehrschichtaufbau auf, wie es grundsätzlich beispielsweise in **Fig. 2** dargestellt ist. Im Unterschied zu der Ausgestaltung gemäß **Fig. 2** weist das Substrat bzw. seine einzelnen Schichten jedoch nur eine quadratische Fläche von etwa 12 mm<sup>2</sup> auf. Die Dicken der einzelnen Schichten des Substrats sowie der Klebemittelschicht **12** stimmen dabei wieder mit denen gemäß **Fig. 2** überein. Auch die Ausgestaltung des Bereichs **3** zum Speichern der optischen Struktur stimmt mit der Ausgestaltung gemäß **Fig. 2** überein.

**[0080]** Bei dem Aufkleber **A6** gemäß **Fig. 6** sind an der Unterseite der Klebemittelschicht **12** drei parallel zueinander verlaufende Klebemittelstreifen **14**, **15** vorgesehen, die jeweils senkrecht zu der Zeichenebene über die gesamte Länge des Substrats verlaufen. Die Streifen können beispielsweise aus einer unter dem Namen „tesa-film“ erhältlichen Klebefolie bestehen. Dabei verlaufen zwei Klebemittelstreifen **14** jeweils entlang zweier gegenüberliegender Ränder des Substrats und der dritte Klebemittelstreifen **15** mittig zwischen den beiden anderen Streifen **14**. Die Streifen **14**, **15** weisen jeweils eine nichtklebende Seite **14a**, **15a** und eine klebende Seite **14b**, **15b** auf. Die Klebemittelstreifen **14**, **15** besitzen in dem dargestellten Beispiel jeweils eine Dicke von etwa 38 µm.

**[0081]** Während die beiden entlang der Ränder des Substrats verlaufenden Streifen **14** eine Breite von 3, 5 mm aufweisen, besitzt der mittig angeordnete dritte Streifen **15** in dem dargestellten Beispiel eine Breite von 3 mm. Zwischen dem mittig angeordneten Streifen **15** und den beiden an den Rändern des Substrats vorgesehenen Streifen **14** besteht somit jeweils ein Spalt von 1,0 mm.

**[0082]** Die beiden entlang der Ränder des Substrats verlaufenden Streifen **14** sind dabei jeweils mit ihrer nichtklebenden Seite **14a** auf die Klebemittelschicht **12** aufgebracht, während ihre klebende Seite **14b** jeweils von der Unterseite **1b** des Aufklebers **A6** wegweist. Der mittig zwischen den am Rand verlaufenden

Streifen **14** verlaufende Klebemittelstreifen **15** ist hingegen mit seiner klebenden Seite **15b** auf die Klebemittelschicht **12** aufgebracht, während seine nichtklebende Seite **15a** von der Unterseite des Aufklebers **A6** wegweist.

**[0083]** Analog zu den Aufklebern gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 5** wird der in **Fig. 6** dargestellte Aufkleber **A6** mit seiner Unterseite **1b** auf das nicht dargestellte Objekt aufgedrückt. Dabei kommt es wiederum lediglich im Bereich der beiden am Rand des Substrats verlaufenden Klebemittelstreifen **14** zu einem direkten Verkleben der Kontaktfläche **11** mit dem Objekt.

**[0084]** Im Bereich des mittigen Klebemittelstreifens **15** entsteht hingegen keine direkte Verbindung mit dem Objekt durch Klebemittel. Wie bereits gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 3** wirkt der mittige Klebemittelstreifen **15** im Wesentlichen als Abstandhalter gegenüber dem Objekt.

**[0085]** Dabei zeigte sich, dass durch die Verwendung des gleichen Materials für den als Abstandhalter wirkenden mittig vorgesehenen Klebemittelstreifen **15** und die seitlich an den Rändern vorgesehenen Streifen **14** eine erhöhte Planheit des Substrats auch nach dem Aufkleben auf einen unebenen Untergrund erreicht werden konnte. Die Verkleinerung der Substratoberfläche führte ebenfalls zu keinen Problemen bezüglich der Lesbarkeit der optischen Struktur. Durch die Verwendung nur einer Art von Streifenmaterial ist außerdem die Herstellung des Aufklebers weiter vereinfacht.

**[0086]** Auch die Ausgestaltung gemäß **Fig. 6**, und dabei insbesondere auch die kleinere Fläche des Substrats, kann natürlich ebenfalls für ein einfaches, mit einer Klebemittelschicht **5** versehenes Substrat **2**, wie es grundsätzlich in **Fig. 1** dargestellt ist, zum Einsatz kommen.

**[0087]** Es wird darauf hingewiesen, dass die in den Ausführungsbeispielen angegebenen Abmessungen der Komponenten der erfindungsgemäßen Aufkleber lediglich beispielhaft angegeben sind. Andere Abmessungen sind selbstverständlich möglich. Insbesondere ist es möglich, für die einzelnen Schichten des Aufklebers, oder auch für Teilbereiche der Schichten des Aufklebers, Schichten größerer Dicke einzusetzen und auf diese Weise durch eine erhöhte Steifigkeit eine Kraftentkopplung des gesamten Substrats, oder von Teilbereichen des Substrats, von dem Ebenso sind etwaige angegebene Materialien rein beispielhaft angegeben. Es können auch andere Materialien eingesetzt werden.

**[0088]** Gemäß allen Ausgestaltungen der Erfindung ist zuverlässig gewährleistet, dass es zu keiner die Lesbarkeit der optischen Struktur beeinträchtigenden

Unebenheit des Substrats aufgrund von Unebenheiten des Objekts kommt.

## Patentansprüche

1. Aufkleber zum Aufkleben auf ein Objekt,  
 - mit einer Oberseite (1a) und einer Unterseite (1b),  
 - mit einem an der Oberseite (1a) vorgesehenen Substrat (2), das einen Bereich (3) zum Speichern einer optischen Struktur aufweist,  
 - mit einer an der Unterseite (1b) vorgesehenen Kontaktfläche (4, 11) und  
 - mit einem mit der Kontaktfläche (4, 11) verbundenen Klebemittel (5, 6, 12, 14) zum Aufkleben des Aufklebers (A1, A2, A3, A4, A5, A6) auf das Objekt, **dadurch gekennzeichnet**,  
 - dass im aufgeklebten Zustand der den Bereich (3) zum Speichern der optischen Struktur aufweisende Teilbereich des Substrats (2) wenigstens teilweise dadurch von dem Objekt kraftentkoppelt ist, dass der Teilbereich des Substrats (2) kein Klebemittel (5, 6, 12, 14) zum Verkleben des Substrats (2) mit dem Objekt aufweist oder dass das Klebemittel (5, 6, 12, 14) in dem Teilbereich des Substrats (2) auf der vom Substrat (2) abgewandten Seite von einem Abdeckstreifen (7a, 7b, 13) abgedeckt ist.

2. Aufkleber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im aufgeklebten Zustand nur ein Teilbereich der Kontaktfläche (4,11) durch das Klebemittel (5,6,12,14) direkt mit dem Objekt verbunden ist.

3. Aufkleber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im aufgeklebten Zustand zumindest ein Randbereich der Kontaktfläche (4,11) durch das Klebemittel (5,6,12,14) direkt mit dem Objekt verbunden ist.

4. Aufkleber nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass im aufgeklebten Zustand der dem Bereich (3) zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende Bereich der Kontaktfläche (4,11) nicht direkt mit dem Objekt verbunden ist.

5. Aufkleber nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der dem Bereich (3) zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende, im aufgeklebten Zustand nicht direkt mit dem Objekt verbundene Bereich der Kontaktfläche (4,11) die gleiche Größe aufweist wie der Bereich (3) zum Speichern der optischen Struktur.

6. Aufkleber nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der dem Bereich (3) zum Speichern der optischen Struktur gegenüberliegende, im aufgeklebten Zustand nicht direkt mit dem Objekt verbundene Bereich der Kontaktfläche (4,11) grö-

ber ist als der Bereich (3) zum Speichern der optischen Struktur.

7. Aufkleber nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klebemittel (5, 6, 12, 14) nur einen Teil der Kontaktfläche (4, 11) bedeckt.

8. Aufkleber nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klebemittel (5, 6, 12, 14) die Kontaktfläche (4, 11) vollständig bedeckt.

9. Aufkleber nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Teil des Klebemittels (5, 6, 12, 14) von einem nicht klebenden Material (7a, 7b, 13, 15) bedeckt ist.

10. Aufkleber nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klebemittel (5, 6, 12, 14) eine Topographie aufweist, derart, dass im aufgeklebten Zustand nur ein Teilbereich der Kontaktfläche (4, 11) des Aufklebers (A1, A2, A3, A4, A5, A6) durch das Klebemittel (5, 6, 12, 14) direkt mit dem Objekt verbunden ist.

11. Aufkleber nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (2) eine Dicke von mindestens 25  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 25  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$ , aufweist.

12. Aufkleber nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (2) eine Dicke im Bereich von 25  $\mu\text{m}$  bis 75  $\mu\text{m}$  aufweist.

13. Aufkleber nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (2) eine Dicke von größer als 50  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 75  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$ , aufweist.

14. Aufkleber nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbund aus dem Substrat (2) und dem Klebemittel (5, 6, 12, 14) eine Dicke von größer als 75  $\mu\text{m}$  aufweist.

15. Aufkleber nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (2) einen Mehrschichtaufbau aufweist.

16. Aufkleber nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (2) eine Trägerschicht (8) mit einer Dicke von mindestens 25  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 25  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$ , und einen Zusatzträger (9) mit einer Dicke von größer als 25  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 50  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$ , aufweist.

17. Aufkleber nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerschicht (8) eine Dicke

von mindestens 25  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 25  $\mu\text{m}$  bis 75  $\mu\text{m}$ , aufweist.

18. Aufkleber nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerschicht (8) eine Dicke von größer als 50  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von 75  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$ , aufweist.

19. Aufkleber nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (2) eine Polymerfolie, insbesondere eine biaxial verstreckte Polymerfolie, aufweist.

20. Aufkleber nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optische Struktur als beugende Struktur ausgebildet ist.

21. Aufkleber nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optische Struktur als holographische Struktur, insbesondere als computergeneriertes Hologramm, ausgebildet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

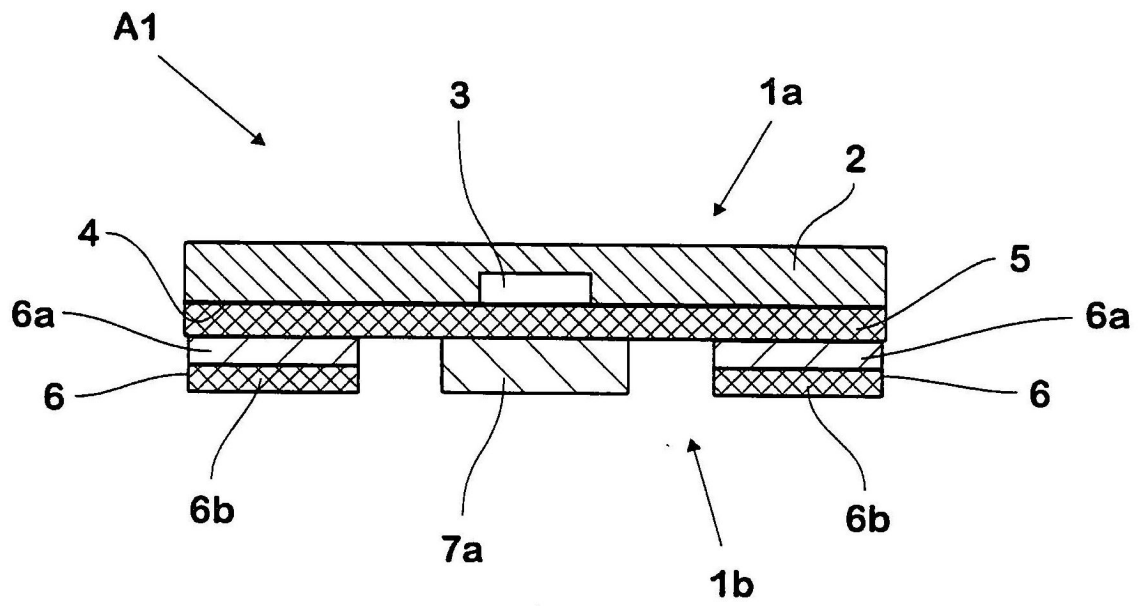


Fig. 1

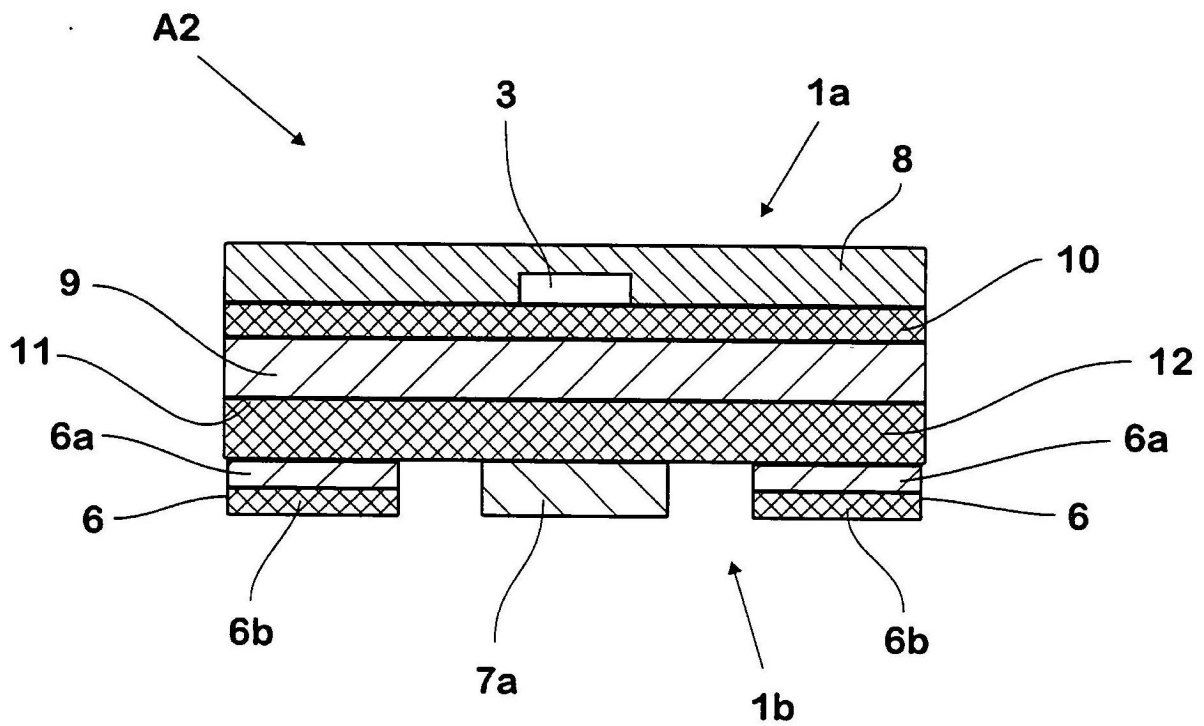


Fig. 2

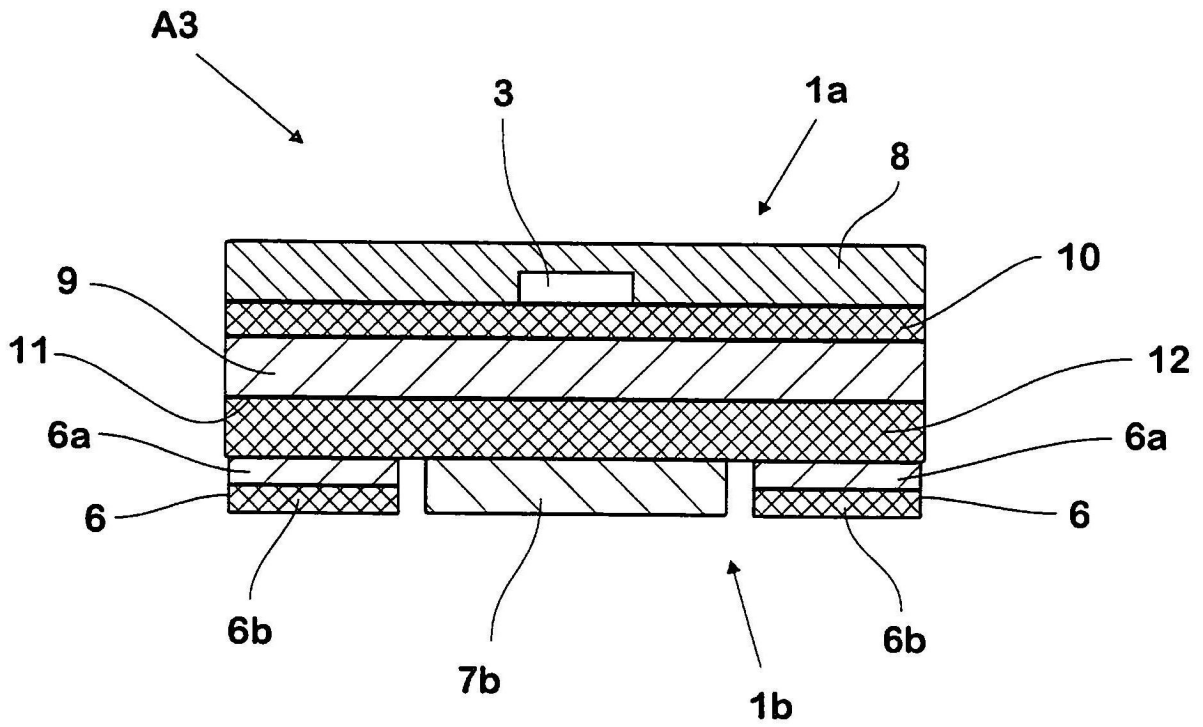


Fig. 3

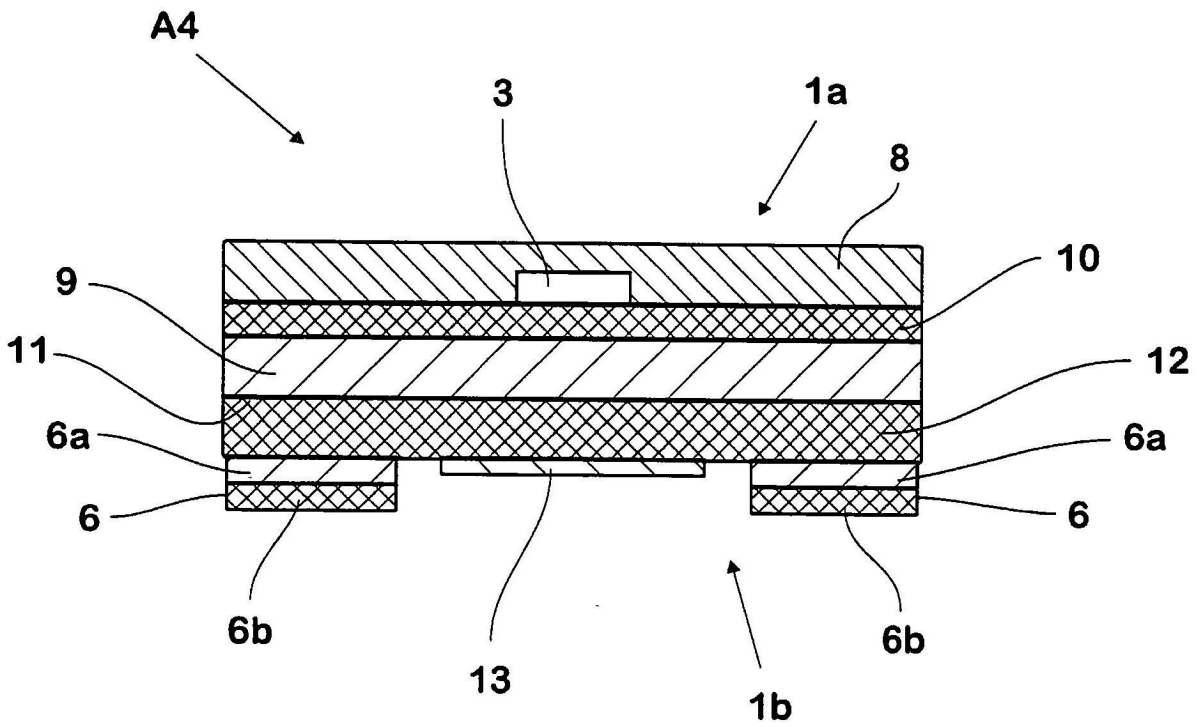


Fig. 4

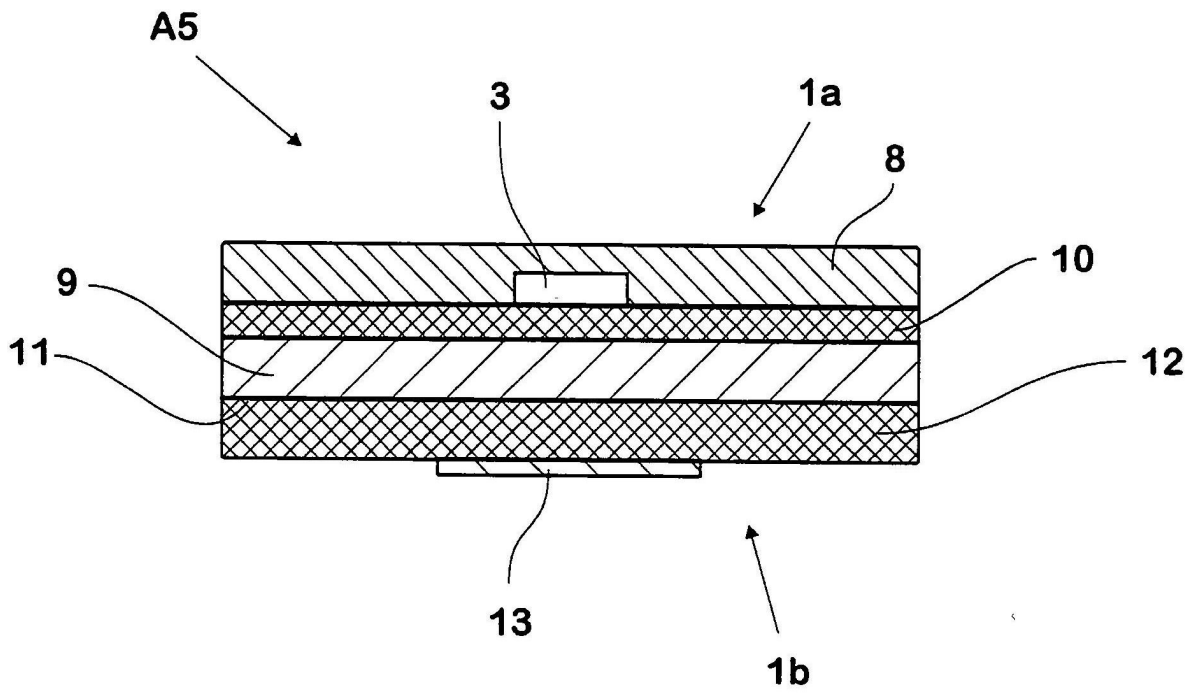


Fig. 5

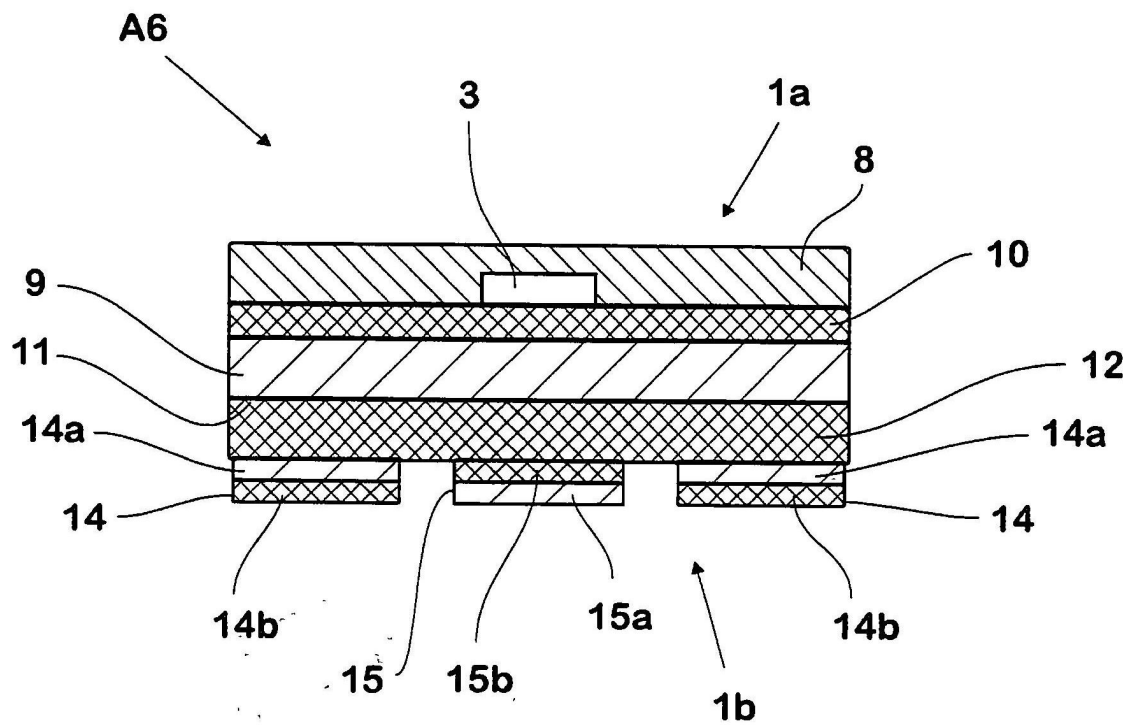


Fig. 6