

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 159 723 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(51) Int Cl.7: **G09F 3/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2000/000724

(21) Anmeldenummer: **00910629.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **29.01.2000**

WO 2000/054243 (14.09.2000 Gazette 2000/37)

(54) **SICHERHEITS-KLEBEFOLIE ALS IDENTIFIZIERUNGSTRÄGER**

SAFETY ADHESIVE FOIL AS IDENTIFICATION ELEMENT

FEUILLE ADHESIVE DE SECURITE SERVANT D'ELEMENT D'IDENTIFICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **05.03.1999 DE 19909723**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(73) Patentinhaber:

- **DaimlerChrysler AG**
70567 Stuttgart (DE)
- **Tesa AG**
20253 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:

- **DILZ, Bernhardt**
D-71067 Sindelfingen (DE)
- **KOOPS, Arne**
D-22083 Hamburg (DE)
- **LAWRENCE, Petra**
D-71134 Aidlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 845 767

US-A- 4 841 652

US-A- 5 869 160

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 159 723 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine beschriftbare Sicherheits-Klebefolie, die ein diffusionsfähiges Identifikationsmedium enthält. Wird die Folie auf ein Substrat aufgeklebt, so erfolgt durch das Identifikationsmedium eine dauerhafte Markierung des Substrats.

[0002] Sicherheitsfolien und Sicherheitsetiketten spielen eine große Rolle bei der Markierung diebstahlgefährdeter oder sicherheitsrelevanter Werkstücke und Schriftstücke. Sie werden auf das zu sichernde Objekt aufgeklebt und sind nur unter großem Aufwand zu kopieren und/oder von der Objektoberfläche, dem Substrat, zu entfernen. Von besonderem Vorteil sind Sicherheitsfolien und -etiketten, deren Beschriftung auch nach Entfernen der Folie bzw. des Etiketts auf dem darunterliegenden Substrat dauerhaft nachweisbar sind: Sie zwingen den Dieb bzw. Fälscher zu aufwendigen Nacharbeiten, um die Spuren der Beschriftung auf dem Substrat zu tilgen und/oder eine gefälschte Beschriftung des Substrats zu erzeugen. Somit verringern sie beträchtlich die Attraktivität des Diebstahls bzw. der Fälschung. Zur Erzielung einer permanenten Beschriftung des Substrats wird die Sicherheitsfolie mit einem diffusionsfähigen Identifikationsmedium versehen, das nach dem Aufkleben der Folie in das darunterliegende Substrat wandert und in diesem eine physikalische und/oder chemische Reaktion hervorruft.

[0003] Aus der US 5 346 738 ist ein Sicherheitsetikett bekannt, das als Identifikationsmedium eine Säure in mikro-verkapselter Form enthält. Wird auf das Etikett - insbesondere durch den Aufklebevorgang auf ein Objekt - ein Druck ausgeübt, so bricht die Verkapselung auf, das Identifikationsmedium wird freigesetzt und diffundiert zur Substratoberfläche, auf der es eine ätzende Reaktion hervorruft. Der Beschriftungsvorgang ist hierbei ein integraler Teil des chemisch/technischen Herstellungsprozesses des Etiketts und muß daher beim Etikettenhersteller erfolgen.

[0004] Somit kann durch diese Etiketten die für einen wirksamen Diebstahlschutz unumgängliche Anforderung des Anwenders nicht erfüllt werden, die Beschriftung der Etiketten im eigenen Hause und möglichst kurzfristig vornehmen zu können und das Beschriftungsmuster nach Bedarf umzugestalten, um eine möglichst hohe Fälschungssicherheit sicherstellen zu können.

Ein weiterer Nachteil dieser Etiketten besteht darin, daß die Beschriftung der Etikettobenseite in einem weiteren, getrennten Prozeßschritt erfolgt, was das Verfahren aufwendig und fehleranfällig macht.

[0005] Aus der WO 97/40484 ist ein Sicherheitsetikett bekannt, das eine Klebeschicht mit einem diffusionsfähigen Identifikationsmedium enthält. Die Beschriftung des Etiketts erfolgt durch ein Barrieremedium, das, der Beschriftung entsprechend, selektiv so auf die Klebeschicht aufgetragen wird, daß es die dem Substrat zugewandte Seite teilweise maskiert. Wird das Etikett auf

das Substrat aufgeklebt, so soll das Barrieremedium lokal die Diffusion des Identifikationsmediums von der Klebeschicht zum Substrat verhindern bzw. vermindern, während in den vom Barrieremedium freien Bereichen eine ungehinderte Diffusion stattfinden soll. Die Beschriftung der Etiketten, d.h. der Auftrag des Barrieremediums, kann zwar vom Anwender im eigenen Hause durchgeführt werden; allerdings ist dies ein fehleranfälliger Prozeß, da sichergestellt werden muß, daß durch die Beschriftung die Haltbarkeit und die Klebeeigenschaften des Etiketts nicht beeinträchtigt werden. Deswegen sind diese Sicherheitsetiketten für den Einsatz im Fabrikumfeld nur beschränkt tauglich.

[0006] In der US 4 841 652 ist eine Sicherheitsfolie mit einer Trägerschicht gezeigt, auf die eine Klebeschicht mit einem diffusionsfähigen Identifikationsmedium aufgebracht ist. Um die Diffusion des Identifikationsmediums in die Trägerschicht und somit eine Schädigung der Trägerschicht bzw. ein Sichtbarwerden des Identifikationsmediums in der Trägerschicht zu vermeiden, wird zwischen Trägerschicht und Klebeschicht eine Barrierschicht angeordnet, die das Identifikationsmedium daran hindert, in die Trägerschicht einzudringen.

[0007] Die EP 845 767 A1 offenbart ein Sicherheitsetikett mit einer Klebeschicht, die ein darin dispergiertes Identifikationsmedium enthält. Das Etikett wird mittels der Klebeschicht auf eine Substratoberfläche aufgeklebt. Die Aktivierung des Identifikationsmediums erfolgt durch lokales Entfernen der Klebeschicht, z.B. durch selektives Ausschneiden oder Ausbrennen, durch selektive Verdrängung der Klebeschicht aufgrund Druckausübung oder Laserabtragung oder durch selektives Auftragen einer Polymerschicht auf die substratzugewandte Seite der Klebeschicht.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine widerstandsfähige, einfach und schnell im Fabrikumfeld zu beschriftende Sicherheitsfolie zur Verfügung zu stellen, die gleichzeitig die Verfälschung der Identität der zu sichernden Produkte bei Diebstählen erschwert.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Danach enthält die Sicherheitsfolie eine Trägerschicht, in der ein Identifikationsmedium enthalten ist. Mit Hilfe eines berührungslosen Beschriftungsprozesses können die Diffusionseigenschaften dieses Identifikationsmediums gezielt selektiv und lokal verändert werden. Wird die so beschriftete Sicherheitsfolie auf ein Werkstück aufgeklebt, so diffundiert das Identifikationsmedium zur Substratoberfläche hin und bewirkt dort eine nachweisbare Reaktion. Dabei erfolgt diese Diffusion bzw. Reaktion nur in solchen Bereichen der Substratoberfläche, in denen durch den Beschriftungsvorgang die Diffusionsfähigkeit ausgelöst bzw. nicht behindert wurde. Somit ermöglicht die Sicherheitsfolie eine eindeutige Beschriftung und Identifikation des Werkstücks.

[0011] Die Sicherheitsfolie wird erfindungsgemäß mittels eines berührungslosen Verfahrens beschriftet.

So kann auch im Fabrikumfeld eine schmutzunempfindliche, schnelle, flexibel variierbare Beschriftung erreicht werden. Die Beschriftung der Sicherheitsfolie - und somit die Änderung der Diffusionseigenschaften des Identifikationsmediums - kann insbesondere mit Hilfe elektromagnetischer Strahlung erfolgen. Besonders vorteilhaft zur Beschriftung der Sicherheitsfolie ist der Einsatz eines Lasers, mit Hilfe dessen sowohl eine temperatur- als auch eine lichtsensitive Beschriftung erfolgen kann (wobei der Begriff "Licht" in diesem Fall den gesamten dem Laser zugänglichen Bereich des elektromagnetischen Spektrums umfaßt). Laser haben den zusätzlichen Vorteil, kontrastreiche Beschriftungen mit einer beliebigen Wahl des Musters zu ermöglichen, schnelle Änderungen des Beschriftungsmusters zu gestatten und prozeßsicher im Fabrikumfeld einsetzbar zu sein.

[0012] Als Identifikationsmedium wird ein Stoff gewählt, der auf dem Substrat eine nachweisbare Reaktion auslöst. Hierzu muß das Identifikationsmedium den Werkstoffeigenschaften des Substrats angepaßt werden. So kann das Identifikationsmedium einen - auf das Substrat abgestimmten - Farbstoff enthalten, der lokal in die Substratoberfläche eindiffundiert und diese einfärbt. Alternativ kann das Identifikationsmedium einen Stoff enthalten, der mit der Substratoberfläche eine chemische Reaktion eingeht. Von besonderem Interesse sind hierbei Reaktionen, bei denen die Substratoberfläche lokal abgetragen oder lokal aufgebläht wird, so daß die Beschriftung des Substrats nach Entfernen der Folie optisch oder auch taktil nachgewiesen werden kann. Für die Markierung metallischer Substrate empfiehlt sich insbesondere ein Identifikationsmedium, das eine ätzende Substanz enthält.

[0013] Zur Erhöhung des Diebstahlschutzes kann es ratsam sein, ein Identifikationsmedium zu wählen, dessen Einfluß auf das darunterliegende Substrat nicht mit dem bloßen Auge erkennbar ist. Dies kann mit einem Identifikationsmedium erreicht werden, das die Absorptions- und Reflexionseigenschaften des Substrats z.B. nur im UV- oder IR-Bereich, nicht aber im sichtbaren Bereich beeinflusst. Entfernt ein Dieb bzw. Fälscher die Folie, so enthält das Substrat keine sichtbaren Spuren der Markierung, und der Dieb bzw. Fälscher wird keine Notwendigkeit sehen, die Substratoberfläche in den betroffenen Bereichen abzutragen bzw. zu übertünchen. Die betroffenen Bereiche enthalten dabei nach wie vor die Markierung, die von informierten Sicherheitskräften einfach mit Hilfe z.B. eines UV- oder IR-Sichtgerätes nachgewiesen werden kann. Insbesondere kann das Identifikationsmedium so gewählt werden, daß die Nachweisbarkeit, z. B. die UV-Fluoreszenz, nur bei bestimmten Wellenlängen des prüfenden Lichtes erfolgt.

[0014] Für einen industriellen Einsatz der Sicherheitsfolie, insbesondere in der Automobilindustrie, muß die Folie eine hohe Robustheit gegenüber Temperatur- und Lichteinflüssen aufweisen. Diese Anforderungen können am besten erfüllt werden, wenn die Sicherheitsfolie physikalische Barrieren aufweist, die im unbeschriebe-

nen Zustand der Folie die Diffusion des Identifikationsmediums hemmen. Während des Beschriftungsvorgangs werden diese Barrieren lokal zerstört bzw. geschwächt, so daß in den so geschwächten Bereichen eine selektive Diffusion des Identifikationsmediums stattfinden kann. Um eine hohe Temperatur- bzw. Lichtbeständigkeit der Beschriftung zu erreichen, müssen die zur Zerstörung der Barrieren erforderlichen Temperaturen bzw. Lichtintensitäten wesentlich höher liegen als diejenigen, denen das zu markierende Objekt im Gebrauchszustand - auch unter extremen Umgebungsbedingungen - unterliegt.

[0015] Eine solche Diffusionshemmung des Identifikationsmediums, die durch eine berührungslose Beschriftung aufhebbar ist, kann durch eine Mikro-Verkapselung des Identifikationsmediums in der Trägerschicht realisiert werden. Das Identifikationsmedium ist in Kapseln eingeschlossen, deren Wandungen z.B. aus Wachs und/oder Fett bestehen und z.B. durch den lokalen Einfluß von Wärme in den betroffenen Bereichen der Folie aufgebrochen werden können, so daß das darin enthaltene Identifikationsmedium entweichen und - beim Kontakt mit dem Substrat - in dieses hineindiffundieren bzw. mit ihm reagieren kann.

[0016] Eine besonders hohe Temperaturbeständigkeit der Beschriftung läßt sich erreichen, wenn die Barriere durch eine Barrierschicht gebildet wird, die flächig zwischen Trägerschicht und einer Klebeschicht angeordnet ist und die im unbeschrifteten Zustand der Folie die Diffusion des Identifikationsmediums aus der Trägerschicht heraus verhindert. Durch eine Beschriftung der Folie wird die Barrierschicht lokal durchbrochen, so daß das Identifikationsmedium an diesen Durchbruchstellen lokal aus der Trägerschicht heraus entweichen und in die Klebeschicht hineindiffundieren kann. Wird die Folie mit der Klebeschicht auf ein Substrat aufgeklebt, so kommen ausgewählte Bereiche des Substratoberfläche mit dem diffundierten Identifikationsmedium in Berührung und erfahren eine chemische bzw. physikalische Reaktion. Die bei der Beschriftung unversehrt gebliebenen Bereiche der Barrierschicht verhindern wirksam die Diffusion des Identifikationsmediums und somit eine Reaktion in diesen nichtbeschrifteten Bereichen. Sowohl das Beschriftungsverfahren als auch die Lage der Barrierschicht im Inneren der Sicherheitsfolie stellen einen wirksamen Schutz der Folie gegenüber Nachahmung und Fälschung dar. Weiterhin kann ein Identifikationsmedium gewählt werden, das in der unbeschrifteten Sicherheitsfolie in diffusionsfähiger Form vorliegt, im Zuge der Beschriftung aber lokal fixiert wird.

[0017] Es ist einerseits möglich, daß die Trägerschicht eine Art Matrix darstellt, in die das Identifikationsmedium eingebettet ist. Alternativ kann der Stoff der Trägerschicht selbst das Identifikationsmedium darstellen, so daß die Trägerschicht aus Identifikationsmedium besteht.

[0018] Zur schnellen Identifikation der Sicherheitsfo-

lie kann es zweckmäßig sein, wenn die der Träger- bzw. der Barrierschicht eingeprägte Beschriftung der Sicherheitsfolie nicht nur auf dem Substrat, sondern auf der Folie selbst sichtbar dargestellt ist. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, die Folie mit einer Deckschicht zu versehen, deren Beschriftung zusammen mit der Beschriftung des Identifikationsmediums im gleichen Prozeßschritt erfolgt. Als besonders günstig erweist sich hierfür die Verwendung einer mehrschichtigen laserbeschriftbaren Deckschicht.

[0019] Zum Schutz der Sicherheitsfolie bzw. der daraus hergestellten Sicherheitsetiketten sowie im Interesse einer bequemen Handhabung werden diese zweckmäßigerweise auf einem Trennpapier angeordnet. Dadurch können Transport, Vereinzelung und Beschriftung der Folie bzw. der Etiketten wesentlich vereinfacht werden.

[0020] Zur Kennzeichnung eines Objekts mit einem aus der Sicherheitsfolie gefertigten Sicherheitsetikett wird das unbeschriftete Etikett zunächst auf die Objektoberfläche aufgeklebt; dann erfolgt die berührungslose Beschriftung, durch die das Identifikationsmedium freigesetzt und die dauerhafte Markierung der Objektoberfläche ausgelöst wird. Dieser Beschriftungsablauf hat den Vorteil, daß die Beschriftung direkt am zu schützenden Objekt stattfindet, eine Fehlmarkierung des Objekts durch Vertauschung von Etiketten also ausgeschlossen werden kann. Andererseits können, insbesondere auf empfindlichen Objektoberflächen, durch den gewählten Beschriftungsprozeß - z.B. durch die Wärmeentwicklung des Beschriftungslasers - unerwünschte Schäden entstehen. In diesem Falle wird das Sicherheitsetikett zweckmäßigerweise zunächst separat beschriftet, wodurch das Identifikationsmedium lokal freigesetzt wird; dann wird das so beschriftete Etikett auf das Objekt aufgeklebt.

[0021] Die erfindungsgemäße Sicherheitsfolie eignet sich insbesondere zur Markierung von Kraftfahrzeugen, die stark diebstahlgefährdet sind. Die Markierung gestattet jederzeit eine eindeutige Identifizierung des Fahrzeugs. Es ist weiterhin empfehlenswert, teure und besonders diebstahlgefährdete Bestandteile und Einrichtungen des Fahrzeugs separat zu markieren, um ihre Identität unabhängig vom Fahrzeug selbst nachweisen zu können. Zur Markierung der Fahrzeugkarosserie wird zweckmäßigerweise ein Identifikationsmedium verwendet, das mit dem Fahrzeuglack eine nachweisbare - wenn auch u.U. nicht mit dem bloßen Auge sichtbare - Reaktion eingeht.

[0022] Im folgenden ist die Erfindung anhand einiger in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele noch näher erläutert; dabei zeigen:

Fig. 1 Eine Schnittansicht eines aus Sicherheitsfolie hergestellten Sicherheitsetiketts mit Barrierschicht ...

Fig. 1a ... vor der Beschriftung,

Fig. 1b ... während der Beschriftung,
Fig. 1c ... nach Aufkleben auf ein Substrat,

Figuren 1a bis 1c zeigen ein aus der erfindungsgemäßen Sicherheitsfolie 1 hergestelltes Sicherheitsetikett 2, das eine Trägerschicht 4 enthält, in der ein Identifikationsmedium 3 enthalten ist, das in der Trägerschicht 4 diffundieren kann. Die Trägerschicht 4 ist auf eine Deckschicht 5 aufgetragen, die die mechanische Stabilität des Etiketts 2 gewährleistet. Auf der Deckschicht 5 gegenüberliegende Oberfläche der Trägerschicht 4 befindet sich eine Barrierschicht 6, die ihrerseits an eine Klebeschicht 7 grenzt. Die Klebeschicht 7 des Etiketts 2 ist mit einem Trennpapier 8 versehen, das die Handhabung der Etiketten während des Transports, der Vereinzelung und der Beschriftung erleichtert und ein unerwünschtes Haften der Klebeschicht 7 während der Bearbeitungsschritte verhindert.

[0023] In Figur 1a ist ein unbeschriftetes Etikett 2 dargestellt. In diesem Zustand ist die Barrierschicht 6 eine durchgängige, für das Identifikationsmedium 3 undurchlässige Schicht. Sie überspannt einen Barrierebereich 9, der mindestens so groß ist wie der Beschriftungsbereich 9', der für die Beschriftung des Etiketts 2 vorgesehen ist. Zweckmäßigerweise erstreckt sich die Barrierschicht 6 über die Gesamtfläche des Etiketts 2 und stellt somit sicher, daß vor der Beschriftung nirgendwo auf dem Etikett 2 eine Diffusion des Identifikationsmediums 3 aus der Trägerschicht 4 in die Klebeschicht 7 erfolgt.

[0024] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel besteht die Trägerschicht 4 aus einer harzmodifizierten Acrylatklebmasse. Sie enthält als Identifikationsmedium 3 eine wanderungsfähige Substanz, die als Trägerstoff für einen UV-Fluoreszenzfarbstoff dient. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Trägerfolie mit einem UV-Pigment von 1 - 3% versetzt (z.B. C-Leuchtpigment zur Fälschungssicherung von Wertpapieren, Dokumenten oder Produkten, wie z.B. $Y_2O_2S:Eu$) und enthält zusätzlich 3 - 6% Dibutylphthalat als Trägerstoff. Die Barrierschicht 6, die die Wanderung der Trägermoleküle und Leuchtpigmente behindert, wird durch eine dünne, transparente Kunststoffolie gebildet, z.B. eine 12 - 25 µm dicke Polyacetatfolie. Die Klebeschicht 7 besteht - ebenso wie die Trägerschicht 4 - aus einer Klebmasse auf Basis eines harzmodifizierten Acrylatpolymers. Die Deckschicht 5 besteht aus einer mehrschichtigen Folie, wie sie z.B. im Gebrauchsmuster DE 81 30 861 beschrieben ist. Diese Deckschicht 5 ist mit Hilfe eines Lasers 10 beschriftbar, wobei die obere Lackschicht 11 abgetragen wird, so daß lokal die darunterliegende Lackschicht 12 zum Vorschein kommt.

[0025] Die Beschriftung des Etiketts 2 (siehe Figur 1b) ist der Prozeß, bei dem gezielt lokal eine Diffusion des Identifikationsmediums 3 aus der Trägerschicht 4 in die

Klebeschicht 7 ermöglicht wird. Dies geschieht durch eine gezielte lokale Schwächung der Barrierschicht 6. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel durchdringt die Laserstrahlung hierfür sowohl die Deckschicht 5 als auch die Trägerschicht 4 und muß somit nach Durchdringung dieser beiden Schichten eine ausreichende Leistung haben, um die Barrierschicht 6 lokal zu durchbrechen bzw. zu schwächen. Wird eine Barrierschicht 6 aus Polyacetatfolie verwendet, so wird diese Folie durch den üblichen, zur Beschriftung der Deckfolie verwendeten, Schneidprozeß mit Hilfe eines Lasers 10 lokal zerstört und ermöglicht an diesen Löchern 13 eine Wanderung des Identifikationsmediums 3 in die Klebeschicht 7 hinein. Damit während der Beschriftung die lokale Zerstörung der Barrierschicht 6 prozeßsicher gewährleistet ist, muß die zur Beschriftung verwendete Laserleistung entsprechend hoch gewählt werden. Weiterhin muß die Barrierschicht 6 eine ausreichend hohe Absorptionsfähigkeit für die Strahlung haben.

[0026] Alternativ bzw. zusätzlich zu der oben beschriebenen Beschriftung der Barrierschicht 6, die durch Deckschicht 5 und Trägerschicht 4 hindurch erfolgt, kann die Barrierschicht 6 auch aus Richtung der Klebeschicht 7 erfolgen. In diesem Fall müssen Trennpapier 8 und Klebeschicht 7 ausreichend transparent gegenüber der Laserstrahlung sein.

[0027] Der Beschriftungszug kann z.B. aus Buchstaben, Zahlen oder einer alphanumerischen Zeichenfolge bestehen. Desweiteren kann der Beschriftungszug auch einen Streifencode, ein graphisches Symbol, ein Firmenlogo und/oder eine Mischung mehrerer dieser Zeichenklassen aufweisen.

[0028] Nach erfolgter Laserbeschriftung kann das Sicherheitsetikett 2 nun auf ein Substrat 14 aufgeklebt werden (siehe Figur 1c). Hierzu wird es vom Trennpapier 8 abgenommen und mit der nun freiwerdenden Unterseite 15 der Klebeschicht 7 auf das Substrat 14 gedrückt. Das durch die Löcher 13 der Barrierschicht 6 und durch die Klebeschicht 7 diffundierte Identifikationsmedium 3 kommt nun in Kontakt mit der Substratoberfläche 16. Das im Identifikationsmedium 3 enthaltene (UV-)Leuchtpigment bewirkt eine lokale (UV-)Einfärbung der Substratoberfläche 16 und somit ein Abbild 17 des Beschriftungsmusters, das z.B. mit Hilfe einer UV-Lampe nachgewiesen werden kann.

[0029] Damit das Identifikationsmedium auf der Substratoberfläche 16 nachweisbare Spuren hinterläßt, müssen die Stoffeigenschaften des Identifikationsmediums 3 auf diejenigen des Substrats 14 abgestimmt werden. Wird als Identifikationsmedium 3 ein sichtbarer Farbstoff gewählt, dessen Farbe mit der Farbe der Substratoberfläche 16 kontrastiert, so kann die Entzifferung der Beschriftung mit dem bloßen Auge erfolgen. Hat das Identifikationsmedium 3 z. B. eine ätzende Wirkung auf das Substrat, so hat die Beschriftung eine lokale Änderung der Reflexionseigenschaften der Substratoberfläche 16 zur Folge, welche z.B. mit optischen Methoden (insbesondere mit streifendem Lichteinfall) nachgewie-

sen werden kann. Weiterhin kann ein Identifikationsmedium 3 gewählt werden, das auf dem Substrat 14 keine sichtbaren Spuren hinterläßt, dessen Präsenz auf der Substratoberfläche 16 aber chemisch nachgewiesen werden kann, indem die Substratoberfläche 16 mit einer geeignet gewählten Substanz benetzt wird, die eine mit physikalischen Mitteln nachweisbare chemische Reaktion mit dem Identifikationsmedium eingeht (z.B. einen Umschlag des pH-Wertes, der sich in einem Farbumschlag der benetzenden Substanz äußert). Weiterhin kann das Identifikationsmedium 3 einen magnetischen Markierungsstoff enthalten; die durch die Beschriftung erzeugte lokale Magnetisierung des Substrats 14 kann dann durch Aufbringen einer magnetisch aktiven Nachweissubstanz entziffert werden.

[0030] Das aus der erfindungsgemäßen Sicherheitsfolie 1 hergestellte Sicherheitsetikett 2 eignet sich in der Automobilindustrie insbesondere zur Markierung von Karosserien. Durch die Verwendung des Sicherheitsetiketts 2 z.B. auf Außenhaut, Rahmen und/oder Fahrgestell wird eine eindeutige Fahrzeugidentifizierung möglich. Hierfür wird das Identifikationsmedium 3 zweckmäßigerweise so gewählt, daß es auf dem Fahrzeuglack nachweisbare Spuren hinterläßt. Weiterhin können auch Fahrzeugbestandteile und Einrichtungen markiert werden. Dies empfiehlt sich insbesondere für Komponenten, die besonders diebstahlgefährdet (Autoradio, Autotelefon) oder besonders fälschungsanfällig (teure Ausstattungsteile, teure sicherheitsrelevante Teile) sind.

[0031] Die Eigenschaften des Identifikationsmediums 3 und der Klebeschicht 7 legen fest, wie schnell die Diffusion des Identifikationsmediums 3 durch die Klebeschicht 7 hindurch auf das Substrat 14 erfolgt und bestimmen somit eine Relaxationszeit, nach deren Ablauf eine nachweisbare Markierung des Substrats 14 erfolgt ist. Diese Relaxationszeit ist stark temperaturabhängig. Für die Reaktion der oben beschriebenen Folie auf einer Automobillackierung beträgt diese Relaxationszeit bei Raumtemperatur etwa 2 Stunden. Verbleibt das Etikett 2 wesentlich kürzer als die Relaxationszeit auf dem Substrat 14, so kann es entfernt werden, ohne daß eine nachweisbare Markierung der Substratoberfläche 16 eingetreten ist. Somit besteht innerhalb der Relaxationszeit die Möglichkeit, ein fälschlich aufgeklebtes Etikett durch ein richtiges Etikett zu ersetzen.

[0032] Je durchlässiger die Klebeschicht 7 für das diffundierende Identifikationsmedium 3 ist, desto stärker ist die seitliche Diffusion des Identifikationsmediums 3 in der Klebeschicht 7 selbst. Dies hat zur Folge, daß das Identifikationsmedium 3 die Substratoberfläche 16 auch - wenn auch in geringerem Maße - in Bereichen erreicht, die den unaufgebrochenen Bereichen 18 der Barrierschicht 6 gegenüberliegen und somit vom Identifikationsmedium 3 unberührt bleiben sollten. Dieser Effekt führt zu einer gewissen Ausfransung der Kontur des Beschriftungsmusters 17 auf dem Substrat 14. Um eine kontrastreiche Beschriftung des Substrats 14 zu errei-

chen, empfiehlt es sich, die Klebeschicht 7 möglichst dünn zu wählen, um diese Seitwärtsdiffusion des Identifikationsmediums 3 möglichst gering zu halten. Je dünner die Klebeschicht 7 ist, desto kürzer ist auch die Diffusionszeit des Identifikationsmediums 3 durch die Klebeschicht 7.

[0033] Alternativ kann die Laserbeschriftung des Sicherheitsetiketts 2 auch erst nach Aufkleben des (unbeschrifteten) Etiketts 2 auf das Substrat 14 erfolgen. In diesem Fall muß die zur Beschriftung eingestellte Laserleistung einerseits so hoch gewählt werden, daß die lokale Zerstörung der Barrierschicht 6 prozeßsicher gewährleistet ist; andererseits darf durch die Laserbeschriftung keine Schädigung des Substrats erfolgen. Eine Beschriftung des bereits verklebten Etiketts 2 erfordert also eine gute Kontrolle der Laserleistung und ist nur für ausgewählte Substrate 14 anwendbar.

[0034] Selbstverständlich kann die oben beschriebenen Beschriftung der Deckschicht 5 auch in einem getrennten Prozeßschritt, unabhängig von der lokalen Zerstörung der Barrierschicht 6 stattfinden, wenn die beiden Beschriftungsprozesse durch Strahlung in unterschiedlichen elektromagnetischen Spektralbereichen ausgelöst werden. Insbesondere kann auch vollständig auf eine Beschriftung der Deckschicht 5 verzichtet werden.

[0035] Neben den bisher beschriebenen Sicherheitsetiketten 2, die aus der erfindungsgemäßen Sicherheitsfolie 1 hergestellt werden, kann die Sicherheitsfolie 1 weiterhin z.B. in Form von Klebeband, Deck-, Dekorations- und Schutzfolie etc. verwendet werden.

Patentansprüche

1. Sicherheitsfolie (1),

- die auf ein Substrat (14) aufklebbar ist,
- und eine Trägerschicht (4) umfaßt, in der ein Identifikationsmedium (3) enthalten ist, das den Werkstoffeigenschaften des Substrats (14) angepaßt ist und das in dem Substrat (14) eine nachweisbare Reaktion hervorruft,
- wobei die Diffusion des Identifikationsmediums (3) von der Sicherheitsfolie (1) zum Substrat (14) durch einen berührungslosen Beschriftungsprozeß gezielt lokal veränderbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **daß** die Sicherheitsfolie (1) eine Barrierschicht (6) aufweist, die zwischen der Trägerschicht (4) und dem Substrat (14) angeordnet ist und die in unbeschriftetem Zustand die Diffusion des Identifikationsmediums (3) von der Sicherheitsfolie (1) zum Substrat (14) verhindert,
- und **daß** die lokale Veränderung der Diffusion

durch eine lokale Schwächung der Barrierschicht (6) entsteht.

2. Sicherheitsfolie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die lokale Schwächung der Barrierschicht (6) durch die lokale Einwirkung elektromagnetischer Strahlung erfolgt.

3. Sicherheitsfolie nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die lokale Schwächung der Barrierschicht (6) durch die lokale Einwirkung von Wärme erfolgt.

4. Sicherheitsfolie nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die lokale Schwächung der Barrierschicht (6) durch eine lokale Einwirkung eines Laserstrahls (10) erfolgt.

5. Sicherheitsfolie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Identifikationsmedium (3) aus einem UV-fluoreszierenden Markierungsstoff und/oder einem Infrarot-Markierungsstoff und/oder einem magnetischen Markierungsstoff und/oder einem Farbstoff besteht und/oder einen Stoff beinhaltet, der in dem Substrat (14) eine chemische Reaktion hervorruft.

6. Sicherheitsfolie nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Identifikationsmedium (3) einen Stoff umfaßt, der die Oberfläche des Substrats (14) anätzt.

7. Sicherheitsfolie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerschicht (4) aus dem Identifikationsmedium (3) besteht.

8. Sicherheitsfolie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sicherheitsfolie (1) mit einer laserbeschriftbaren Deckschicht (5) versehen ist.

9. Sicherheitsfolie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sicherheitsfolie (1) auf einem Trennpapier (8) angeordnet ist.

10. Verfahren zur Beschriftung einer auf ein Substrat aufklebbaren Sicherheitsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,

- **daß** die Sicherheitsfolie (1) auf das Substrat (14) aufgeklebt wird,
- und die Sicherheitsfolie (1) dann mittels eines berührungslosen Prozesses beschriftet wird,

durch den eine lokale Schwächung der Barrierschicht (6) und somit eine selektive Diffusion des Identifikationsmediums (3) von der Sicherheitsfolie (1) zum Substrat (14) verursacht wird.

11. Verfahren zur Beschriftung einer auf ein Substrat aufklebbaren Sicherheitsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

- **daß** die Sicherheitsfolie (1) mittels eines berührungslosen Prozesses beschriftet wird, durch den die Barrierschicht (6) lokal geschwächt und somit die Diffusioneigenschaften des Identifikationsmediums (3) in der Sicherheitsfolie (1) lokal geändert werden,
- und die Sicherheitsfolie (1) dann auf ein Substrat (14) aufgeklebt wird.

12. Verwendung einer Sicherheitsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Sicherheitsfolie (1) zur Markierung von Kraftfahrzeugen und/oder deren Bestandteilen und/oder deren Einrichtungen verwendet wird.

13. Verwendung einer Sicherheitsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Substrat (14) ein Fahrzeuglack ist.

Claims

1. Security film (1),

- which can be adhered to a substrate (14),
- and comprises a base layer (4) containing the identification medium (3), which is specifically adapted to the material properties of the substrate (14) and generates a perceptible reaction in the substrate (14),
- in which migration of the identification medium (3) from the security film (1) to the substrate (14) can be selectively and locally altered by a contactless printing process,

characterised in that

- the security film (1) has a barrier layer (6), which is disposed between the base layer (4) and the substrate (14) and prevents the identification medium (3) from migrating from the security film (1) to the substrate (14) in the non-printed state,
- and the local variation in migration occurs due to a local weakening of the barrier layer (6).

2. Security film as claimed in claim 1,

characterised in that

the barrier layer (6) is locally weakened by the local action of electromagnetic radiation.

3. Security film as claimed in claim 2,

characterised in that

the barrier layer (6) is locally weakened by the local action of heat.

4. Security film as claimed in claim 2 or 3,

characterised in that

the barrier layer (6) is locally weakened by a local effect of a laser beam (10).

5. Security film as claimed in claim 1,

characterised in that

the identification medium (3) is a UV fluorescent marker substance and/or an infrared marker substance and/or a magnetic marker substance and/or a dye and/or contains a substance which causes a chemical reaction in the substrate (14).

6. Security film as claimed in claim 5,

characterised in that

the identification medium (3) contains a substance which etches the surface of the substrate (14).

7. Security film as claimed in claim 1,

characterised in that

the base layer (4) consists of the identification medium (3).

8. Security film as claimed in claim 1,

characterised in that

the security film (1) is provided with a laser-printable top layer (5).

9. Security film as claimed in claim 1,

characterised in that

the security film (1) is disposed on a peel-off paper (8).

10. Method of printing a security film which can be adhered to a substrate, as claimed in one of claims 1 to 9,

characterised in that

- the security film (1) is adhered to the substrate (14),
- and the security film (1) is then printed by means of a contactless process, which causes a local weakening of the barrier layer (6) and hence a selective migration of the identification medium (3) from the security film (1) to the substrate (14).

11. Method of printing a security film which can be ad-

hered to a substrate, as claimed in one of claims 1 to 9,

characterised in that

- the security film (1) is printed by means of a contactless process, which locally weakens the barrier layer (6) so that the diffusion properties of the identification medium (3) in the security film (1) are locally altered, 5
- and the security film (1) is then adhered to a substrate (14). 10

12. Use of a security film as claimed in one of claims 1 to 9,

characterised in that

the security film (1) is used to mark motor vehicles and/or parts thereof and/or accessories thereof. 15

13. Use of a security film as claimed in one of claims 1 to 9,

characterised in that

the substrate (14) is a vehicle paint. 20

Revendications

1. Feuille de sécurité (1), 25

- susceptible d'être collée sur un substrat (14),
- et comprenant une couche support (4), dans laquelle est contenu un support d'identification (3), adapté aux propriétés du matériau du substrat (14) et provoquant dans le substrat (14) une réaction pouvant être prouvée, 30
- la diffusion du support d'identification (3), de la feuille de sécurité (1) au substrat (14), pouvant être modifiée localement, à dessein, par un processus d'inscription opérant sans contact, 35

caractérisée en ce que

- la feuille de sécurité (1) présente une couche formant barrière (6), disposée entre la couche support (4) et le substrat (14) et empêchant, à l'état non-inscrit, la diffusion du support d'identification (3) de la feuille de sécurité (1) au substrat (14), 45
- et **en ce que** la modification locale de la diffusion est faite par affaiblissement local de la couche formant barrière (6). 50

2. Feuille de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'affaiblissement local de la couche formant barrière (6) se fait par action locale d'un rayonnement électromagnétique. 55

3. Feuille de sécurité selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'affaiblissement local de

la couche formant barrière (6) est effectuée par action locale de chaleur.

4. Feuille de sécurité selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'affaiblissement local de la couche formant barrière (6) est effectuée par action locale d'un rayon laser (10).

5. Feuille de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le support d'identification (3) est formé d'une substance de marquage fluorescente aux UV et/ou d'une substance de marquage aux infrarouges et/ou d'une substance de marquage magnétique et/ou d'un colorant et/ou contient une substance provoquant une réaction chimique dans le substrat (14).

6. Feuille de sécurité selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le support d'identification (3) comprend une substance qui provoque une morsure chimique de la surface du substrat (14).

7. Feuille de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche support (4) est formée du support d'identification (3). 25

8. Feuille de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la feuille de sécurité (1) est munie d'une couche de couverture (5) pouvant être inscrite au laser.

9. Feuille de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la feuille de sécurité (1) est disposée sur un papier de séparation (8).

10. Procédé d'inscription d'une feuille de sécurité pouvant être collée sur un substrat, selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que**

- la feuille de sécurité (1) est collée sur le substrat (14),
- la feuille de sécurité (1) est ensuite inscrite au moyen d'un processus opérant sans contact, au moyen duquel un affaiblissement local de la couche formant barrière (6) et, ainsi, une diffusion sélective du support d'identification (3), de la feuille de sécurité (1) au substrat (14), est provoquée.

11. Procédé d'inscription d'une feuille de sécurité sur un substrat pouvant être rapporté par collage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que**

- la feuille de sécurité (1) est inscrite, au moyen d'un processus opérant sans contact, au moyen duquel la couche formant barrière (6)

est affaiblie localement et, ainsi, les propriétés de diffusion du support d'identification (3), dans la feuille de sécurité (1), étant modifiées localement,

- et la feuille de sécurité (1) étant ensuite rapportée par collage sur un substrat (14). 5

12. Utilisation d'une feuille de sécurité selon l'une des revendications 1 à 9,

caractérisée en ce que la feuille de sécurité (1) est utilisée pour le marquage de véhicules automobiles et/ou de leurs composants et/ou de leurs équipements. 10

13. Utilisation d'une feuille de sécurité selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le substrat (14) est un vernis ou peinture de véhicule. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

