



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2014 Patentblatt 2014/10

(51) Int Cl.:
G09F 3/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13181606.8**

(22) Anmeldetag: **23.08.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **27.08.2012 DE 102012016763**
05.10.2012 DE 102012019543

(71) Anmelder: **Trautwein GmbH & Co.**
44628 Herne (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patent- und Rechtsanwälte**
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(54) **Siegel**

(57) Beschrieben und dargestellt ist ein Siegel (1) zur vorübergehenden Befestigung auf einem Substrat (5), mit einer ersten Trägerschicht (2), und einer zweiten Trägerschicht (3), wobei die erste Trägerschicht (2) und die zweite Trägerschicht (3) zumindest mittelbar miteinander verbunden sind, und wobei das Siegel (1) auf dem Substrat (5) befestigbar ist.

Eine Siegel (1), dessen Handhabung vereinfacht ist und das eine erhöhte Zuverlässigkeit bei der Anzeige

von Manipulationsversuchen aufweist, wird dadurch realisiert, dass der zumindest mittelbare Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht (2) und der zweiten Trägerschicht (3) mindestens in einem distanzierbaren Sicherheitsbereich (6) und einem untrennbaren Verbundbereich (7) derart ausgebildet ist, dass bei einem Ablöseversuch eine sichtbare irreversible Distanzierung der ersten Trägerschicht (2) von der zweiten Trägerschicht (3) im Sicherheitsbereich (6) erfolgt.

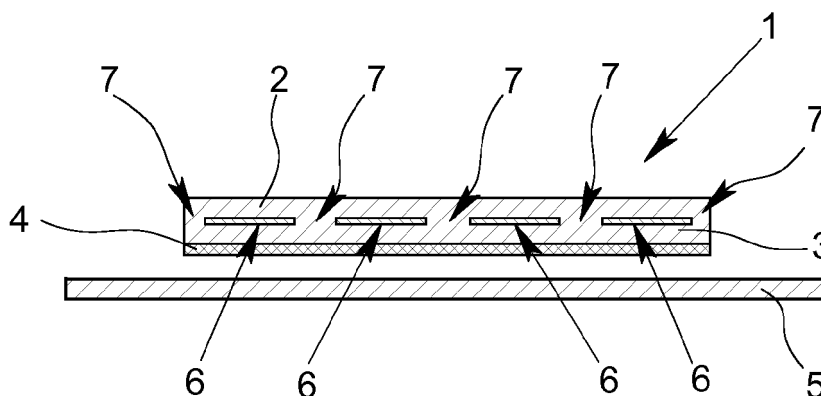


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Siegel zur vorübergehenden Befestigung auf einem Substrat, mit einer ersten Trägerschicht, einer zweiten Trägerschicht, wobei die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht zumindest mittelbar miteinander verbunden sind, und wobei das Siegel auf dem Substrat befestigbar ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Siegel in diversen Ausgestaltungen und für eine Vielzahl von Anwendungsgebieten bekannt. Siegel sind häufig als mehrschichtige flächige Siegel oder Siegelbänder ausgebildet. Siegel dienen typischerweise dem Verschluss oder dem Versiegeln von Objekten, so dass eine Nachweismöglichkeit realisiert wird, die erkennen lässt, ob beispielsweise eine versiegelte Verpackung bereits geöffnet worden ist. Vielfach verwendet werden Siegel beispielsweise zum Verschließen von Verkaufs- oder Transportverpackungen, Behältnissen, Wertkassetten und solchen Objekten, bei denen ein Erstöffnungsnachweis realisiert werden soll. Insbesondere bei dem Versiegeln von Türen oder Verladeöffnungen an Fahrzeugen dienen Siegel dazu, eine Manipulation oder ein Öffnen der Tür oder Verladeöffnung und einen unbefugten Zugang anzuzeigen oder nachzuweisen.

[0003] Siegel oder Siegelbänder werden üblicherweise auf die Oberfläche eines zu sichernden Objekts aufgebracht, indem sie aufgeklebt werden, insbesondere nämlich in solchen Bereichen von Objekten, in denen Öffnungen vorgesehen sind. Wird das Siegel nach dem Aufbringen manipuliert oder entfernt, ist ein unbefugtes Öffnen des Objektes anhand des fehlenden oder schadhafte Siegels erkennbar. Siegel sind oftmals derart ausgestaltet, dass bei einem Manipulationsversuch mindestens eine Schichtebene des Sicherheitssiegels irreversibel zerstört wird, wodurch die Manipulation erkennbar wird. Des Weiteren sind auch Siegel bekannt, die beim Ablösen irreversibel in eine Mehrzahl von Einzelteilen aufgetrennt werden, so dass eine Manipulation an dem beschädigten Siegel erkennbar ist.

[0004] Aus dem Stand der Technik bekannte Siegel weisen oftmals den Nachteil auf, dass eine Manipulation des Siegels durch einen professionellen Angriff und beispielsweise auch ein teilweises Ablösen des Siegels nicht zuverlässig angezeigt wird.

[0005] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein Siegel anzugeben, dessen Handhabung vereinfacht ist und das eine erhöhte Zuverlässigkeit bei der Anzeige von Manipulationsversuchen aufweist.

[0006] Die vorgenannte Aufgabe ist bei einem gattungsgemäßen Siegel zunächst und im Wesentlichen dadurch gelöst, dass der zumindest mittelbare Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht mindestens in einem distanzierbaren Sicherheitsbereich und einem untrennbaren Verbundbereich derart ausgebildet ist, dass bei einem Ablöseversuch eine sichtbare irreversible Distanzierung der ersten

Trägerschicht von der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich erfolgt.

[0007] Das Siegel ist folglich derart aufgebaut, dass der zumindest mittelbare Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht mindestens in einem Sicherheitsbereich und einem Verbundbereich unterschiedlich ausgebildet ist, so dass bei einer durch einen Ablöseversuch verursachten Krafteinwirkung zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht eine Distanzierung der ersten Trägerschicht von der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich erfolgt, und dass der Verbundbereich durch die Krafteinwirkung beschädigungsfrei bleibt. Mit "Distanzierung" ist dabei stets ein räumliches voneinander Zurückweichen der ersten von der zweiten Trennschicht gemeint. Dabei ist beispielsweise eine irreversible Distanzierung von etwa 0,1 mm vorgesehen, insbesondere um eine Distanzierung in zwei Komplementärfarben zu visualisieren. Die Distanzierung kann dabei derart erfolgen, dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht nur noch an dem mindestens einen Verbundbereich verbunden und in dem Sicherheitsbereich bzw. den Sicherheitsbereichen voneinander getrennt sind. Eine Distanzierung kann durch ein Entfernen der Trägerschichten voneinander im Bereich eines Bruchteils eines Millimeters bis zu mehreren Zentimetern erfolgen.

[0008] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die erste Trägerschicht im bestimmungsgemäßen Gebrauch als äußere Schicht des Siegels angeordnet ist. Unterhalb der ersten Trägerschicht ist die zweite Trägerschicht angeordnet, wobei die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht zumindest mittelbar miteinander verbunden sind, was bedeutet, dass zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht weitere Schichten, insbesondere Schichten mit Sicherheitsmerkmalen, vorhanden sein können, die allerdings zum Haftverbund zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht beitragen.

[0009] Vorteilhaft weist eine der Trägerschichten, insbesondere die zweite Trägerschicht, Hafteigenschaften auf, nämlich derart, dass die zweite Trägerschicht auf einem Substrat haftet. Beispielsweise ist die zweite Trägerschicht aus Polyurethan hergestellt, so dass das Siegel mit der zweiten Trägerschicht auf einem Substrat befestigbar ist. Die zweite Trägerschicht ist insbesondere als homogene Schicht ausgebildet. Eine derartige zweite Trägerschicht vereint vorteilhaft die Eigenschaften einer Haftschicht und einer tragenden Schicht.

[0010] Der Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht ist in im Aufbau des Siegel nebeneinander angeordneten Teilbereichen, nämlich in einem Sicherheitsbereich und in einem Verbundbereich, unterschiedlich ausgebildet. Der Haftverbund - die Haftung zwischen den Schichten - ist im Verbundbereich größer als der Haftverbund im Sicherheitsbereich. Dies führt dazu, dass bei einer Krafteinwirkung, insbesondere bei einer durch einen Ablöseversuch verursachten Krafteinwirkung, zwischen erster und zweiter

Trägerschicht, die beispielsweise in Form von Zug- oder Scherkräften relativ zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht auftreten, eine Trennung der ersten von der zweiten Trägerschicht lediglich im Sicherheitsbereich erfolgt. Die Distanzierung der ersten Trägerschicht von der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich verursacht eine irreversible mit bloßem Auge sichtbare Veränderung des Siegels.

[0011] Der Haftverbund zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht im Verbundbereich ist derart stark ausgebildet, dass keine Trennung der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht im Verbundbereich, insbesondere bei einer durch einen Ablöseversuch bedingten Krafteinwirkung, erfolgt - die erste Trägerschicht ist mit der zweiten Trägerschicht untrennbar verbunden. "Untrennbar" bedeutet folglich in diesem Zusammenhang, dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht zwar durch den Einsatz von Werkzeugen oder anderer Hilfsmittel grundsätzlich trennbar sind, nicht jedoch durch einen bestimmungsgemäßen Gebrauch des Siegels während eines Ablöseversuchs oder während eines Ablösens.

[0012] Mit "Trennung" ist dabei stets ein dauerhaftes und irreversibles Entfernen der Schichten voneinander gemeint, nämlich ein Ablösen einer Schicht von einer anderen Schicht oder ein Auftrennen des Schichtverbundes durch zumindest teilweises Ablösen einzelner Schichten voneinander. Wenn von der "Trennbarkeit" im Sicherheitsbereich die Rede ist, dann bedeutet dass, dass eine Trennung in der Fläche des Sicherheitsbereiches zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht bzw. in einer der dazwischen angeordneten Schichten durch einen Ablöseversuch erfolgt. Im Sicherheitsbereich liegt somit zumindest ein Schichtverbund zwischen zwei beliebigen Schichten vor, der trennbar ist, insbesondere der durch ein Ablösen des Siegels distanziert wird.

[0013] Eine Krafteinwirkung erfolgt - wie bereits beschrieben - beispielsweise durch einen Ablöseversuch oder ein Ablösen des Siegels nach dem Aufbringen auf ein Substrat durch einen befugten oder unbefugten Benutzer. Jeder Ablöseversuch bzw. jedes Ablösen des Siegels nach dem Aufbringen auf ein Substrat führt dazu, dass der Haftverbund zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht im Sicherheitsbereich aufgetrennt wird, nämlich sich eine Schicht zumindest teilweise von einer anderen Schicht ablöst, was zu einer irreversiblen sichtbaren Distanzierung im Sicherheitsbereich führt. Vorzugsweise weist der Haftverbund zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht im Verbundbereich eine Stärke auf, die die zur plastischen Verformung erforderliche Kraft der ersten und/oder zweiten Trägerschicht übersteigt. Vorzugsweise übersteigt die Stärke des Haftverbundes zwischen erster und zweiter Trägerschicht im Verbundbereich auch die Reißfestigkeit der ersten Trägerschicht und/oder der zweiten Trägerschicht.

[0014] Insgesamt führt eine derartige Ausgestaltung

des Siegels beispielsweise dazu, dass bei einem Ablöseversuch das Siegel nach dem Aufbringen auf ein Substrat, also im bestimmungsgemäßen Gebrauch, in den Verbundbereichen, durch den starken Zusammenhalt zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht, zuerst vom Substrat abgelöst wird, wobei die Sicherheitsbereiche aufgrund der fehlenden oder geringeren Kraftübertragung durch die Trennung und die Distanzierung länger an dem Substrat haften und erst nach dem Ablösen zumindest eines Teils der Verbundbereiche abgelöst werden.

[0015] Vorteilhaft ist die Haftkraft der zweiten Trägerschicht derart ausgebildet und eingestellt, dass die Haftung des Siegels auf dem Substrat größer ist, als der Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich, so dass zunächst eine Distanzierung in den Sicherheitsbereichen erfolgt, wobei anschließend nacheinander ein Ablösen des Siegels von dem Substrat zunächst in den Verbundbereichen und abschließend in den Sicherheitsbereichen erfolgt. Durch die Verbundbereiche werden folglich Verbindungsstege zwischen erster und zweiter Trägerschicht ausgebildet, über die eine Kraftübertragung zwischen erster und zweiter Trägerschicht möglich ist.

[0016] Bei einem Ablöseversuch oder nach dem Ablösen des Siegels von einem Substrat haben sich die Schichten im Sicherheitsbereich voneinander entfernt. Der Abstand zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich beträgt dann vorzugsweise mindestens 1 mm, insbesondere zwischen 1 mm und 3 mm. Beispielsweise ist auch vorgesehen, dass die zweite Trägerschicht bei einer Distanzierung der ersten Trägerschicht von der zweiten Trägerschicht während der Ablösung irreversible Blasen bildet. Jede Trennung der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich wird durch eine irreversible sichtbare Veränderung des Sicherheitsbereichs angezeigt.

[0017] Um die Fälschungssicherheit des Siegels zu erhöhen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass auf der von der zweiten Trägerschicht abgewandten Seite der ersten Trägerschicht, zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht und/oder auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht mindestens eine Schicht mit Farben und/oder Sicherheitsmerkmalen vorgesehen ist, wobei insbesondere voll- oder teilflächige Schichten, beispielsweise mit auf UV- und/oder IR-Strahlung und/oder Temperatur reagierenden Farben, Pigmenten, ausblutenden Farben, Sicherheitslacken und/oder Sicherheitsklebern vorgesehen sind.

[0018] Die Trägerschichten sind vorteilhaft aus einem Material gebildet, dass einen starken strukturellen inneren Zusammenhalt aufweist, insbesondere nämlich eine hohe Reißfestigkeit aufweist, beispielsweise Folien, Gewebe oder Fasermaterialien. Als Materialien für die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht eignen sich beispielsweise jegliche Kunststoffe, insbesondere Po-

lyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polycarbonat (PC), Polylactid (PLA) oder Polyurethan.

[0019] Der Haftverbund zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht lässt sich vorzugsweise zumindest teilweise dadurch erzielen, dass im Verbundbereich bzw. in den Verbundbereichen eine Haftschrift - Zwischenhaftschrift - zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht angeordnet ist. Die Haftkraft der Haftschrift zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht ist dabei stärker als die Haftkraft zwischen dem Siegel und dem Substrat, so dass bei jedem Ablöseversuch des Siegels von dem Substrat - nach dem Aufbringen auf das Substrat - lediglich eine Trennung zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich erfolgt, während keine Trennung im Verbundbereich erfolgt, da dieser nämlich von der Haftschrift untrennbar zusammengehalten wird. Die Haftung der Haftschrift an erster und zweiter Trägerschicht ist vorzugsweise stärker als die Reißfestigkeit der ersten Trägerschicht und/oder der zweiten Trägerschicht. Dabei hat sich insbesondere die Verwendung einer thermisch aktivierbaren stoffschlüssigen Verbindung, beispielsweise thermisch aktivierbare Haftkleber, als vorteilhaft herausgestellt. Auch eine thermoplastische Polyurethanfolie, die zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht aufgeschmolzen wird und dadurch die Trägerschichten verbindet, ist als Verbindungsmittel im Verbundbereich vorgesehen. Die Haftschrift ist voll- oder teilflächig zwischen erster und zweiter Trägerschicht vorgesehen.

[0020] Das Siegel weist den Vorteil auf, dass es durch den mittels der Verbundbereiche erzielten inneren Zusammenhalt zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht einstückig von einem Substrat entfernbar ist. Das hat sich insbesondere bei Versiegelungsobjekten - Substraten - als vorteilhaft herausgestellt, die häufig versiegelt werden, da das Siegel mit einem einzigen Handgriff von dem Substrat ablösbar ist, wobei eine irreversible sichtbare Veränderung des Siegels erfolgt, so dass das eine Manipulation durch das veränderte oder fehlende Siegel erkennbar ist.

[0021] Um die Manipulationssicherheit des Siegels weiter zu verbessern, insbesondere nämlich um eine Entfernung des Siegels erkennbar zu machen, ist gemäß einer ersten Ausgestaltung vorgesehen, dass auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht mindestens eine Trennlage angeordnet ist, und dass sich die Trennlage bei einem Ablöseversuch irreversibel verändert, indem die Trennlage zumindest teilweise auf dem Substrat verbleibt, insbesondere, dass die Trennlage mindestens eine Farbschicht und mindestens eine Hafeinstellschicht umfasst. Die Trennlage ist dabei derart ausgebildet, dass gewährleistet ist, dass bei einem Ablöseversuch bzw. bei einem Ablösen sowohl eine zumindest teilweise Aufspaltung der Trennlage als auch eine Distanzierung im Sicherheitsbereich des Siegels erfolgt. Der Ablöseversuch ist folglich am Siegel und

am Substrat zu erkennen. Die Trennlage ist beispielsweise derart ausgebildet, dass die Farbschicht in den Bereichen auf dem Substrat verbleibt, in denen zwischen Farbschicht und zweiter Trägerlage eine Hafeinstellschicht angeordnet ist, insbesondere indem die Hafeinstellschicht die Haftung zwischen zweiter Trägerlage und Farbschicht lokal reduziert.

[0022] Die Ablösbarkeit des Siegels lässt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung weiter dadurch verbessern, dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht derart reißfest ausgebildet sind, dass ein einstückiges Ablösen des Siegels vom Substrat möglich ist. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn zwischen zweiter Trägerschicht und Substrat keine Trennlage vorgesehen ist, da sich das Siegel dabei vorzugsweise für ein einstückiges und rückstandsfreies Ablösen eignet.

[0023] Zur Befestigung des Siegels an einem Substrat hat sich gemäß einer nächsten Ausgestaltung als vorteilhaft herausgestellt, dass eine Haftschrift vorgesehen ist, und dass das Siegel mit der Haftschrift auf dem Substrat befestigbar ist. Die Haftschrift ist folglich als separate Schicht auf eine der weiteren Schichten, vorzugsweise auf die zweite Trägerschicht aufgebracht. Die Haftschrift ist beispielsweise auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht unmittelbar auf der zweiten Trägerschicht angeordnet. Die Haftschrift ist voll- oder teilflächig vorgesehen. Vorteilhaft ist die Haftkraft der Haftschrift derart ausgebildet und eingestellt, dass die Haftung des Siegels auf dem Substrat größer ist, als der Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich, so dass zunächst eine Distanzierung in den Sicherheitsbereichen erfolgt, wobei anschließend nacheinander ein Ablösen des Siegels von dem Substrat zunächst in den Verbundbereichen und abschließend in den Sicherheitsbereichen erfolgt. Dabei ist die Reihenfolge der Ablösung der Sicherheits- und Verbundbereiche auch von der Art und Weise des Abziehens abhängig. Wird das Siegel in einem steilen Winkel abgezogen, lösen sich die Sicherheitsbereiche vor den Verbundbereichen oder gleichzeitig mit den Verbundbereichen vom Substrat. Durch die Verbundbereiche werden folglich Verbindungsstege zwischen erster und zweiter Trägerschicht ausgebildet, über die eine Kraftübertragung zwischen erster und zweiter Trägerschicht möglich ist.

[0024] Zur Erzielung eines ferner bevorzugten Haftverbundes zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht im Verbundbereich hat sich gemäß einer ersten Ausgestaltung als vorteilhaft herausgestellt, wenn vorgesehen ist, dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht im Verbundbereich unmittelbar miteinander verbunden sind, insbesondere, dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht miteinander verschweißt sind. Durch die unmittelbare Verbindung der ersten Trägerschicht mit der zweiten Trägerschicht lässt sich zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht ein vorteilhafter Verbundbereich erzielen,

dessen Haftverbund stets ausreichend stark ist, dass bei einem Ablöseversuch des Siegels keine Auftrennung im Bereich der Verbundbereiche erfolgt, sondern lediglich stets eine Auftrennung in den Sicherheitsbereichen, in denen eine geringere Haftung zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht mittelbar oder unmittelbar realisiert ist.

[0025] Die unmittelbare Verbindung zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht lässt sich beispielsweise dadurch erzeugen, dass die erste Trägerschicht im flüssigen Zustand auf die zweite Trägerschicht oder umgekehrt-zumindest teilweise - aufgebracht wird und anschließend aushärtet, wodurch in den Kontaktbereichen eine unmittelbare Verbindung zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht hergestellt wird. Des Weiteren ist vorgesehen, dass die erste Trägerschicht in den Verbundbereichen mit der zweiten Trägerschicht verschweißt wird. Das Verschweißen der ersten Trägerschicht mit der zweiten Trägerschicht kann durch beliebigen Hitzeeintrag und/oder Druck in das Siegel im Bereich der Verbundbereiche erzielt werden, insbesondere durch Hochfrequenz- oder Ultraschall-Schweißen.

[0026] Ferner ist vorgesehen, dass eine der Trägerschichten, insbesondere die zweite Trägerschicht, aus einer thermoplastischen Polyurethanfolie besteht, und dass die zweite Trägerschicht durch Temperatureintrag lokal aufgeschmolzen wird, um sich mit der ersten Trägerschicht - als Verbundbereich - zu verbinden.

[0027] Im Bezug auf die Sicherheit des Siegels hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen ist, dass eine Mehrzahl von Verbundbereichen vorgesehen sind, insbesondere, dass die Verbundbereiche zumindest teilweise punktförmig und/oder linienförmig ausgebildet sind, bevorzugt, dass die Verbundbereiche zumindest teilweise regelmäßig in der Fläche des Siegels verteilt sind. Die Verbundbereiche sind zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht stets neben den Sicherheitsbereichen angeordnet, wobei beispielsweise vorgesehen ist, dass die Verbundbereiche nicht aneinander anschließen und unabhängig voneinander angeordnet sind. Ferner ist auch vorgesehen, dass eine Mehrzahl an Sicherheitsbereichen vorhanden ist, allerdings ist besonders bevorzugt, wenn die zwischen den Verbundbereichen liegenden Bereiche, nämlich der Sicherheitsbereich, zusammenhängend sind.

[0028] Die Verbundbereiche sind vorzugsweise zumindest teilweise punktförmig ausgebildet, so dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht punktförmig miteinander - untrennbar - verbunden sind. Mit punktförmig ist einerseits eine kreisrunde Außenkontur der Verbundbereiche gemeint, andererseits jedoch auch Verbundbereiche mit einer beliebigen geometrischen Außenkontur, insbesondere polygonal oder auch sternförmig. Die Verbundbereiche sind vorteilhaft regelmäßig zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht verteilt, was bedeutet, dass die Verbundbereiche etwa mit jeweils äquivalentem Abstand zueinander

der angeordnet sind. Vorzugsweise sind die Verbundbereiche an einem beliebigen Raster ausgerichtet und zwischen erster und zweiter Trägerschicht verteilt.

[0029] Insbesondere bei Siegeln, die eine begrenzte Fläche aufweisen, beispielsweise Siegetiketten, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Verbundbereiche linienförmig ausgebildet sind, insbesondere wenn die Verbundbereiche linienförmig in wenigstens einem Randbereich des Siegels angeordnet sind, beispielsweise derart, dass die Verbundbereiche das Siegel mit einem umlaufenden Rand umgeben. Weiter vorteilhaft ist bei einem Siegel, das als Siegelband ausgebildet ist, vorgesehen, dass sich die Verbundbereiche linienartig auf beiden Seiten parallel zur Längserstreckung des Siegels erstrecken. Vorteilhaft sind bei einem solchen Siegelband zwischen den linienförmigen Verbundbereichen punktförmige, gleichmäßig verteilte Verbundbereiche vorgesehen. Zudem ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Verbundbereiche linienartig quer zur Längserstreckung des Siegels verlaufen und beabstandet parallel zueinander angeordnet sind.

[0030] Vorzugsweise ist der Flächenanteil der Verbundbereiche an der Gesamtfläche des Siegels geringer als der Flächenanteil der Sicherheitsbereiche. Beispielsweise beträgt der Anteil der Verbundbereiche zwischen 10 % und 20 % der Gesamtfläche des Siegels.

[0031] Die Handhabung des Siegels lässt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung dadurch vereinfachen, dass die Haftschrift auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht angeordnet ist, und dass die Haftschrift die zweite Trägerschicht teilflächig bedeckt. Zur Befestigung des Siegels auf einem Substrat ist die Haftschrift an der Unterseite des Siegels, nämlich auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht, angeordnet. Vorteilhaft ist die Haftschrift unmittelbar auf die zweite Trägerschicht aufgebracht. Das Siegel ist mit der Haftschrift auf einem Substrat derart befestigbar, dass nach Aufbringen des Siegels auf das Substrat ein Ablöseversuch durch eine irreversible sichtbare Veränderung des Sicherheitsbereichs des Siegels angezeigt wird, indem eine Distanzierung zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht, also eine mittelbare oder unmittelbare Trennung von Schichten zwischen erster und zweiter Trägerschicht oder der Trägerschichten unmittelbar, im Sicherheitsbereich erfolgt.

[0032] Um ein Ablösen des Siegels von einem Objekt - einem Substrat - auf einfache Weise zu ermöglichen, beispielsweise nachdem ein Versandobjekt seinen bestimmungsgemäßen Empfänger erreicht hat, ist vorgesehen, dass in mindestens einem Randbereich ein nicht-haftender Greifbereich angeordnet ist, so dass das Siegel im auf das Substrat aufgebrachten Zustand in dem Randbereich lose auf dem Substrat aufliegt. Der nicht-haftende Greifbereich wird beispielsweise derart ausgebildet, dass die Haftschrift die zweite Trägerschicht nur teilflächig bedeckt, so dass in mindestens einem Randbereich, bevorzugt in mindestens zwei Randbereichen,

ein nichthaftender Greifbereich ausgebildet ist, so dass das Siegel im Greifbereich von einem Benutzer gegriffen werden kann, um von dem Substrat abgelöst zu werden, wobei stets eine Distanzierung der ersten Trägerschicht von der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich erfolgt. Die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht werden dabei in den Verbundbereichen zusammengehalten und nicht voneinander getrennt. Alternativ kann der nichthaftende Greifbereich auch dadurch realisiert werden, dass die erste Trägerschicht eine größere Fläche als die zweite Trägerschicht aufweist, so dass diese unmittelbar als Greifbereich dient oder beispielsweise umgeschlagen wird. Bevorzugt ist der Greifbereich als Verbundbereich ausgebildet.

[0033] Vorteilhaft ist an zwei gegenüberliegenden Seitenbereichen des Siegels ein Greifbereich vorgesehen, so dass das Siegel von beiden Seiten ablösbar ist. Insbesondere bei runden Siegeln hat sich allerdings auch ein umlaufender Greifbereich als vorteilhaft herausgestellt, der an sämtlichen Seitenbereichen des Siegels angeordnet ist. Bei zwei gegenüberliegend angeordneten Greifbereichen sind beispielsweise nur die Greifbereiche als Verbundbereiche ausgebildet, während zwischen den Greifbereichen ein Sicherheitsbereich angeordnet ist.

[0034] Die durch das Siegel erzielte Funktionalität lässt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung dadurch weiter verbessern, dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht unterschiedliche Materialeigenschaften aufweisen, insbesondere, dass die zweite Trägerschicht einen geringeren Verformungswiderstand als die erste Trägerschicht aufweist, bevorzugt, dass die zweite Trägerschicht eine größere plastische Formbarkeit aufweist als die erste Trägerschicht. Die zweite Trägerschicht verformt sich folglich bei gleicher Krafteinwirkung stärker als die erste Trägerschicht, wodurch unter anderem ein Ablösen des Siegels von einem Objekt vereinfacht wird. Durch die einfachere Verformbarkeit der zweiten Trägerschicht, nämlich den geringeren Verformungswiderstand, wird bei einem Ablöseversuch des Siegels von einem Substrat das Siegel stets in den Sicherheitsbereichen distanziert, da durch die unterschiedliche Verformung der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht Spannungen entstehen.

[0035] Bei einem Ablöseversuch des Siegels vom Substrat werden aufgrund der Kraftübertragung in den Verbundbereichen zunächst die Verbundbereiche von dem Substrat abgelöst, wobei das Siegel in den Sicherheitsbereichen, insbesondere die zweite Trägerschicht, elastisch und plastisch verformt wird, so dass zunächst kein Ablösen erfolgt und erst nach überschreiten der Haftkraft der ersten Haftschrift auch ein Ablösen des Siegels in den Sicherheitsbereichen erreicht wird. Das Siegel löst sich somit in durch die Verteilung der Verbundbereiche und Sicherheitsbereiche definierter Art und Weise ungleichmäßig von dem Substrat ab.

[0036] Vorzugsweise ist die zweite Trägerschicht, die im aufgebracht Zustand des Siegels dem Substrat zu-

gewandt ist, dünner, weicher, flexibler, dehnfähiger und/oder biegefähiger als die erste Trägerschicht. Ganz bevorzugt weist die zweite Trägerschicht eine größere plastische Verformbarkeit als die erste Trägerschicht auf, was bedeutet, dass die zweite Trägerschicht sich um einen höheren prozentualen Anteil plastisch verformt als die erste Trägerschicht, bevor eine eventuelle Zerstörung der zweiten Trägerschicht auftritt. Die zweite Trägerschicht hat eine höhere Reißdehnung als die erste Trägerschicht. Durch die größere plastische Formbarkeit der zweiten Trägerschicht wird bei einem Ablöseversuch die zweite Trägerschicht derart irreversibel plastisch verformt, dass der Ablöseversuch durch die plastische Verformung irreversibel sichtbar angezeigt wird. Vorteilhaft ist die zweite Trägerschicht irreversibel dehnbar. Insbesondere ist die zweite Trägerschicht reißfest ausgebildet, so dass sie auch bei starker Dehnung stets einstückig bleibt.

[0037] Die erste Trägerschicht ist vorteilhaft formstabil ausgebildet, so dass sie sich im normalen Gebrauch des Siegels nicht oder nur sehr gering verformt. Ein bevorzugtes Siegel weist folglich eine sehr stabile erste Trägerschicht und eine leicht verformbare bzw. dehnbare zweite Trägerschicht auf, insbesondere so, dass ein Distanzieren der Trägerschichten stets durch eine plastische Verformung der zweiten Trägerschicht verursacht wird.

[0038] Beispielsweise sind die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht aus dem gleichen Material hergestellt, wobei vorgesehen ist, dass die zweite Trägerschicht, die im aufgebracht Zustand dem Substrat zugewandt ist, dünner als die erste Trägerschicht ist, so dass die zweite Trägerschicht durch die unterschiedliche Dicke andere Materialeigenschaften aufweist. Es ist aber auch vorgesehen, dass die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sind, beispielsweise aus unterschiedlichen Kunststoffen.

[0039] Die Verwendung einer stabilen und widerstandsfähigen ersten - oberen - Trägerschicht wird die Handhabung des Siegels vereinfacht, da eine Formstabilität des Siegels durch die erste Trägerschicht gewährleistet wird. Ferner sind die zweite Trägerschicht und die weiteren Schichten des Siegels durch die erste Trägerschicht vor äußeren Einflüssen geschützt. Die zweite Trägerschicht ist leicht verformbar, so dass sich bei einem Ablösen des Siegels von einem Substrat die zweite Trägerschicht in den Sicherheitsbereichen ablöst und vorzugsweise ballonartig unter irreversibler Dehnung verformt.

[0040] Um einen Ablöseversuch des Siegels auf einfache Weise anzuzeigen, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Siegels vorgesehen, dass zumindest in dem Sicherheitsbereich mindestens eine Farbschicht zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht angeordnet ist, insbesondere, dass zusätzlich mindestens eine Trennschicht vorgesehen ist, vorzugsweise, dass zwei Farbschichten vorgesehen sind. Im Sicher-

heitsbereich zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht ist mindestens eine Farbschicht angeordnet, die bei der Trennung des Sicherheitsbereichs zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht zumindest partiell zerstört wird. Durch diese Farbschicht wird zumindest anteilig die irreversible sichtbare Veränderung des Siegels bei einem Ablöseversuch verursacht.

[0041] Vorzugsweise ist zusätzlich zu der Farbschicht eine Trennschicht vorgesehen, so dass eine Trennung im Sicherheitsbereich zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht dadurch erfolgt, dass die Farbschicht dort nicht abgehoben oder zerstört wird, wo die Trennschicht vorgesehen ist, und die Farbschicht in den Bereichen mit abgehoben wird, in denen keine Trennschicht vorgesehen ist, so dass beispielsweise bei entsprechender Anordnung der Trennschicht und/oder der Farbschicht beispielsweise beim Trennen im Sicherheitsbereich ein Schriftzug, ein Logo oder eine Zeichenfolge sichtbar wird. Wenn beispielsweise der Verbundbereich einen umlaufenden Rahmen bildet, ist die Trennschicht im inneren Bereich des Rahmens voll- oder teilflächig vorgesehen. Vorteilhaft ist auch vorgesehen, dass die Trennschicht zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht voll- oder teilflächig in Bezug auf die Fläche der Trägerschichten vorgesehen ist. Eine derartige Trennschicht, insbesondere im Randbereich der Trägerschichten, hat den Vorteil, dass im Bereich der Trennschicht beim Ablösen des Siegels Luft zwischen die Trägerschichten einströmen kann, wodurch eine plastische Verformung der zweiten Trägerschicht begünstigt wird.

[0042] Vorteilhaft sind zusätzlich zu einer Trennschicht zwei Farbschichten vorgesehen, die beispielsweise als Komplementärfarben ausgebildet sind, so dass sich beim Trennen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht im Sicherheitsbereich ein Bild aus Komplementärfarben darstellen lässt, das als optisch irreversible Veränderung einen Ablöseversuch des Siegels anzeigt.

[0043] Beispielsweise ist zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht mindestens eine voll- oder teilflächige Farbschicht vorgesehen. Insbesondere ist die Farbschicht lediglich in den Sicherheitsbereichen vorgesehen. Für den Fall, dass der Verbundbereich rahmenartig ausgebildet ist, ist die Farbschicht vollflächig im Innenbereich vorgesehen. Ferner ist vorgesehen, dass auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht mindestens eine Farbschicht vorgesehen ist, insbesondere eine vollflächige Farbschicht, deren Fläche der Fläche der Trägerschichten entspricht. Eine derartige Farbschicht bietet den Vorteil, dass die Verbundbereiche durch diese Farbschicht ebenfalls farbig erscheinen.

[0044] Eine Fälschungssicherheit des Siegels lässt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung dadurch realisieren, dass mindestens in dem Material der ersten Trägerschicht und/oder mindestens in dem Material der zweiten Trägerschicht Sicherheitsmerkmale vorhanden

sind, insbesondere auf UV-Strahlung und/oder IR-Strahlung und/oder Temperatur reagierende Pigmente oder Farben vorhanden sind. Die Sicherheitsmerkmale werden beispielsweise bei der Herstellung der ersten Trägerschicht und/oder der zweiten Trägerschicht in das Material der Trägerschicht eingebracht, so dass die Echtheit des Siegels anhand der Pigmente oder anhand der auf UV- oder IR-Strahlung reagierenden Farben überprüft werden kann. Beispielsweise können sich die Sicherheitsmerkmale mit auf weiteren Schichten vorgesehenen Bildern und/oder Zeichen ergänzen, so dass sich zusammen mit den Sicherheitsmerkmalen in der ersten und/oder zweiten Trägerschicht ein unverwechselbarer Echtheitsnachweis erstellen lässt.

[0045] Um beim Ablösen des Siegels ein Zuströmen von Luft zwischen die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht zu ermöglichen, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass die erste Trägerschicht und/oder die zweite Trägerschicht luftdurchlässig ausgebildet sind, insbesondere, dass die erste Trägerschicht und/oder die zweite Trägerschicht perforiert sind. Eine luftdurchlässige Trägerschicht wird beispielsweise durch ein Gewebe gebildet. Durch die Perforation mindestens einer Trägerschicht wird das Siegel zumindest teilweise luftdurchlässig gemacht.

[0046] Eine sichtbare irreversible Veränderung des Siegels durch einen Ablöseversuch lässt sich vorteilhaft dadurch erkennen, dass die erste Trägerschicht und/oder die zweite Trägerschicht zumindest teilweise transparent ist, insbesondere, dass im bestimmungsgemäß aufgebrachten Zustand des Siegels mindestens eine dem Betrachter zugewandte Trägerschicht zumindest im Sicherheitsbereich transparent ist. Neben der Erkennbarkeit von sichtbaren irreversiblen Veränderungen zwischen der ersten Trägerschicht und der zweiten Trägerschicht oder einer der beiden Trägerschichten lassen sich ferner innerhalb des Siegels Informationen ablegen, die durch die mindestens eine transparente Trägerschicht erkennbar sind. Wenn das Siegel beispielsweise auf eine Glasscheibe aufgebracht ist, ist beispielsweise die der Glasscheibe zugewandte Trägerschicht - die zweite Trägerschicht - im Sicherheitsbereich transparent, so dass der Sicherheitsbereich durch die Glasscheibe erkennbar ist. Die Sichtbarkeit der Distanzierung zwischen erster Trägerschicht und zweiter Trägerschicht wird beispielsweise dadurch realisiert, dass entweder die erste Trägerschicht und/oder die zweite Trägerschicht bzw. die weiteren Schichten, die zur Erkennbarkeit der Distanzierung transparent sein müssen, zumindest teilweise transparent sind.

[0047] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung, die sich insbesondere für Siegel eignet, die als Siegelbänder ausgebildet sind, ist vorgesehen, dass auf der von der Haftschrift abgewandten Seite der ersten Trägerschicht eine klebstoffabweisende Schicht angeordnet ist. Wenn beispielsweise das Siegel als Siegelband ausgebildet ist, ermöglicht die klebstoffabweisende Schicht ein Aufrollen des Siegels in Rollenform, ohne dass beim Abrollen zur

bestimmungsgemäßen Verwendung ein Distanzieren im Bereich des Sicherheitsbereichs erfolgt, so dass ein Ablösen des Siegels von sich selbst, nämlich der Haftschrift von der Trennschicht ohne ein Auslösen der Sicherheitsmechanismen des Siegels, möglich ist. Das Siegel wird erst bei Gebrauch als Siegel, nämlich nach dem Aufbringen auf ein bestimmungsgemäßes Substrat "aktiviert".

[0048] Ein Ablösen des Siegels von einem Substrat lässt sich dadurch vereinfachen, dass die Haftschrift derart ausgebildet und eingestellt ist, dass das Siegel rückstandsfrei von einem Substrat ablösbar ist. Die Haftschrift weist dabei vorzugsweise zur zweiten Trägerschicht stets eine größere Haftung als zum Substrat auf, so dass beim Ablösen des Siegels vom Substrat keine Rückstände der Haftschrift auf dem Substrat verbleiben.

[0049] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Siegels ist vorgesehen, dass die erste Trägerschicht derart ausgebildet ist, dass die erste Trägerschicht bei einem Ablösen des Siegels von einem Substrat dimensionsstabil ist. Die erste Trägerschicht ist dazu beispielsweise aus einem Kunststoff gefertigt, der bei den bei einem Ablösen des Siegels von einem Substrat auftretenden Kräften nicht oder nur in sehr geringem Maße elastisch verformt. Der Begriff "Dimensionsstabilität" soll dabei bedeuten, dass die erste Trägerschicht bei einem Ablösen des Siegels von einem Substrat ihre Dicke, Breite und Länge nicht oder nur in sehr geringem Maße verändert. Durch eine derartig stabile erste Trägerschicht wird der Trenneffekt im Sicherheitsbereich gesteigert, insbesondere dann, wenn die zweite Trägerschicht einen geringen Verformungswiderstand gegen elastische und plastische Verformung aufweist.

[0050] Als besonders vorteilhaft hat sich eine Siegelanordnung herausgestellt, die ein Substrat, beispielsweise ein Papier, und ein Siegel gemäß der Erfindung umfasst. Das Siegel ist mit einer Haftschrift oder einer haftenden Trägerschicht auf dem Substrat befestigt, wobei unterhalb des Siegels und/oder neben dem Siegel auf dem Substrat eine Druckschrift angeordnet ist. Diese Druckschrift enthält vorzugsweise eine auf das Siegel bezogene Information. Beispielsweise die Information: "Wenn Sie diesen Text lesen können, ist ein Siegel entfernt worden". Die Information ist beispielsweise auf das Substrat aufgedruckt, wobei anschließend das Siegel aufgebracht wird, wodurch das Siegel "aktiviert" wird und jeder Ablöseversuch durch eine sichtbare Veränderung des Siegels angezeigt wird. Der Hinweis auf das möglicherweise fehlende Siegel kann auch offen lesbar neben dem Siegel stehen und/oder unter dem Siegel kann zum Beispiel eine schraffierte Fläche zusammen mit einer zu verdeckenden Information angeordnet sein.

[0051] Ein bevorzugtes Siegel umfasst eine erste Trennschicht aus einem transparenten Kunststoff, vorzugsweise Polyvinylchlorid. Der Verbundbereich ist rahmenartig ausgebildet, wobei die erste Trägerschicht und

die zweite Trägerschicht unmittelbar oder mittelbar mit einem thermisch aktivierbaren Haftkleber verbunden sind. Im inneren Bereich des rahmenartigen Verbundbereichs ist mindestens eine zumindest teilflächige Trennschicht und mindestens eine vollflächige - in Bezug auf den Innenbereich - Farbschicht, vorzugsweise zwei vollflächige Farbschichten, vorgesehen. Insbesondere ist unmittelbar auf der zweiten Trägerschicht im Innenbereich vollflächig eine Schicht aus einem Haftkleber vorgesehen. Auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite ist lediglich eine in Bezug auf die zweite Trägerschicht vollflächige Haftkleberschicht vorgesehen, mit der das Siegel auf einem Substrat befestigbar ist.

[0052] Ein weiteres bevorzugtes Siegel umfasst ebenfalls eine erste Trennschicht aus einem transparenten Kunststoff, vorzugsweise Polyvinylchlorid. Der Verbundbereich ist rahmenartig ausgebildet, wobei die erste Trägerschicht und die zweite Trägerschicht unmittelbar oder mittelbar mit einem thermisch aktivierbaren Haftkleber verbunden sind. Im inneren Bereich des rahmenartigen Verbundbereichs ist mindestens eine zumindest teilflächige Trennschicht und mindestens eine vollflächige - in Bezug auf den Innenbereich - Farbschicht, vorzugsweise zwei vollflächige Farbschichten, vorgesehen. Insbesondere ist unmittelbar auf der zweiten Trägerschicht im Innenbereich vollflächig eine Schicht aus einem Haftkleber vorgesehen. Auf der von der ersten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht ist mindestens eine in Bezug auf die zweite Trägerschicht vollflächige Farbschicht vorgesehen. Die Farbschicht ist unmittelbar auf die zweite Trägerschicht aufgebracht. Unterhalb der Farbschicht ist eine Haftkleberschicht zum Aufbringen des Siegels auf ein Substrat vorgesehen.

[0053] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten das erfindungsgemäße Siegel auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

- | | |
|----------------|--|
| Fig. 1 | ein Ausführungsbeispiel eines Siegels in geschnittener Seitenansicht, |
| Fig. 2 | ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Siegels in geschnittener Seitenansicht, |
| Fig. 3a und 3b | weitere Ausführungsbeispiele von Siegeln in geschnittener Seitenansicht, |
| Fig. 4 | ein Ausführungsbeispiel eines Siegels in Draufsicht, |
| Fig. 5 | ein Ausführungsbeispiel eines Siegels in Draufsicht, und |

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Siegels in Draufsicht.

[0054] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Siegels 1 in geschnittener Seitenansicht. Eine erste Trägerschicht 2 ist als oberste Schicht des Siegels 1 oberhalb einer zweiten Trägerschicht 3 und einer Haftschrift 4 angeordnet. Das Siegel 1 ist mit der Haftschrift 4 auf einem Substrat 5 befestigbar. Fig. 1 zeigt das Siegel 1 im Moment des Aufbringens auf das Substrat 5. Die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 sind unmittelbar miteinander verbunden. Der Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht 2 und der zweiten Trägerschicht 3 ist in Sicherheitsbereichen 6 und Verbundbereichen 7 unterschiedlich ausgebildet, nämlich distanzierbar im Sicherheitsbereich 6 und untrennbar im Verbundbereich 7. Die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 sind im Ausgangszustand im Sicherheitsbereich 6 miteinander verbunden, wobei während eines Ablöseversuchs eine Distanzierung erfolgt.

[0055] Die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 sind in den Verbundbereichen 7 miteinander verschweißt, so dass bei einer Kraftwirkung zwischen erster Trägerschicht 2 und zweiter Trägerschicht 3, die beispielsweise bei einem Ablöseversuch durch einen Benutzer entsteht, eine Distanzierung der ersten Trägerschicht 2 von der zweiten Trägerschicht 3 nur in den Sicherheitsbereichen 6 erfolgt. Die Verbundbereiche 7 halten die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 zusammen, so dass keine Distanzierung erfolgt. Die Verbundbereiche 7 sind stegartig zwischen der ersten Trägerschicht 2 und der zweiten Trägerschicht 3 vorgesehen.

[0056] Die Haftschrift 4 ist bei diesem Ausführungsbeispiel derart ausgebildet, dass nach einem Aufbringen des Siegels 1 auf das Substrat 5 bei einem Ablöseversuch stets eine Distanzierung zwischen erster Trägerschicht 2 und zweiter Trägerschicht 3 in den Sicherheitsbereichen 6 erfolgt, bevor zunächst ein Ablösen des Siegels 1 von dem Substrat 5 in den Verbundbereichen 7 und anschließend in den Sicherheitsbereichen 6 erfolgt. Die zweite Trägerschicht 3 weist einen geringeren Verformungswiderstand als die erste Trägerschicht 2 auf. Durch die Verbundbereiche 7 erfolgt zumindest in den Verbundbereichen 7 eine flächige Kraftübertragung von der ersten Trägerschicht 2 auf die zweite Trägerschicht 3, so dass die Verbundbereiche 7 trotz der Verformbarkeit der zweiten Trägerschicht 3 abgelöst werden. Die Sicherheitsbereiche 6 werden allerdings zunächst nicht abgelöst, da zunächst eine Verformung der zweiten Trägerschicht 3 in den Sicherheitsbereichen 6 erfolgt, bevor das Siegel 1 auch in diesen Bereichen abgelöst wird. Durch die Verformung der zweiten Trägerschicht 3 in den Sicherheitsbereichen 6 erfolgt stets eine Distanzierung zwischen erster Trägerschicht 2 und zweiter Trägerschicht 3.

[0057] Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Siegels 1 in geschnittener Seitenansicht. Die erste

Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 sind mittels einer zweiten Haftschrift 8 in den Verbundbereichen 7 miteinander verbunden. Neben den Verbundbereichen 7 sind die Sicherheitsbereiche 6 angeordnet, die sich bei einem Ablöseversuch des Siegels 1 von einem - bei diesem Ausführungsbeispiel nicht dargestellten Substrat - distanzieren. Mit der Haftschrift 4 ist das Sicherheitssiegel 1 auf einem Substrat 5 befestigbar. Die zweite Haftschrift 8 weist dabei eine Haftkraft auf, die stärker als die Reißfestigkeit der ersten Trägerschicht 2 und der zweiten Trägerschicht 3 ist, so dass keine Trennung der ersten Trägerschicht 2 und der zweiten Trägerschicht 3 im Verbundbereich 7 bei einem Ablöseversuch erfolgt. Die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 sind derart reißfest, dass das Siegel 1 einstückig von einem Substrat ablösbar ist. Bevor eine Distanzierung im Verbundbereich 7 erfolgen würde, löste sich das Siegel 1 über die zweite Haftschrift 4 von dem Substrat 5 ab.

[0058] Fig. 3a zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Siegels 1 in geschnittener Seitenansicht. Die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 sind in Verbundbereichen 7 miteinander verschweißt. Das Siegel 1 ist mittels einer Haftschrift 4 auf ein - nicht dargestelltes Substrat 5 - aufbringbar. Die Verbundbereiche 7 erstrecken sich linienartig durch das Siegel 1.

[0059] Fig. 3b zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Siegels 1 in geschnittener Seitenansicht. Die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 sind in den Verbindungsbereichen 7 unmittelbar miteinander verbunden, indem sie miteinander verschweißt sind. Unterhalb der zweiten Trägerschicht 3 erstreckt sich teilflächig eine Haftschrift 4, mit der das Siegel 1 auf ein - nicht dargestelltes Substrat 5 - aufbringbar ist. Die Haftschrift 4 erstreckt sich nur teilflächig unterhalb der zweiten Trägerschicht 3, so dass in zwei gegenüberliegenden Randbereichen des Siegels 1 jeweils ein nicht-haftender Greifbereich 9 entsteht, in dem das Siegel 1 zum Entfernen von dem Substrat 5 durch einen Benutzer auf einfache Weise untergriffen werden kann. Die Haftschrift 4 ist bezüglich ihrer Haftkraft derart ausgebildet, dass bevor ein Ablösen des Siegels 1 von einem Substrat 5 erfolgt, zunächst eine Distanzierung zwischen erster Trägerschicht 2 und zweiter Trägerschicht 3 in den Sicherheitsbereichen 6 erfolgt.

[0060] In den Sicherheitsbereichen 6 ist bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 3a und Fig. 3b zwischen erster Trägerschicht 2 und zweiter Trägerschicht 3 zusätzlich zu einer Farbschicht 10 eine Trennschicht 11 vorgesehen, wobei die Trennschicht 11 in Form von Zeichen aufgebracht ist, so dass sich bei einer Distanzierung der Sicherheitsbereiche 6 zwischen erster Trägerschicht 2 und zweiter Trägerschicht 3 diese Zeichen in der Farbschicht 10 erkennbar werden. Diese Zeichen stellen die irreversible optische Veränderung des Siegels 1 dar. Bevor sich das Siegel 1 von einem Substrat 5 in den Sicherheitsbereichen 6 ablöst, löst es sich zunächst in den Verbundbereichen 7 ab, da die erste Trägerschicht 2 hier unmittelbar mit der zweiten Trägerschicht 3 ver-

bunden ist, so dass über die Verbundbereiche 7 eine Kraftübertragung von der ersten Trägerschicht 2 auf die zweite Trägerschicht 3 und damit in den Verbundbereichen 7 auch auf die Haftschrift 4 erfolgt.

[0061] Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Siegels 1 in einer Draufsicht, wobei das Siegel 1 als flächiges Siegel - Siegeletikett - ausgebildet ist. Unterhalb der ersten Trägerschicht 2 sind die Verbundbereiche 7a, 7b mit gestrichelten Linien dargestellt. Der Verbundbereich 7a erstreckt sich linienartig als ein das Siegel 1 umlaufender Rand. Die Verbundbereiche 7b sind punktförmig ausgebildet und erstrecken sich gleichmäßig über die Fläche des Siegels 1 verteilt. Die Verbundbereiche 7b sind rasterartig angeordnet und weisen jeweils einen identischen Abstand zueinander auf. Der Sicherheitsbereich 6 ist zusammenhängend ausgebildet und wird von dem rahmenartigen Verbundbereich 7b umschlossen. Den rahmenartigen Verbundbereich 7a umgebend ist ein klebstofffreier Greifbereich 9 angeordnet, an dem das Siegel 1, insbesondere die zweite Trägerschicht 3, von einem Benutzer auf einfache Weise untergriffen werden kann.

[0062] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Siegels 1, das als Siegelband ausgebildet ist. Fig. 5 zeigt einen Abschnitt des Siegels 1, bei dem unterhalb der ersten Trägerschicht 2 zwei im Randbereich angeordnete und sich parallel zur Längserstreckung des Siegels 1 erstreckende Verbundbereiche 7a angeordnet sind. Die Verbundbereiche 7a sind linienartig ausgebildet. Zwischen den Verbundbereichen 7a sind gleichmäßig verteilt die Verbundbereiche 7b angeordnet, die die erste Trägerschicht 2 und die zweite Trägerschicht 3 miteinander verbinden. Das Siegel 1 ist auf ihrer Unterseite vollflächig von einer Haftschrift 4 bedeckt, so dass es auf eine Oberfläche, insbesondere ein Substrat 5, aufklebbar ist. Der Sicherheitsbereich 6 ist zwischen den Verbundbereichen 7a zusammenhängend ausgebildet und wird lediglich von den gleichmäßig angeordneten Verbundbereichen 7b unterbrochen.

[0063] Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Siegels 1, das als Siegelband ausgebildet ist. Unterhalb der ersten Trägerschicht 2 erstrecken sich die Verbundbereiche 7, die bei diesem Ausführungsbeispiel als diagonal angeordnete, zusammenhängende Ovale ausgebildet sind. Der Sicherheitsbereich 6 ist bei diesem Siegel 1 vollständig zusammenhängend ausgebildet und erstreckt sich zwischen den Verbundbereichen 7. Bei einem Ablösen des Siegels 1 erfolgt eine Distanzierung der ersten Trägerschicht 2 von der zweiten Trägerschicht 3 im Sicherheitsbereich 6, wobei keine Distanzierung der ersten Trägerschicht 2 und der zweiten Trägerschicht 3 in den Verbundbereichen 7 erfolgt.

Patentansprüche

1. Siegel (1) zur vorübergehenden Befestigung auf einem Substrat (5), mit einer ersten Trägerschicht (2),

und einer zweiten Trägerschicht (3), wobei die erste Trägerschicht (2) und die zweite Trägerschicht (3) zumindest mittelbar miteinander verbunden sind, und wobei das Siegel (1) auf dem Substrat (5) befestigbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der zumindest mittelbare Haftverbund zwischen der ersten Trägerschicht (2) und der zweiten Trägerschicht (3) mindestens in einem distanzierbaren Sicherheitsbereich (6) und einem untrennbaren Verbundbereich (7) derart ausgebildet ist, dass bei einem Ablöseversuch eine sichtbare irreversible Distanzierung der ersten Trägerschicht (2) von der zweiten Trägerschicht (3) im Sicherheitsbereich (6) erfolgt.

2. Siegel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der von der ersten Trägerschicht (2) abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht (3) mindestens eine Trennlage angeordnet ist, und dass sich die Trennlage bei einem Ablöseversuch irreversibel verändert, indem die Trennlage zumindest teilweise auf dem Substrat (5) verbleibt, insbesondere, dass die Trennlage mindestens eine Farbschicht und mindestens eine Hafteinstellschicht umfasst.
3. Siegel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Trägerschicht (2) und die zweite Trägerschicht (3) derart reißfest sind, dass das Siegel (1) einstückig vom Substrat (5) ablösbar ist.
4. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Haftschrift (4) vorgesehen ist, und dass das Siegel (1) mit der Haftschrift (4) auf dem Substrat (5) befestigbar ist.
5. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Trägerschicht (2) und die zweite Trägerschicht (3) im Verbundbereich (7) unmittelbar miteinander verbunden sind, insbesondere, dass die erste Trägerschicht (2) und die zweite Trägerschicht (3) miteinander verschweißt sind.
6. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Verbundbereichen (7) vorgesehen sind, insbesondere, dass die Verbundbereiche (7) zumindest teilweise punktförmig und/oder linienförmig ausgebildet sind, bevorzugt, dass die Verbundbereiche (7) zumindest teilweise regelmäßig in der Fläche des Siegels (1) verteilt sind.
7. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haftschrift (4) auf der von der ersten Trägerschicht (2) abgewandten Seite der zweiten Trägerschicht (3) angeordnet ist, und dass die Haftschrift (4) die zweite Träger-

schicht (3) teilflächig bedeckt.

8. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Randbereich des Siegels (1) ein nichthaftender Greifbereich (9) angeordnet ist, so dass das Siegel (1) im auf ein Substrat (5) aufgebrachten Zustand in dem Randbereich lose auf dem Substrat (5) aufliegt. 5
9. Siegel (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifbereich (9) als Verbundbereich (7) ausgebildet ist. 10
10. Siegel (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifbereich (9) mindestens an zwei gegenüberliegenden Seitenbereichen des Siegels (1) angeordnet ist, insbesondere umlaufend um das Siegel (1) angeordnet ist. 15
11. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Trägerschicht (2) und die zweite Trägerschicht (3) unterschiedliche Materialeigenschaften aufweisen, insbesondere, dass die zweite Trägerschicht (3) einen geringeren Verformungswiderstand als die erste Trägerschicht (2) aufweist, bevorzugt, dass die zweite Trägerschicht (3) eine größere plastische Verformbarkeit aufweist als die erste Trägerschicht (2). 20 25
12. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Trägerschicht (3) irreversibel dehnbar ist. 30
13. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Trägerschicht (3) während eines Ablösevorgangs vom Substrat (5) zumindest teilweise irreversible Blasen bildet. 35
14. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest im Sicherheitsbereich (6) mindestens eine Farbschicht (10) zwischen erster Trägerschicht (2) und zweiter Trägerschicht (3) angeordnet ist, insbesondere, dass zusätzlich mindestens eine Trennschicht (11) vorgesehen ist, vorzugsweise, dass zwei Farbschichten vorgesehen sind. 40 45
15. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens in dem Material der ersten Trägerschicht (2) und/oder mindestens in dem Material der zweiten Trägerschicht (3) Sicherheitsmerkmale vorhanden sind, insbesondere auf UV-Strahlung und/oder IR-Strahlung und/oder Temperatur reagierende Pigmente oder Farben vorhanden sind. 50 55
16. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die erste Trägerschicht (2) und/oder die zweite Trägerschicht (3) luftdurchlässig sind, insbesondere, dass die erste Trägerschicht (2) und/oder die zweite Trägerschicht (3) perforiert sind.

17. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Trägerschicht (2) und/oder die zweite Trägerschicht (3) zumindest teilweise transparent sind, insbesondere, dass im bestimmungsgemäß aufgebrachten Zustand des Siegels (1) mindestens eine dem Betrachter zugewandte Trägerschicht (2, 3) zumindest im Sicherheitsbereich (6) transparent ist.
18. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der von der zweiten Trägerschicht (3) abgewandten Seite der ersten Trägerschicht (2) eine klebstoffabweisende Schicht angeordnet ist.
19. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haftschrift (4) derart ausgebildet und eingestellt ist, dass das Siegel (1) rückstandslos von dem Substrat (5) ablösbar ist.
20. Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Trägerschicht (2) derart ausgebildet ist, dass die erste Trägerschicht (2) bei einem Ablösen des Siegels (1) von einem Substrat (5) im Wesentlichen dimensionsstabil ist.
21. Siegelanordnung, mit einem Substrat (5) und einem Siegel (1), wobei das Siegel (1) an dem Substrat (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siegel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 20 ausgebildet ist, und dass unterhalb des Siegels (1) auf dem Substrat (5) mindestens eine Druckschicht angeordnet ist, die nach dem Entfernen des Siegels sichtbar ist, insbesondere, dass die Druckschicht eine auf das Siegel (1) bezogene Information enthält.

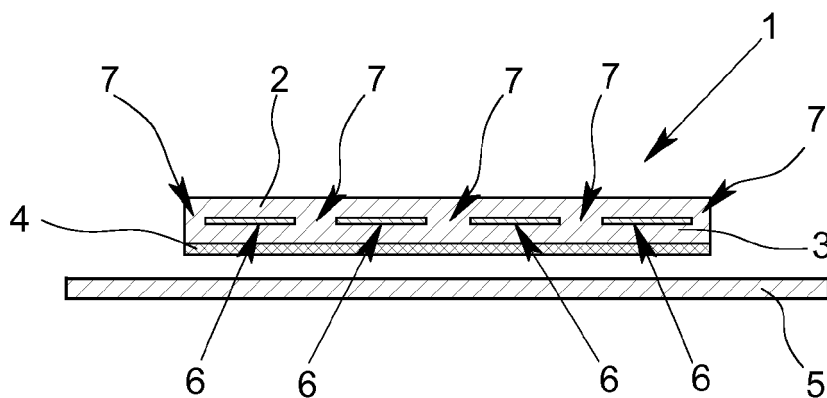


Fig. 1

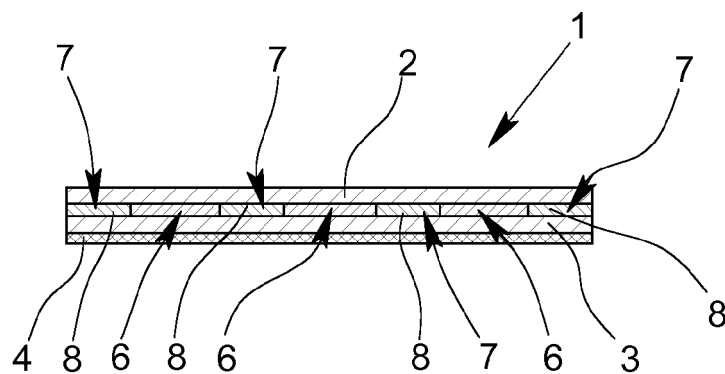


Fig. 2

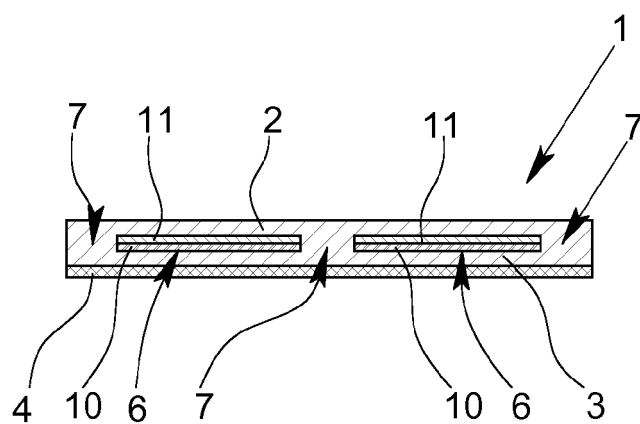


Fig. 3a

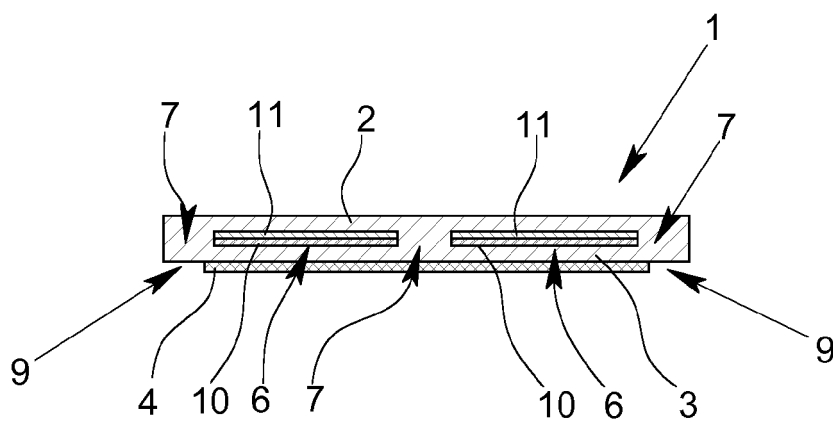


Fig. 3b

