

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Dezember 2001 (27.12.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/98424 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C09J 7/00**

[DE/DE]; Grönenweg 41, 22549 Hamburg (DE). **WEN-
NINGER, Dieter** [DE/DE]; Keplerstrasse 12, 22765
Hamburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/06683

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juni 2001 (13.06.2001)

(74) **Gemeinsamer Vertreter: TESA AG**; Quickbornstrasse
24, 20253 Hamburg (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(30) Angaben zur Priorität:
100 30 596.2 21. Juni 2000 (21.06.2000) DE

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **TESA AG** [DE/DE]; Quickbornstrasse 24, 20253
Hamburg (DE).

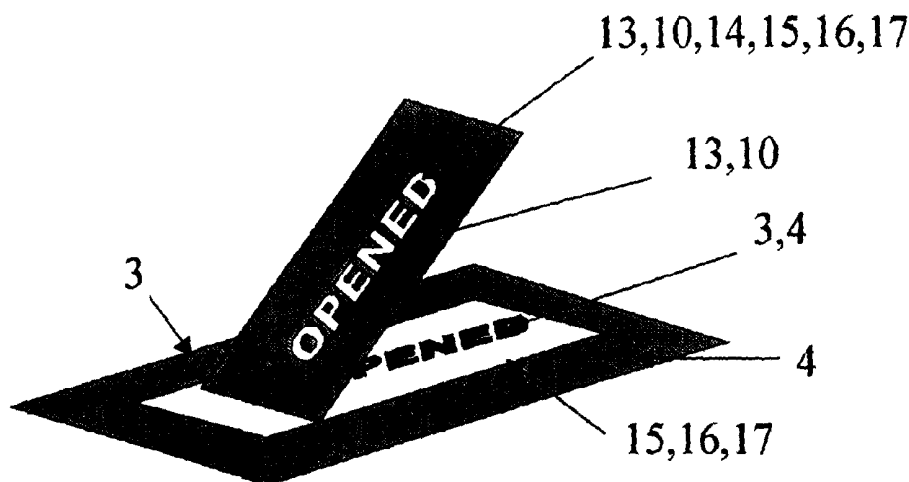
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **OTTEN, Ulrich**

(54) **Title:** ADHESIVE SECURITY TAPE THAT ALLOWS TO DETECT UNAUTHORIZED OPENING OF A PACKAGING

(54) **Bezeichnung:** SICHERHEITSKLEBEBAND ZUM NACHWEIS DES UNBEFUGTEN ÖFFNENS EINER VERPACKUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a multilayer adhesive tape, comprising a substrate on the basis of a stretched thermoplastic film, the upper face of which is optionally coated with a separating coat. The lower face of said tape is provided with the following layers: a) a primer layer that is not applied to the entire surface, said primer layer being excellently anchored on the thermoplastic film, b) a first separating layer is applied to the entire surface of the primer layer and the free thermoplastic film surface, said separating layer being anchored more strongly on the primer layer than on the thermoplastic film, c) at least one second separating layer applied to the entire surface of the first separating layer, said second separating layer or optionally further separating layers being more strongly anchored on the preceding separating layer than the first separating layer on the thermoplastic film, d) an adhesive compound is applied to the entire surface of the second or optionally last separating layer, said adhesive compound being more strongly anchored on the second or optionally last separating layer than the first separating layer on the thermoplastic film and the adhesive compound adhering more strongly on the primer base than the first separating layer on the thermoplastic film.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/98424 A2



(57) Zusammenfassung: Mehrschichtiges Klebeband mit einem Träger auf Basis einer gereckten Thermoplastfolie, dessen obere Seite gegebenenfalls mit einer Trennlackierung beschichtet ist und auf dessen untere Seite folgende Schichten aufgebracht sind: a) eine nicht vollflächig aufgetragene Primerschicht, wobei die Primerschicht sehr gut auf der Thermoplastfolie verankert, b) eine vollflächig über die aufgetragene Primerschicht und die freie Thermoplastfolienoberfläche aufgetragene erste Trennschicht, wobei die Trennschicht besser auf der Primerschicht verankert ist als auf der Thermoplastfolie, c) mindestens eine vollflächig auf die erste Trennschicht aufgetragene zweite Trennschicht, wobei die zweite Trennschicht beziehungsweise die gegebenenfalls weiteren Trennschichten besser auf der vorhergehenden Trennschicht verankert sind als die erste Trennschicht auf der Thermoplastfolie, d) eine vollflächig auf die zweite beziehungsweise gegebenenfalls letzte Trennschicht aufgetragene Haftklebemasse, die auf der zweiten beziehungsweise gegebenenfalls letzten Trennschicht besser verankert ist als die erste Trennschicht auf der Thermoplastfolie und wobei die Klebemasse besser auf dem Haftgrund haftet als die erste Trennschicht auf der Thermoplastfolie.

5

Beschreibung**Sicherheitsklebeband zum Nachweis des unbefugten Öffnens einer Verpackung**

10 Die Erfindung bezieht sich auf ein mehrschichtiges Klebeband mit einem Träger auf Basis einer gereckten Thermoplastfolie, die einseitig mit Klebmasse beschichtet ist. Das Klebeband zeigt das unautorisierte Öffnen einer Verpackung an, indem Bereiche des Klebebands beim Abschälen von der beklebten Oberfläche aus dem Klebeband herausgelöst werden und als Botschaft auf der Oberfläche verbleiben, wobei die Botschaft vor
15 dem Ablösen von der Oberfläche nicht erkennbar ist. Die Botschaft bleibt erkennbar, auch wenn das Klebeband nach dem Ablösen wieder exakt an der ursprünglichen Verklebungsstelle angelegt wird.

20 Der Schutz von Waren, die sich in der logistischen Kette vom Produzenten zum Verwender befinden, ist durch die Vielzahl der Glieder in dieser Kette schwieriger geworden. So ist der Schaden, der durch Diebstahl der Ware aus ihrer Versandverpackung während des Lagerns und des Transports passiert, zu einem bedeutenden Kostenfaktor angestiegen. Der Empfänger einer Versandeinheit, in der ein Teil der Ware durch Diebstahl ent-
25 nommen oder ausgetauscht wurde, hat zudem Schwierigkeiten zu beweisen, daß diese Manipulation nicht in seinem eigenen Einflußbereich vorgenommen wurde.

Eine bedeutend höhere Sicherheit gegen den Versuch eines Diebstahls und ein sicherer Nachweis, daß eine Versandeinheit vor Übernahme in den nächsten Abschnitt der logi-
30 stischen Kette geöffnet wurde, ermöglicht ein Klebeband, das durch eine irreversible Botschaft anzeigt, daß es schon einmal von der Oberfläche der Versandeinheit abgelöst wurde.

Sicherheitssysteme zum Nachweis des unbefugten Öffnens sind bekannt und in einer Vielzahl im Stand der Technik beschrieben. Hierbei sind besonders Sicherheitsetiketten von großer Bedeutung. So werden zum Beispiel in US 4,184,701 Sicherheitsetiketten beschrieben, die aus mehreren Farb- beziehungsweise allgemein Schichten aufgebaut sind und dadurch eine geringe Haftung der Produktschichten untereinander aufweisen. In Kombination mit einer stark haftenden Klebmasse trennen sich derartige Schichten irreversibel voneinander, wodurch die Öffnung der Verpackung angezeigt wird.

Weiterhin wird beispielsweise in DE 34 31 239 A1 die Verwendung von Sicherheitsetiketten beschrieben, bestehend aus einem Trägermaterial mit geringer Weiterreißfestigkeit. In Kombination mit einer stark haftenden Klebmasse wird das Sicherheitsetikett beim Entfernen irreversibel zerstört und somit der Öffnungsversuch angezeigt.

Das Sicherheitsetikett weist eine untere, von einem Träger abzulösende und auf die Verpackung aufzubringende erste Klebstoffschicht auf der Unterseite eines ersten Etikettenmaterials auf, auf dessen Oberseite über eine zweite Klebstoffschicht ein zweites Etikettenmaterial aufgebracht ist. Die Stärke der Klebkraft der ersten Klebstoffschicht zwischen der Verpackung und dem ersten Etikettenmaterial ist verschieden von der Stärke der Klebkraft der zweiten Klebstoffschicht zwischen dem ersten Etikettenmaterial und dem zweiten Etikettenmaterial.

Sicherheitsklebebänder werden gewöhnlich so ausgeführt, daß im Bereich des Schriftzugs eine Verankerungsschwäche unterhalb des farbigen Aufbaus des Klebebandes eingeführt wird. So wird in US 5,633,058 ein schwach auf der Trägerfolie verankernder transparenter Buchstabendruck beschrieben, der mit einer vollflächigen farbigen, gut auf der Trägerfolie und dem ersten Druck verankernden Schicht überdeckt wird. Die farbige Schicht ist mit einer Selbstklebmasse abgedeckt. Wird ein derartiges Sicherheitsklebeband von einer Oberfläche abgeschält, löst sich der transparente Buchstabendruck zusammen mit der Farbschicht und der Klebmasse von der Folienoberfläche und verbleibt als Schriftzug auf der Oberfläche zurück.

EP 0 491 099 A1 beschreibt einen Buchstabendruck bestehend aus einem Silikonmaterial, das ebenfalls mit einer farbigen gut auf der Folie haftenden Schicht abgedeckt ist. Die farbige Schicht ist mit einer Selbstklebmasse abgedeckt. Wird ein derartiges Sicherheitsklebeband von einer Oberfläche abgeschält, lösen sich die Farbschicht und die Klebmasse von der Silikonoberfläche und verbleiben als Schriftzug auf der Oberfläche zurück.

Der Nachteil eines derartigen Aufbaus ist die aufwendige Verfahrenstechnik, um die Schichten zu erstellen, da partielle Silikonoberflächen eine weitere Beschichtung aufgrund der geringen Oberflächenspannung stark erschweren.

5 In US 4,121,003 wird beschrieben, daß das Übertragen eines Schriftzuges dadurch erreicht wird, daß dieser Schriftzug aus einem wenig kohäsiven Material besteht, das beim Ablösen des Sicherheitsklebebandes in sich spaltet und zum Teil auf der beklebten Oberfläche zurückbleibt.

10 EP 0 404 402 A2 basiert auf einer transparenten spaltbaren Schicht, die an der sich bildenden Grenzfläche opak wird und damit einem vorher nicht erkennbaren Schriftzug eine optische Kontrastfläche bietet, vor der der Schriftzug dann lesbar wird.

Ein Nachteil derartiger Aufbauten ist zudem, daß die Oberfläche von Versandeinheiten, 15 die aus wenig spaltfestem Material wie zum Beispiel Papier bestehen, leicht durch das Klebeband aufgerissen werden. Dabei reißt die abgespaltene Oberfläche der Versandeinheit vollflächig unter dem Klebeband auf und haftet deckend auf der Oberfläche der Klebmasse. Der Schriftzug ist dann nicht auf die Kartonoberfläche übertragen worden und die vorgesehene Botschaft ist nicht erschienen.

20

Diesem nachteiligen Umstand tragen viele erhältliche Klebebänder dieses Typs dadurch Rechnung, daß sie eine schwach klebende Klebmasse besitzen, die sich ohne Aufreißen der Papieroberfläche abschälen lassen. Der Nachteil dieser Lösung ist jedoch 25 eine nicht ausreichende Verklebungssicherheit auf den unterschiedlichen Arten von Papiermaterialien insbesondere Sorten mit hohem Altpapieranteil, so daß sich der U-förmige Verschuß einer Versandschachtel mit diesen Klebebändern unter dem Druck der Deckelklappen wieder löst und sich die Schachtel selbsttätig öffnet.

30

Ein wichtiger Anspruch an die Sicherheit gegen Manipulation ist die schnell und leicht sichtbare Individualität des Klebebandverschlusses. Normale Verpackungsklebebänder werden deshalb mit dem individuellen Firmenlogo auf der Trägerrückseite bedruckt, so daß ein Austausch oder ein Überkleben mit einem anderen Klebeband leicht erkannt 35 werden kann. Die mögliche Druckauflage derartig gekennzeichneteter Klebebänder ist im

Minimum eine einzige Rolle, so daß eine hohe Individualität der Lieferung der Verpackungen, die mit diesem Klebeband verschlossen werden, erzielt werden kann.

- 5 Eine Kombination der beiden Sicherheitseffekte – „Botschaft übertragen“ und „Individuelle Bedruckung“ – ist bisher noch nicht zufriedenstellend gelungen. Die nachträgliche Bedruckung auf der Trägerrückseite der bisherigen Klebebänder ist aufgrund des notwendigen Silikonreleases auf dieser Oberfläche mit den üblichen Druckverfahren nicht möglich. Bei den bisherigen Ausführungen eines derartigen Klebebandes wird daher die
- 10 Trägerfolie vor dem Ausrüsten mit den für den Effekt „Übertragen einer Botschaft“ notwendigen Schichten bedruckt. Dieses hat zur Folge, daß nur große Auflagen an Klebebändern mit einem individuellen Druck wirtschaftlich herstellbar sind.

- Erhältliche Ausführungen eines Sicherheitsklebebandes im beschriebenen Sinne werden
- 15 ersatzweise mit einer fortlaufenden Nummer bedruckt, um eine Individualisierung zu erreichen. Diese Methode erfordert jedoch einen hohen Aufwand an Informationsaustausch innerhalb der logistischen Kette. Zusätzlich ist ein aufwendiges Kontrollieren jeder Versandeinheit auf Übereinstimmung mit dem vom Produzenten angekündigten Nummernkreis erforderlich.

20

- Die technische Ausführung eines solchen Sicherheitsklebebandes ist sehr kostenintensiv im Material und im Herstellverfahren. So werden bisher Trägerfolien eingesetzt, die aus teuren Materialien wie Polyester und Polystyrol bestehen. Folien auf Basis von Polystyrol sind aber spröde und widerstehen nicht den Stoß- und Fallbelastungen, die beim Trans-
- 25 port und bei der Lagerung von mit Verpackungsklebebändern verschlossenen Verpackungen auftreten.

- Thermoplastfolien auf Basis von Polyethylenterephthalat (PET) oder Polyvinylchlorid (PVC) werden zur Herstellung von Klebebändern von verschiedenen Herstellern eingesetzt. Hierbei zeichnen sich vor allem Folien auf Basis von PET durch eine hohe Reiß-
- 30 dehnung und Wärmebeständigkeit von 130 °C bis 175 °C und Resistenz gegenüber verdünnten Laugen und Säuren aus.

- Weiterhin besitzen Folien auf Basis von Polyestern eine sehr hohe Abriebfestigkeit und Durchschlagfestigkeit, sind aber aufgrund des relativ hohen Preises gegenüber Folien auf
- 35 Basis von Polyolefinen weniger verbreitet im Bereich der Verpackungsklebebänder.

Folien auf Basis von PVC werden in Kombination mit lösemittelhaltigen Klebmassen auf Basis von Naturkautschuk von verschiedenen Herstellern als Verpackungsklebebänder angeboten. Hierbei werden aufgrund der besseren Wärmebeständigkeit Folien aus Hart-PVC verwendet, die bis max. 105 °C eine gute Wärmebeständigkeit aufweisen.
Die Gewinnung des PVC kann hierbei durch Emulsions-, Suspensions- oder Massepolymerisation erfolgen. Auch Copolymere auf Basis PVC/Vinylacetat sind bekannt.

Weiterhin zeichnen sich die Folien auf der Basis von Hart-PVC durch mittlere Durchschlagskraft und eine teilweise Resistenz gegenüber Benzin, Öl und Alkohole aus. Im allgemeinen ist die Verankerung von Primern auf PVC-Folien ohne Coronabehandlung besser als bei anderen Thermoplastfolien, wie beispielsweise Folien auf Basis von Polyolefinen. Dies beruht auf der hohen Oberflächenenergie auch ohne Vorbehandlung [ca. 39 dyn/cm] und auf der rauen Oberflächenstruktur von PVC Folien. Für eine ausreichende Verankerung von Klebmassen auf Basis von Naturkautschuk ist eine mit Primer beschichtete PVC-Folie zu empfehlen.

Bei der Herstellung von Klebebändern mit Klebmassen auf Basis von Naturkautschuk werden sowohl wasserbasierende als auch lösemittelhaltige Primer als Haftvermittler zwischen Klebmasse und Trägerfolie eingesetzt. Diese eingesetzten Haftvermittler haben zum Teil eine auf die aus Lösung aufgetragene Klebmasse auf Basis von Naturkautschuk vernetzende Wirkung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sicherheitsklebeband zu schaffen, das beim Entfernen von der Oberfläche einer Verpackung einen Schriftzug auf dieser Verpackung hinterläßt. Gleichzeitig ist der identische Schriftzug auf dem abgezogenen Folienträger sichtbar.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Klebeband, wie es im Hauptanspruch dargelegt ist. Gegenstand der Unteransprüche sind vorteilhafte Fortbildungen des Erfindungsgegenstandes. Des weiteren betrifft die Erfindung Verwendungsvorschläge des erfindungsgemäßen Klebebandes.

Demgemäß betrifft die Erfindung ein mehrschichtiges Klebeband mit einem Träger auf Basis einer gereckten Thermoplastfolie, dessen obere Seite gegebenenfalls mit einer Trennlackierung beschichtet ist und auf dessen untere Seite folgende Schichten aufgebracht sind:

- eine nicht vollflächig aufgetragene Primerschicht, wobei die Primerschicht sehr gut auf der Thermoplastfolie verankert,
- 10 • eine vollflächig über die aufgetragene Primerschicht und die freie Thermoplastfolienoberfläche aufgetragene erste Trennschicht, wobei die Trennschicht besser auf der Primerschicht verankert ist als auf der Thermoplastfolie,
- mindestens eine vollflächig auf die erste Trennschicht aufgetragene zweite Trennschicht, wobei die zweite Trennschicht beziehungsweise die gegebenenfalls weiteren Trennschichten besser auf der vorhergehenden Trennschicht verankert sind als die
15 erste Trennschicht auf der Thermoplastfolie,
- eine vollflächig auf die zweite beziehungsweise gegebenenfalls letzte Trennschicht aufgetragene Haftklebmasse, die auf der zweiten beziehungsweise gegebenenfalls letzten Trennschicht besser verankert ist als die erste Trennschicht auf der Thermoplastfolie und wobei die Klebmasse besser auf dem Haftgrund haftet als die erste
20 Trennschicht auf der Thermoplastfolie.

Beim Entfernen des erfindungsgemäßen Klebebands von der Oberfläche einer Verpackung hinterlässt dieses einen beispielsweise inversen Schriftzug auf der Verpackung, indem sich die insbesondere farbige erste Trennschicht zusammen mit der zweiten beziehungsweise den gegebenenfalls weiteren Trennschichten von den nicht geprimerten Bereichen der Thermoplastfolie abtrennt, während Bereiche, die mittels Primer auf der Trägeroberfläche gut verankert sind, mit dem Träger von der Oberfläche der Verpackung abgelöst werden.

30 Der Bereich der ersten Trennschicht, der gegen die Folienoberfläche mit der Primerschicht stark verankert wurde, verbleibt auf der Trägeroberfläche.

Durch eine geeignete Anzahl und Dicke der einzelnen Trennschichten wird die sichere
35 Trennung innerhalb des Klebebandes erreicht und das Aufspalten der Verpackungsober-

fläche insbesondere bei Kartonagen durch die Klebmasse vermieden. Der Schriftzug ist insbesondere auf alle handelsüblichen Papierqualitäten für Kartons sicher übertragbar.

Die Botschaft ist vor dem Ablösen des Klebebands von der Oberfläche nicht erkennbar.

5 Nach dem Ablösen bleibt die Botschaft erkennbar, auch wenn das Klebeband wieder exakt an der ursprünglichen Verklebungsstelle angelegt wird, so daß der Nachweis einer Manipulation quantitativer oder qualitativer Art am verpackten Produkt erkennbar bleibt.

Das Sicherheitsklebeband gewährleistet, daß die Botschaft sicher auf

- a) festen schwer spaltbaren Oberflächen,
- 10 b) auf wenig spaltfesten Oberflächen und
- c) auf Oberflächen mit antiadhäsiven Eigenschaften übertragen wird, wie sie bei handelsüblichen Papierqualitäten aus Altpapier üblich sind.

15 Ferner ist das erfindungsgemäße Sicherheitsklebeband so ausgeführt, daß eine ökonomische individuelle Bedruckung für minimal eine Rolle möglich ist.

In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform des Klebebands besteht die Thermoplastfolie aus gerecktem HDPE, PVC, PET, aus monoaxial gerecktem Polypropylen oder aus biaxial gerecktem Polypropylen und ist insbesondere transparent.

20

Folien auf Polyesterbasis, zum Beispiel eben Polyethylenterephthalat, können ebenso zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder eingesetzt werden.

Die Dicken der Folien auf Basis von PET liegen zwischen 20 und 100 µm, insbesondere zwischen 30 und 50 µm.

25

Folien auf Basis von gereckten Polyolefinen gehören zum Stand der Technik. Monoaxial und biaxial gereckte Folien auf Basis von Polyolefinen werden in großen Mengen für Verpackungsklebebänder, Strapping Tapes und andere Klebebänder eingesetzt. Auch Folien auf Basis von gerecktem Polyethylen oder gereckten Copolymeren, enthaltend

30 Ethylen- und/oder Polypropyleneinheiten, sind bekannt. All diese aufgezählten Folien lassen sich als Trägerfolie erfindungsgemäß einsetzen.

Monoaxial gerecktes Polypropylen zeichnet sich durch seine sehr hohe Reißfestigkeit und geringe Dehnung in Längsrichtung aus und wird beispielsweise zur Herstellung von

35 Strapping Tapes verwendet. Bevorzugt zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebe-

bänder zum Bündeln und Palettieren von Kartonagen und anderen Gütern sind monoaxial gereckte Folien auf Basis von Polypropylen.

Die Dicken der monoaxial gereckten Folien auf Basis von Polypropylen liegen bevorzugt zwischen 25 und 200 μm , insbesondere zwischen 40 und 130 μm .

- 5 Folien aus monoaxial gerecktem Polypropylen sind zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder besonders geeignet. Monoaxial gereckte Folien sind überwiegend einschichtig, grundsätzlich können aber auch mehrschichtige monoaxial gereckte Folien hergestellt werden. Bekannt sind überwiegend ein-, zwei- und dreischichtige Folien, wobei die Anzahl der Schichten auch größer gewählt werden kann.

10

Bevorzugt zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder zum sicheren Kartonschluß sind biaxial gereckte Folien auf Basis von Polypropylen mit einem Reckverhältnis in Längsrichtung zwischen 1 : 4 und 1 : 9, bevorzugt zwischen 1 : 4,8 und 1 : 6 sowie einem Reckverhältnis in Querrichtung zwischen 1 : 4 und 1 : 9, bevorzugt zwischen

15

1 : 4,8 und 1 : 8,5.

Die erzielten Elastizitätsmodule in Längsrichtung, gemessen bei 10 % Dehnung nach ASTM D882, liegen üblicherweise zwischen 1000 und 4000 N/mm², vorzugsweise zwischen 1500 und 3000 N/mm².

20

Die Dicken der biaxial gereckten Folien auf Basis von Polypropylen liegen besonders zwischen 15 und 100 μm , vorzugsweise zwischen 20 und 50 μm .

Biaxial gereckte Folien auf Basis von Polypropylen können mittels Blasfolienextrusion oder mittels üblicher Flachfolienanlagen hergestellt werden. Biaxial gereckte Folien werden sowohl ein- als auch mehrschichtig hergestellt. Im Falle der mehrschichtigen Folien können auch hier die Dicke und Zusammensetzung der verschiedenen Schichten gleich sein, aber auch verschiedene Dicken und Zusammensetzungen sind bekannt.

25

Besonders bevorzugt für die erfindungsgemäßen Klebebänder sind einschichtige, biaxial oder monoaxial gereckte Folien und mehrschichtige, biaxiale oder monoaxiale Folien auf Basis von Polypropylen, die einen ausreichend festen Verbund zwischen den Schichten aufweisen, da ein Delaminieren der Schichten während der Anwendung nachteilig ist.

30

Folien auf Basis von Hart-PVC sind ebenfalls bekannt und werden von verschiedenen Klebebandherstellern zur Herstellung von Verpackungsklebebändern verwendet. Weich-PVC-Folien sind ebenfalls zur Herstellung von Verpackungsklebebändern geeignet,

wobei deren unzureichende Wärmebeständigkeit von max. 60 °C berücksichtigt werden muß.

Für die erfindungsgemäßen Klebebänder für einen sicheren Kartonverschluß werden vorzugsweise Folien verwendet auf Basis von Hart-PVC. Die Dicken der Folien liegen
5 bevorzugt zwischen 30 und 100 µm, insbesondere zwischen 35 und 50 µm. Die erfindungsgemäßen Klebebänder werden als Verpackungsbänder zum Kartonverschluß verwendet.

10 Trennlackierungen, wie sie auf der oberen, also auf die der Klebmasse gegenüberliegenden Folienoberfläche gegebenenfalls beschichtet sind, werden in der Klebebandindustrie weit verbreitet eingesetzt. Eine Übersicht über Trennlacksysteme auf Basis von Silikon und deren Einsatz im Bereich Pressure Sensitive Adhesives findet sich in „Silicone Release coating“ (D. Jones, Y. A. Peters in Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, Third Edition, edited by Donatas Satas, Van Reinhold New York. Pp.
15 652-683).

Durch den Einsatz von Rückseitentrennlackierungen wird ein leichtes, gleichmäßiges Abrollen der Klebebänder erzielt. Hierbei werden vor allem Trennlackierungen auf Basis
20 von lösemittelhaltigen Carbamatsystemen und auf Basis von auf Silikon basierenden Systemen eingesetzt.

Trennlackierungen auf Basis von Silikonsystemen eignen sich als Trennlackierungen der erfindungsgemäßen Klebebänder. Bevorzugt als Trennlackierung sind UV-härtende Silikonsysteme auf 100% Basis, aber ebenso lösemittelhaltige Silikonsysteme können als
25 Trennlackierung für die erfindungsgemäßen Klebebänder eingesetzt werden.

Die Auftragsmenge der Trennlackierung auf das Trägermaterial beträgt bevorzugt 0,1 bis 3 g/qm. In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführung wird der Schichtauftrag der Trennlackierung von 0,2 bis 1,5 g/qm eingestellt.

30

Um eine sehr gute Verankerung der ersten Trennschicht des erfindungsgemäßen Klebebands auf bestimmten Bereichen auf der Folie zu erreichen, wird als erste Schicht ein Haftvermittler oder Primer eingesetzt. Hierbei wird die der Trennlackierung gegenüberliegende Folienoberfläche verwendet.

35

Haftvermittler auf Lösemittel- und auf wäßriger Basis werden als Haftvermittler zwischen Folie und Klebmasse oder weiteren Schichten zur Herstellung von Klebebändern verwendet. Schichten mit hoher Affinität zu Trägern beziehungsweise Haftung auf Trägern auf Basis von Thermoplastfolien werden zur Herstellung von Klebebändern eingesetzt.

- 5 Die hohe Affinität zu Oberflächen von Trägern auf Basis von Thermoplastfolien bedingen die Eigenschaft derartiger Komponenten für den Einsatz als geeignete Haftvermittler. Verschiedene Primersysteme sind bekannt. Für den Einsatz als Haftvermittler für die erste Trennschicht der erfindungsgemäßen Klebebänder sind zum Beispiel wäßrige Haftvermittler auf Basis von Polyurethanen, niedrig chlorierte Polypropylene, Styrol-Butadien
- 10 Copolymere und Acrylate einsetzbar. Ebenso lösemittelhaltige Haftvermittler sind für die Verankerung nachfolgender Schichten bei den erfindungsgemäßen Klebebändern geeignet. Diese Haftvermittler werden in der Klebebandindustrie als Primer verwendet.

- Die Auftragsmenge der Primerschicht auf das Trägermaterial beträgt bevorzugt 0,5 bis 12 g/qm. In einer weiteren bevorzugten Ausführung wird ein Schichtauftrag von 1,5 bis 6 g/qm eingestellt.
- 15

- In einer bevorzugten Ausführungsform des Klebebands wird die Haftung der Primerschicht auf der Thermoplastfolie auf Basis von Polyolefinen durch Coronabehandlung oder ganz besonders durch Flammenvorbehandlung verbessert, denn gerade die Oberflächen der Folien auf Basis von gereckten Polyolefinen können durch diese allgemein bekannten Verfahren, wie die Corona- oder Flammenbehandlung, behandelt werden. Bevorzugt sind Oberflächenbehandlungen durch Flammenvorbehandlung. Eine Übersicht
- 20 über die Verfahren zur Oberflächenbehandlung enthält beispielsweise der Artikel „Surface pretreatment of plastics for adhesive bonding“ (A. Kruse; G. Krüger, A. Baalman and O. D. Hennemann; J. Adhesion Sci. Technol., Vol 9, No12, pp 1611-1621 (1995)).
- 25

- 30 Die Primerschicht wird nicht vollflächig auf die der Trennlackierung gegenüberliegenden Oberfläche des Trägers aufgetragen. Um einen visuellen Sicherheitseffekt bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Klebebänder zu erreichen, wird die Primerschicht in einer spezifischen nicht vollflächigen Weise auf die Folienoberfläche aufgebracht. Hierbei wird der Auftrag der Primerschicht derart gestaltet, daß spezielle Bereiche der Folienoberfläche beschichtet werden oder frei bleiben, und diese Bereiche zum Beispiel die
- 35

Worte „OPENED“ oder „VOID“ bilden. Diese Art der Aufbringung der Primerschicht wird durch geeignete Druckverfahren ermöglicht.

Die von der nicht vollflächig aufgetragenen Primerschicht beschichteten beziehungsweise nicht beschichteten Bereiche auf der Folienoberfläche stellen bevorzugt charakteristische
5 Zeichen beziehungsweise Symbole dar.

Eine erste Trennschicht wird vollflächig auf die Primerschicht beziehungsweise auf die freien Oberflächenbereiche der verwendeten Folie zur Herstellung der erfindungs-
10 gemäßen Klebebänder aufgetragen. Als Trennschicht für die erfindungsgemäßen Klebe-
bänder eignen sich zum Beispiel Harzdispersionen, Acrylatdispersionen oder allgemein
Polymerdispersionen beziehungsweise lösemittelhaltige Polymerlösungen, die eine nach
der Trocknung ausreichende geringe Haftung zum Träger und eine Sprödigkeit aufwei-
sen.

Besonders bevorzugt als Schicht für die erfindungsgemäßen Klebebänder sind geeignete
Druckfarben für Träger auf Basis von Thermoplastfolien. Hierbei werden zum Beispiel
wasserbasierende, lösemittelbasierende oder durch UV-Strahlung härtende Flexodruck-
15 farben als Schicht verwendet. Derartige Farbschichten sind farbstark und geeignet, mit-
tels verschiedenster Technologie auf die erste Schicht beziehungsweise die Folie aufge-
20 bracht zu werden. Durch geeignete Wahl der Druckfarben kann das Schichtsystem der
erfindungsgemäßen Klebebänder derart eingestellt werden, daß die Schicht sehr gut auf
der Primerschicht verankert, andererseits, mit denen nicht mit der Primerschicht
beschichteten Bereichen der Folie, eine schlechte Haftung beziehungsweise einen
25 schlechten Verbund aufweist.

Die Auftragsmenge der ersten Trennschicht auf das Trägermaterial beziehungsweise auf
die Primerschicht beträgt bevorzugt 2 bis 18 g/qm. In einer weiteren bevorzugten Ausführ-
30 ung wird ein Schichtauftrag der ersten Schicht von 5 bis 11 g/qm eingestellt.

Die zweite und folgende Trennschichten werden vollflächig bei der Herstellung der erfin-
dungsgemäßen Klebebänder auf die erste Trennschicht aufgetragen.

Die Auftragsmenge der zweiten beziehungsweise gegebenenfalls weiteren Trennschicht
auf die erste Trennschicht beträgt wieder bevorzugt 2 bis 18 g/qm, weiter bevorzugt 5 bis
35 11 g/qm.

Als zweite und für die gegebenenfalls folgenden Trennschichten für die erfindungsgemäßen Klebebänder eignen sich wässrige oder lösemittelhaltige Druckfarben, die eine
5 nach der Trocknung ausreichend hohe Haftung auf der ersten Trennschicht und eine ausreichende Sprödigkeit aufweisen.

Durch geeignete Abstimmung der chemischen Zusammensetzung beziehungsweise Abstimmung und Optimierung der verschiedenen Polaritäten, Sprödigkeiten und Zusam-
10 mensetzungen der ersten und zweiten beziehungsweise gegebenenfalls der folgenden Trennschichten bedingt das bei den erfindungsgemäßen Klebebändern beschriebene Eigenschaftsprofil.

Bevorzugt bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder sind zum Beispiel
15 wasserbasierende, lösemittelbasierende und/oder durch UV-Strahlung härtende Flexodruckfarben für den Einsatz als zweite Trennschicht.

Derartige Farbschichten sind farbstark und geeignet mittels verschiedenster Technologie auf die erste Trennschicht aufgebracht zu werden.

20

Als Klebmassen können im wesentlichen alle bekannten Klebmassen mit hoher Klebkraft auf dem zu verpackenden Haftgrund eingesetzt werden.

Die Klebmasse des erfindungsgemäßen Klebebandes kann aus einer Klebmasse auf
25 Basis von lösemittelhaltigen Naturkautschuk- und Acrylatklebmassen bestehen. Bevorzugt sind Klebmassen auf Basis von Acrylatdispersionen. Diese Klebmassentechnologien werden in der Klebebandindustrie eingesetzt.

Die Auftragsmenge der Klebmasse auf das Trägermaterial beträgt bevorzugt 15 bis 60
30 g/qm. In einer weiteren bevorzugten Ausführung wird der Schichtauftrag von 20 bis 30 g/qm eingestellt.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder erfolgt in einem mehrstufigen Pro-
35 zeß. In einem ersten Schritt erfolgt die Beschichtung einer der Oberflächen des Trägers

auf Basis einer Thermoplastfolie mit der auf Silikon basierenden Trennlackierung. Diese einseitige Ausrüstung des Trägers wird mit entsprechenden Beschichtungsanlagen realisiert.

- 5 Die der Trennlackierung gegenüberliegende Folienoberfläche wird gegebenenfalls corona- oder flammenvorbehandelt.

- Die Primerschicht mit hoher Affinität zur Oberfläche der eingesetzten Thermoplastfolie wird mit Hilfe des Flexodrucks auf die der mit Trennlackierung gegenüberliegenden
10 Folienoberfläche aufgebracht.

Bedruckung mittels Flexodruck wird unter anderem in der Klebebandindustrie zur Individualisierung von Klebebändern eingesetzt.

- Hierbei werden Druckformen verwendet, deren erhabene Partien die erste Schicht übertragen. Die Druckformen sind flexible Platten aus Gummi oder Fotopolymeren. Flexo-
15 druckkomponenten sind dünnflüssig, sowohl lösemittel- als auch wasserbasierend. Sie sind schnell trocknend, insbesondere im Bereich der strahlungshärtenden Systeme. Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder werden bevorzugt wässrige Flexo-
druckkomponenten eingesetzt. Die Auswahl der Rasterwalze richtet sich nach dem ver-
20 wendeten Bedruckstoff, der dazugehörenden Flexodruckkomponente.

- Die Aufbringung der ersten Trennschicht auf die Primerschicht beziehungsweise an die offenen Stellen auf die Folienoberfläche wird bei der Herstellung der erfindungsgemäßen
25 Klebebänder durch Anwendung von üblichen Methoden erreicht. Die Beschichtung wässriger Systeme mittels Rakel beziehungsweise lösemittelhaltiger Systeme mittels Streichbalken Rasterwalzen oder Druckverfahren ist in diesem Zusammenhang zu nennen.

- Die Aufbringung der zweiten Trennschicht auf die erste Trennschicht wird bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder durch Anwendung von üblichen Methoden
30 erreicht. Die Beschichtung wässriger Systeme mittels Rakel beziehungsweise lösemittelhaltiger Systeme mittels Streichbalken Rasterwalzen oder Druckverfahren ist in diesem Zusammenhang zu nennen.

Gegebenenfalls weitere Schichten werden in gleicher Art und Weise aufgebracht wie die zweite Schicht.

5 Für die nachfolgende Beschichtung der Klebmasse auf die letzte Trennschicht sind sowohl die Streichbalken als auch die Rakeltechnologie geeignet.

Weiterhin ist das Aufbringen von Klebmasse auf Basis von Styrol-Isopren-Styrol als Schmelzhaftkleber auf die zweite Trennschicht mittels bekannter Technologie bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder möglich.

10

Anhand der nachfolgend beschriebenen Figuren wird eine besonders vorteilhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Klebebands mit zwei Trennschichten sowie die Anwendung und die Funktion näher erläutert, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen. Es zeigen

15

Figur 1 eine dreidimensionale Darstellung eines Kartons, auf den das erfindungsgemäße Klebeband aufgeklebt ist,

Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt der Darstellung in Figur 1 mit dem aufgeklebten Klebeband,

Figur 3 eine Darstellung ähnlich Figur 2, die das erfindungsgemäße Klebeband zeigt, wenn es teilweise von der Kartonoberfläche abgelöst ist,

Figur 4 eine Schnittzeichnung des erfindungsgemäßen Klebebandes in seiner ursprünglichen und verklebten Form, in der die Schichtdicken so dargestellt sind, daß sie optimal die Konstruktion und den Aufbau des Klebebandes erkennen lassen, und

Figur 5 eine Schnittzeichnung ähnlich Figur 4, die jedoch die Verhältnisse der einzelnen Schichten zeigen, wenn das Klebeband erstmalig vom Karton abgezogen wird.

Die bevorzugte Ausführung der Erfindung ist als Klebeband 1 dargestellt, das zur Sicherung beziehungsweise zum Verschuß eines Objektes wie zum Beispiel eines Kartons 2 eingesetzt wird. Der Karton 2 hat obere Deckelklappen 3, 4, die zum Verschließen des Kartons 2 herunter gefaltet werden und sich auf der Linie 6 treffen. Wie üblich ist das Klebeband 1 auf der Ober- und Unterseite des Kartons 2 über die Linie 6 verklebt und jeweils zum Niederhalten der Deckelklappen 3, 4 an den Stirnseiten des Kartons 2 herunter geklebt worden.

10

Um an den Inhalt des Kartons 2 zu gelangen, ohne daß der Öffnungsversuch später bemerkt wird, muß das Klebeband 1 im Bereich der Linie 6 entfernt werden, um die Deckelklappen 3, 4 hoch klappen zu können. Handelt es sich bei dem verwendeten Klebeband 1 um ein handelsübliches Klebeband, ist nach dem Entnehmen des Inhalts aus dem Karton 2 und vorsichtigem Wiederverkleben des Klebebands 1 nicht erkennbar, daß das Klebeband 1 früher schon einmal abgelöst wurde.

15

Das Klebeband 1 der vorliegenden Erfindung ist jedoch so konstruiert und hergestellt, daß das Öffnen und Schließen nach der beschriebenen Weise nicht unbemerkt möglich ist.

20

Gemäß Figur 4 besteht das Klebeband 1 aus einer vorzugsweise transparenten thermoplastischen Folie 10 mit einer ausreichenden inneren Festigkeit, die den beschriebenen Gebrauch sicherstellt.

25

Auf der unteren Oberfläche 12 dieser Folie 10 wird in einem ersten Arbeitsgang eine nicht vollflächige transparente Primerschicht 14 aufgebracht. Die Schicht 14 ist so auf der Folienoberfläche 12 angeordnet, das sie einen Schriftzug ergibt, der im Falle des Ablösen des Klebebandes 1 auf der Kartonoberfläche erkennbar ist.

30

Im zweiten Schritt wird eine erste Trennschicht 15 auf die Primerschicht 14 und die verbleibende Folienoberfläche 12 aufgebracht. Die Trennschicht 15 besteht aus einem farbigen Material.

Im dritten Schritt wird eine weitere Trennschicht 16 vollflächig auf die Trennschicht 15 aufgebracht. Die Trennschicht 16 besteht aus einem farbigen oder farblosen Material.

Die Farbe und die Farbdichte der Schichten 15 und 16 sind so ausgewählt, dass sie
5 einerseits einen ausreichenden farblichen Kontrast zu den üblichen Kartonmaterialfarben bieten, so dass der gebildete Schriftzug lesbar ist, dass sie aber auch ein auf der Klebmasseschicht 17 liegenden Druck eines Firmenlogos oder Markenkennzeichens gut erkennbar durchscheinen lassen.

10 Als nächstes ist die Klebmasseschicht 17, die eine ausreichende Verklebungssicherheit auf der Kartonoberfläche sicherstellt, auf der Trennschicht 16 aufgebracht.

Die Primerschicht 14 haftet relativ sehr stark auf der Folienoberfläche 12. Die Trennschicht 15 haftet nur relativ schwach auf der Folienoberfläche 12, aber relativ stark auf der Primerschicht 14.

Die Haftung der Trennschicht 15 auf der Folienoberfläche 12 ist geringer als die Haftung der Trennschicht 16 auf der Klebmasseschicht 17. Die Haftung der Trennschicht 15 auf der Trennschicht 16 ist höher als die Haftung der Primerschicht 14 auf der Folienoberfläche 12 .

Auf der Oberseite 11 des Folienträgers 10 wird eine vorzugsweise transparente Trennschicht 13 aufgebracht, die relativ stark auf der Oberfläche 11 haftet. Die Haftung der Trennschicht 13 zur Klebmasseschicht 17 ist gering, so daß das zur Rolle gewickelte Klebeband 1 abgewickelt werden kann, ohne daß eine Trennung der Trennschicht 15 von der Folienoberfläche 12 auftritt.

In diesem Prozeß oder in einem weiteren Prozeß kann auf der äußeren Oberfläche der Klebmasse 17 ein farbiger Druck 18 eines Firmenlogos oder Markenzeichens aufgebracht werden.

Wenn das Klebeband 1 im Aufbau gemäß Figur 4 wie in Figur 2 gezeigt auf einer Oberfläche verklebt ist, ist durch die bevorzugte Transparenz der Trennschicht 13 und des Folienträgers 10 sowie der Primerschicht 14 die gleichförmige Farbe der Farbschichten

15 beziehungsweise 16 sichtbar und gegebenenfalls die durch die Klebemasseschicht 17 durchscheinende Farbschicht 18.

- 5 Wenn das Klebeband 1 - wie in Figur 3 gezeigt - von der Kartonoberfläche abgelöst wird, trennt sich das Klebeband 1 entsprechend Figur 5 auf. Dabei trennt sich die Trennschicht 15 zusammen mit der Trennschicht 16 und der Klebmasse 17 in dem Bereich, in dem sich die Trennschicht 15 im direkten Kontakt zur Folienoberfläche 12 befindet, von der Folie 10 ab und verbleibt auf der Kartonoberfläche 3, 4. In dem Bereich, in dem sich die
- 10 Primerschicht 14 befindet, trennt sich die Klebemasseschicht 17 von der Kartonoberfläche 3, 4 und verbleibt zusammen mit der Trennschicht 15 und der Trennschicht 16 auf der Trägerfolie 10. Das Wort „OPENED“ ist als Schriftzug auf Kartonoberfläche 3, 4 sichtbar und als farbiger Schriftzug auf dem Träger 10.
- 15 Beim Wiederauflegen des abgelösten Teils des Klebebandes bleibt der Schriftzug „OPENED“ sichtbar, da er durch die Luftschicht an der Grenzfläche zwischen Trennschicht 15 und Folienoberfläche 12 eine veränderte Lichtbrechung gegenüber der Grenzfläche der Primerschicht 14 und Folienoberfläche 12 einen optischen Kontrast bildet.
- 20 Weiterhin läßt sich der Schriftzug auf der Trägerfolie 10 durch den beim Applizieren und Ablösen verformten Träger 10 nicht mehr deckungsgleich in den freien Schriftzug auf der Kartonoberfläche einlegen.
- 25 Das erfindungsgemäße Klebeband ist für die Anwendung als Sicherheitsverschluß zur deutlichen Erkennung eines unbefugten Öffnungsversuches beziehungsweise einer Öffnung für eine große Anzahl wertvoller beziehungsweise sensibler Güter geeignet. Ein wichtiges Anwendungsfeld ist hierbei die Sicherung verschiedenster Konsumgüter gegen Diebstahl, Verfälschung des Inhalts und der Schutz vor Raubkopien. Das unbemerkte
- 30 Öffnen, Diebstahl und Verfälschung sensibler Güter wird durch die Anwendung der erfindungsgemäßen Klebebänder vermieden.
- Die erfindungsgemäßen Klebebänder sind auf Grund der leichten vollflächigen inneren Trennung beim Entfernen des Klebebandes besonders für die Öffnungssicherung beziehungsweise Verpackung von leicht spaltbaren Papierverpackungen beziehungsweise die
- 35 Verpackung von Kraftlinerkartons geeignet.

Die erfindungsgemäßen Klebebänder sind für eine große Anzahl von Klebebandanwendungen geeignet. Ein wichtiges Anwendungsfeld sind Verpackungsanwendungen. Die Klebebänder sind geeignet als Kartonverschlußbänder, allgemeine Verpackungsklebebänder, Strapping Tapes, Klebebänder zum Verschließen von Kunststoffverpackungen und Kunststoffbeuteln. Die Klebebänder sind zur Palettensicherung geeignet. Weitere Anwendungen sind das Bündeln loser Güter und Transportgüter, wie beispielsweise Rohren, Holzleisten u.a.. Die erfindungsgemäßen Klebebänder können zur Transportsicherung von beispielsweise Kühlschränken und anderen elektrischen und elektronischen Geräten verwendet werden. Weitere Anwendungen sind Etikettenschutz, Oberflächenschutz, beispielsweise im Baubereich und Aufreißstreifen für Verpackungen. Ebenso sind Anwendungen im Bürobereich möglich.

Weiterhin sind Anwendungen bei der Verpackung von medizinischen und pharmazeutischen Produkten, die Sicherung von Verpackungen mit Kosmetika und Körperpflegeartikeln sowie von Nahrungs- und Genußmitteln als Sicherheitsverschluß möglich. Dann ist eine Anwendung zur Sicherung von elektronischen und elektrischen Geräten möglich.

Die erfindungsgemäßen Klebebänder sind besonders gut geeignet für die Anwendung als Sicherheits- und Kartonverschluss in Zusammenhang mit Kartontypen, die besonders leicht zum Ausriss der Papierfasern neigen (Kraftliner). Durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Klebebänder wird der Faserausriss vollständig vermieden und damit der Sicherheitseffekt des Verschlusses bei allen Kartontypen gewährleistet.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Beispiels erläutert werden, ohne die Erfindung unnötig einschränken zu wollen.

Beispiel

30

a: Folie a

Es wird eine biaxial gereckte, coextrudierte Folie auf Basis Polypropylen der Fa. Siliconature verwendet.

35

19

	Foliendicke:	28 μm
	Kennzeichnung:	Radil T
	Firma/Hersteller:	Fa. Radici
	Reißdehnung längs:	130 %
5	Reißdehnung quer:	50 %
	Elastizitätsmodul längs	2500 N/mm ²
	Elastizitätsmodul quer	4000 N/mm ²

- 10 Die Oberfläche der Folie, die mit einer Primerschicht und der ersten Trennschicht beschichtet wird, wird vor der Beschichtung mit Klebmasse Corona behandelt. Die Oberflächenenergie beträgt $> 42\text{mN/m}$.

b: Verwendete Klebmassen, Primerschicht und Trennschichten

15

b1: Trennlackierung

Es wird ein Trennlack auf Basis eines Standard 100% Silikonsystems (UV- härtend) zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

20 **b2: Primerschicht**

Es wird eine Primerschicht auf Basis einer wäßrigen Polyurethandispersion zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

Bezeichnung: NeoRez R560 der Fa. Zeneca resins, The Netherlands

25 **b3: Erste Trennschicht**

Es wird eine Trennschicht auf Basis einer lösemittelhaltigen Druckfarbe zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

Bezeichnung: 15VAA Druckfarbe der Michael Huber München GmbH, Germany

30 **b4 Zweite Trennschicht**

Es wird eine Trennschicht auf Basis einer wässrigen Druckfarbe zur Herstellung des erfindungsgemäßen Klebebandes verwendet.

Bezeichnung: 6610 PW Druckfarbe der Michael Huber München GmbH, Germany

b5: Klebmasse:

Es wird eine Klebmasse auf Basis einer wäßrigen Acrylatdispersion zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

Bezeichnung: Primal PS83D der Fa. Rhom&Haas, Germany

5

c: Herstellung der Klebebänder

c1: Aufbringen der Trennlackierung

10 Die Beschichtung der Folie a mit einer Standard silikonbasierenden Trennlackierung erfolgt mittels der hierfür üblichen Standard Technologie

c2: Beschichtung der Primerschicht:

15 Die Beschichtung der Folie c1 mit der Primerschicht erfolgt mit Hilfe der Flexodrucktechnik. Hierbei wird ein Flexodruckklischee verwendet, dessen erhabene Partien das Wort „OPENED“ abbilden.

20 Dabei wird das Laborflexodruckklischee und die Bahngeschwindigkeit so eingestellt, daß nach der Trocknung ein Masseauftrag der Primerschicht von ca. 1 bis 3 g/qm gemessen wird. Die Beschichtung erfolgt auf einer Laborstreichanlage mit einer Arbeitsbreite von 500 mm und einer Beschichtungsgeschwindigkeit von 10 m/min. Hinter der Beschichtungsstation mit Drahtkelauftragswerk befindet sich ein Trockenkanal, der mit heißer Luft (ca. 100 °C) betrieben wird. Die beschichtete Folie wurde ohne Lagerzeit sofort weiterverwendet.

25

c3: Beschichtung der ersten Trennschicht

30 Die Beschichtung der Folie c2 mit der Trennschicht erfolgt durch einen Drahtkelauftrag. Das Drahtkelauftragswerk und die Beschichtungsgeschwindigkeit werden so eingestellt, daß nach der Trocknung der beschichteten Folie ein Masseauftrag der Trennschicht von ca. 8 g/qm gemessen wird. Die Beschichtung erfolgte auf einer Technikumsstreichanlage mit einer Arbeitsbreite von 500 mm und einer Beschichtungsgeschwindigkeit von 10 m/min. Hinter der Beschichtungsstation befindet sich ein Trockenkanal, der mit heißer Luft (ca. 100 °C) betrieben wird. Die beschichtete Folie wird ohne Lagerung sofort weiterverwendet.

c4: Beschichtung der zweiten Trennschicht

Die Beschichtung der Folie c3 mit der Trennschicht erfolgt durch einen Drahrakel. Das Drahrakel und die Beschichtungsgeschwindigkeit werden so eingestellt, daß nach der Trocknung der beschichteten Folie ein Masseauftrag der Trennschicht von ca. 5 g/qm gemessen wird. Die Beschichtung erfolgte auf einer Technikumsstreichanlage mit einer Arbeitsbreite von 500 mm und einer Beschichtungsgeschwindigkeit von 10 m/min. Hinter der Beschichtungsstation befindet sich ein Trockenkanal, der mit heißer Luft (ca. 100 °C) betrieben wird. Die beschichtete Folie wird ohne Lagerung sofort weiterverwendet.

c5: Beschichtung der Klebmasse

Die Beschichtung der Folie c4 mit der Klebmasse erfolgt durch einen Drahrakel. Das Drahrakel und die Beschichtungsgeschwindigkeit werden so eingestellt, daß nach der Trocknung der beschichteten Folie ein Masseauftrag von ca. 25 g/qm gemessen wird. Die Beschichtung erfolgte auf einer Technikumsstreichanlage mit einer Arbeitsbreite von 500 mm und einer Beschichtungsgeschwindigkeit von 10 m/min. Hinter der Beschichtungsstation mit Drahrakelauftragswerk befindet sich ein Trockenkanal, der mit heißer Luft (ca. 100 °C) betrieben wird. Die beschichtete Folie wurde in einer Breite von 19 mm konfektioniert. Die Bestimmung des Sicherheitseffekts erfolgte nach zweitägiger Lagerung bei 23 °C.

f: Ergebnisse

Zur Bestimmung des Masseauftrags wird aus der beschichteten Folie ein kreisrundes Muster mit bekanntem Flächeninhalt ausgeschnitten und gewogen. Danach wird die Klebmasse durch Ablösen mit Aceton entfernt und die nun klebmassefreie Folie erneut gewogen. Aus der Differenz wird der Masseauftrag in g/m² berechnet.

Zur Bestimmung des Sicherheitseffekts wurden die gemäß Beispiel hergestellten Klebebänder untersucht. Zur Charakterisierung des Sicherheitseffekts auf Kartonoberflächen wurden Klebstreifen der Klebebänder auf Kartonagen verklebt und mittels einer 2 kg schweren Stahlrolle angedrückt (zweimaliges Überrollen). Danach wurde sofort und nach einer Wartezeit von 24 Stunden bei 23 °C manuell der Klebestreifen abgezogen.

Verklebung auf	Kraftliner Karton	Recyceltem Karton (Testliner Karton)
Kartonoberfläche	gut	kritisch
Buchstabenübertrag	Sehr gut	Sehr gut
Deutlicher Sicherheits- effekt	ja	ja
Unbemerkttes Öffnen des Kartons	Nicht möglich	Nicht möglich
Verpackungssicherheit	Sehr gut	Sehr gut

Patentansprüche

1. Mehrschichtiges Klebeband mit einem Träger auf Basis einer gereckten Thermoplast-
folie, dessen obere Seite gegebenenfalls mit einer Trennlackierung beschichtet ist und
5 auf dessen untere Seite folgende Schichten aufgebracht sind:
 - a) eine nicht vollflächig aufgetragene Primerschicht, wobei die Primerschicht sehr
gut auf der Thermoplastfolie verankert,
 - b) eine vollflächig über die aufgetragene Primerschicht und die freie Thermoplast-
folienoberfläche aufgetragene erste Trennschicht, wobei die Trennschicht besser
10 auf der Primerschicht verankert ist als auf der Thermoplastfolie,
 - c) mindestens eine vollflächig auf die erste Trennschicht aufgetragene zweite
Trennschicht, wobei die zweite Trennschicht beziehungsweise die gegebenen-
falls weiteren Trennschichten besser auf der vorhergehenden Trennschicht ver-
ankert sind als die erste Trennschicht auf der Thermoplastfolie,
 - 15 d) eine vollflächig auf die zweite beziehungsweise gegebenenfalls letzte Trenn-
schicht aufgetragene Haftklebmasse, die auf der zweiten beziehungsweise
gegebenenfalls letzten Trennschicht besser verankert ist als die erste Trenn-
schicht auf der Thermoplastfolie und wobei die Klebmasse besser auf dem
Haftgrund haftet als die erste Trennschicht auf der Thermoplastfolie.
20
2. Klebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoplastfolie aus
gerecktem Polyolefinen oder aus Polyester besteht und insbesondere transparent ist.
3. Klebeband nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermo-
25 plastfolie aus gerecktem HDPE, aus PVC, aus PET, aus monoaxial gerecktem Poly-
propylen oder aus biaxial gerecktem Polypropylen besteht.
4. Klebeband nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Haftung der Primerschicht auf der Thermoplastfolie und weiterer
30 Schichten untereinander durch Coronabehandlung oder Flammenbehandlung ver-
bessert wird.
5. Klebeband nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die aufgetragene Primerschicht auf der Folienoberfläche charakteristi-
35 sche Zeichen beziehungsweise Symbole darstellt.

6. Klebeband nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Trennschicht Harzdispersionen, Acrylatdispersionen, Polymerdispersionen oder insbesondere wasserbasierende, lösemittelbasierende oder UV-härtende Flexodruckfarben umfasst.
7. Klebeband nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Trennschicht beziehungsweise gegebenenfalls vorhandene weitere Trennschichten Harzdispersionen, Acrylatdispersionen, Polymerdispersionen oder insbesondere wasserbasierende, lösemittelbasierende oder UV-härtende Flexodruckfarben umfaßt.
8. Klebeband nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebmasse eine solche auf Basis einer wäßrigen Acrylatdispersion ist.
9. Klebeband nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klebeband beliebig, durch Bedruckung mit Standardfarben in einer bevorzugten Version auf der Klebmassenseite individualisiert werden kann.
10. Klebeband nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsmenge der Primerschicht auf dem Trägermaterial 0,5 bis 12 g/qm, besonders bevorzugt 1,5 bis 6 g/qm beträgt, die Auftragsmenge der ersten Trennschicht auf der Primerschicht 2 bis 18 g/qm, besonders bevorzugt 5 bis 11 g/qm, beträgt, die Auftragsmenge der zweiten Trennschicht beziehungsweise gegebenenfalls weiterer Trennschichten auf die vorhergehende Trennschicht 2 bis 18 g/qm, besonders bevorzugt 5 bis 11 g/qm, beträgt.
11. Verwendung des Klebebandes nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche als Verpackungsklebeband mit gutem Kartonverschluß und mit gutem Anfaßvermögen zu Papier, insbesondere recyceltem Papier, mit ausreichender Kohäsion, mit guter Verpackungssicherheit und mit leichtem Abrollen.

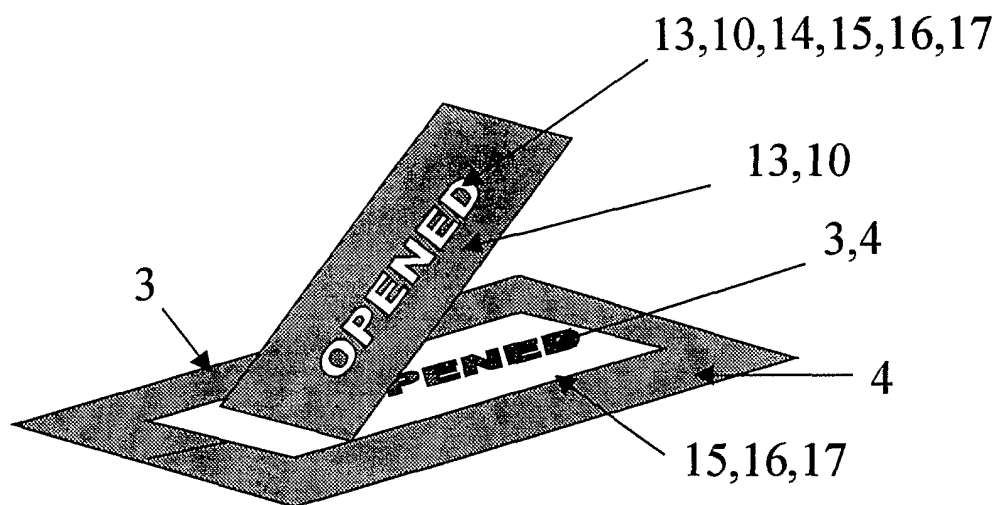


Fig. 3

5

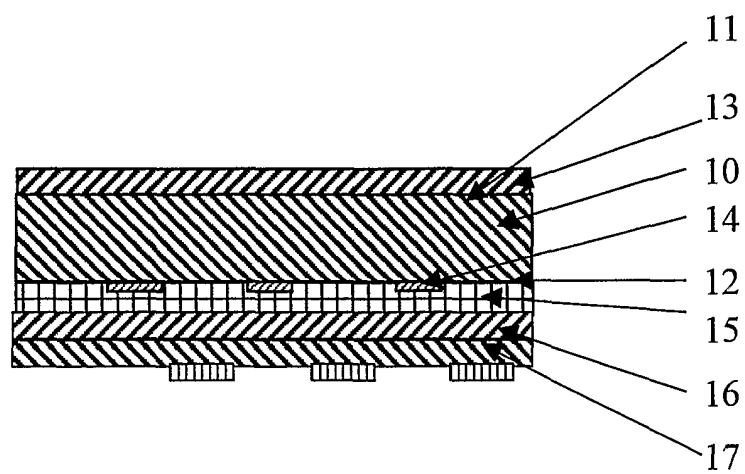


Fig. 4

10

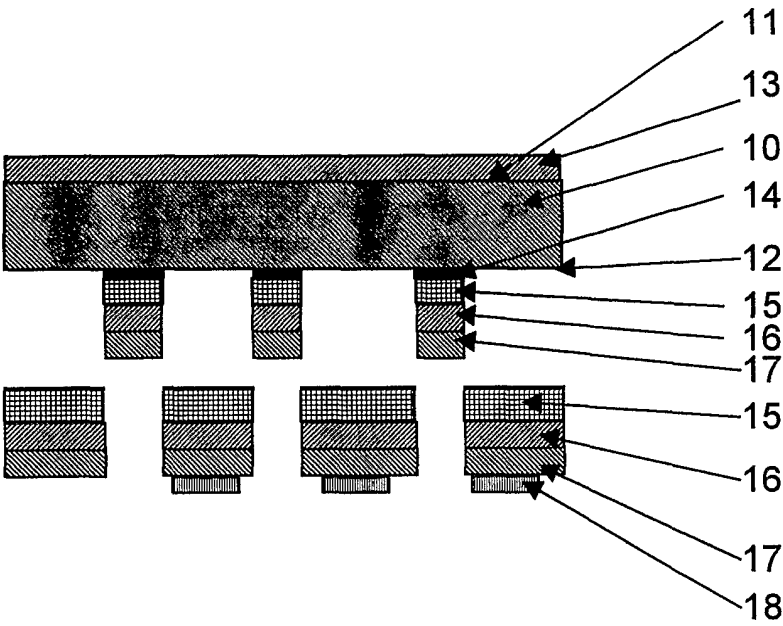


Fig. 5