



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 26 156 T2 2006.08.24

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 392 787 B1

(51) Int Cl.⁸: C09J 1/00 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 600 26 156.5

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US00/26931

(96) Europäisches Aktenzeichen: 00 967 151.2

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 2001/094488

(86) PCT-Anmeldetag: 29.09.2000

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 13.12.2001

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 03.03.2004

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 22.02.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 24.08.2006

(30) Unionspriorität:

586119 02.06.2000 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:

3M Innovative Properties Co., St. Paul, Minn., US

(72) Erfinder:

HAMERSKI, D., Michael, Saint Paul, MN
55133-3427, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: KLEBEARTIKEL MIT VERBESSERTEN KLEBEEIGENSCHAFTEN UND METHODE ZU DESSEN
ANWENDUNG

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Klebegegenstand mit einem Versagensmodus, der Beschädigung an der Substratfläche minimiert, und ein Verfahren zur Verwendung desselben. Die vorliegende Erfindung betrifft auch einen Klebegegenstand, der in einem umgekehrten Abschälmodus entfernt werden kann, ohne das Substrat zu beschädigen.

Allgemeiner Stand der Technik

[0002] Klebstoffe stellen eine zweckmäßige und preiswerte Weise zum Anbringen verschiedener Strukturen, wie Bilderaufhänger oder Mehrzweckhaken, an Wände und andere Substrate zur Verfügung. Die Art der Klebstoffe ist so, dass oft die Möglichkeit der Beschädigung des Substrats (der Wand) gegeben ist, wenn auf die Struktur eine wesentliche Last einwirkt. Wenn die auf die Struktur einwirkende Last den Gewichtsnennwert der Struktur übersteigt oder die Adhäsion an dem Substrat schwach ist, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Abschälmodusversagen stattfindet. Während eines Abschälmodusversagens ist eine Beschädigung der Wand wahrscheinlich, in der Regel im unteren Bereich der Struktur.

[0003] Ohne sich auf eine Lehre festlegen zu wollen, scheint es so zu sein, dass [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) den Versagensmodus konventioneller Klebstoffe, die zum Befestigen von Gegenständen an Wänden verwendet werden, nach bestem Wissen illustrieren. Wie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, ist Haken **20** durch Klebeschicht **24** an Substrat **22** befestigt. Last **26** erzeugt eine Zuglast, die eine Abschälkraft **28** in der Nähe des oberen Bereichs des Hakens **20** und eine Kompressionslast **30** in der Nähe des unteren Bereichs des Hakens **20** hervorruft. Das bedeutet, dass die Last **26** zu Bindungsversagen durch Abschälen oder Spaltung im oberen Bereich des Hakens **20** führt. Wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist, führt die Abschälkraft **28** dazu, dass sich Haken **20** langsam in der Nähe des oberen Bereichs des Hakens **20** von dem Substrat **22** trennt. Wenn sich der Haken **20** von dem Substrat **22** trennt, wird allgemein in dem Bereich **32** nahe dem unteren Bereich des Hakens **20** ein Drehpunkt erzeugt, wodurch die Kompressionslast **30** und die Adhäsion in dem Bereich **32** erhöht werden. An irgendeinem Punkt während des Delaminierungsprozesses durchläuft der Haken **20** einen Übergang von Kompression zu Abschälen/Spaltung in dem Bereich **32**. Da die Oberfläche an der Grenzfläche zwischen der Klebeschicht **24** und der Substratfläche **34** in dem Bereich **32** relativ klein ist, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit des Versagens an der Fläche **34**.

[0004] Infolge der erhöhten Adhäsion in dem Be-

reich **32** kann Beschädigung **36** an der Substratfläche **34** hervorgerufen werden, wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist. Anteil **38** der Substratfläche **34** bleibt in der Regel an die Klebeschicht **24** gebunden. Wenn die Substratfläche **34** Farbe, Tapete, Leichtbauplatte oder eine Vielfalt anderer Innenflächen ist, können die Reparaturkosten des beschädigten Gebiets erheblich sein. In einigen Situationen kann selbst ein geringer Schaden dazu führen, dass die gesamte Wand oder der gesamte Raum erneut gestrichen werden müssen.

[0005] Es ist daher erwünscht, einen Klebegegenstand mit einem Versagensmodus bereitzustellen, der Beschädigung an der Substratfläche minimiert. Es ist auch erwünscht, einen Klebegegenstand bereitzustellen, der im umgekehrten Abschälmodus von dem Substrat entfernt werden kann, ohne das Substrat zu beschädigen.

Kurze Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Klebegegenstand, der zum Befestigen von Strukturen an Substraten angepasst ist, und ein Verfahren zu seiner Verwendung. Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Einbausystem für ein Substrat unter Verwendung des vorliegenden Klebegegenstands.

[0007] Der vorliegende Klebegegenstand ermöglicht die Verwendung von hochfestem Klebstoff zum Befestigen von Strukturen an Substraten mit einem Versagensmodus, der Beschädigung an der Substratfläche minimiert. Der vorliegende Klebegegenstand kann entweder durch Abschälen entfernt werden oder sich durch Dehnung lösend sein. In einigen Ausführungsformen resultiert die durch Abschälen entfernbare Beschaffenheit des Klebegegenstands aus reduzierten Klebeeigenschaften, die in der erwünschten Abschälrichtung angeordnet sind. In diesen Ausführungsformen minimieren die Eigenschaften, die durch Abschälen entfernbare Beschaffenheit des Klebegegenstands liefern, auch die Beschädigung an der Substratfläche.

[0008] In einer Ausführungsform weist der Klebegegenstand eine Klebeschicht mit einem ersten Klebebereich und einem zweiten Klebebereich auf. Der erste Klebebereich ist zur Befestigung eines oberen Anteils der Struktur an dem Substrat angepasst. Der zweite Klebebereich ist zur Befestigung eines unteren Anteils der Struktur an dem Substrat angepasst. Der zweite Klebebereich weist reduzierte Klebeeigenschaften auf.

[0009] In einer Ausführungsform weist der Klebegegenstand ein sich durch Dehnung lösendes Klebeband auf. Das sich durch Dehnung lösende Klebeband weist einen Zugstreifen neben dem zweiten Klebebereich auf.

[0010] In einer anderen Ausführungsform weist die Klebeschicht mehrere Klebebereiche mit zunehmend reduzierten Klebeeigenschaften auf. In einer anderen Ausführungsform weist ein einzelner Klebebereich progressiv reduzierte Klebeeigenschaften auf, wie durch Änderung der Fläche der Klebebereiche.

[0011] In einer Ausführungsform weist der zweite Klebebereich eine Fläche auf, die größer als oder gleich etwa 22 % einer Fläche der Klebeschicht ist. In einer Ausführungsform weist der zweite Klebebereich eine Fläche auf, die größer als etwa 22 % einer Fläche der Klebeschicht ist. Der zweite Klebebereich kann aus der Gruppe bestehend aus Trennlinermaterial, repositionierbarem Haftkleber, polymerem Film, Papier, Gaze, Vliesstoffen, Pulver, Tinte und Trägermaterial mit niedriger Adhäsion ausgewählt sein.

[0012] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Einbausystem für ein Substrat. Die Struktur kann eine Vielfalt von Gegenständen sein, wie Haken, Bilderaufhänglaschen und dergleichen.

[0013] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Befestigen einer Struktur an einem Substrat. Es wird ein Klebegegenstand hergestellt, der eine Klebeschicht mit einem ersten Klebebereich und einem zweiten Klebebereich aufweist. Der zweite Klebebereich weist reduzierte Klebeeigenschaften auf. Der Klebegegenstand ist an der Struktur so befestigt, dass sich der erste Klebebereich distal von einem oberen Anteil der Struktur erstreckt und der zweite Klebebereich distal von einem unteren Anteil der Struktur erstreckt. Die ersten und zweiten Klebebereiche sind mit dem Substrat befestigt.

[0014] In einer anderen Ausführungsform weist die Klebeschicht mehrere Klebebereiche mit zunehmend reduzierten Klebeeigenschaften auf. Die Struktur kann von dem Substrat entfernt werden, indem der Klebegegenstand in Richtung von dem Klebebereich mit den niedrigsten Klebeeigenschaften in Richtung des Klebebereichs mit den größten Klebeeigenschaften delaminiert wird. In einer anderen Ausführungsform ist die Klebeschicht ein sich durch Dehnung lösender Klebegegenstand mit einem Zugstreifen neben dem zweiten Klebebereich.

Kurze Beschreibung der mehreren Ansichten der Zeichnung

[0015] Die vorliegende Erfindung wird unter Bezugnahme auf die angefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen

[0016] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht einer Klebeschicht des Standes der Technik ist, die zum Anbringen einer Hakenstruktur an ein Substrat verwendet worden ist.

[0017] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht der Hakenstruk-

tur von [Fig. 1](#), die von einem Substrat delaminiert.

[0018] [Fig. 3](#) ist eine Seitenansicht einer Beschädigung, die bei Entfernung der Hakenstruktur von [Fig. 2](#) an dem Substrat verursacht worden ist.

[0019] [Fig. 4A](#) ist eine Seitenansicht einer Struktur, die mit einem Klebegegenstand gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung an einem Substrat befestigt worden ist.

[0020] [Fig. 4B](#) ist eine Seitenansicht des Klebegegenstands von [Fig. 4A](#), der von dem Substrat gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung delaminiert.

[0021] [Fig. 4C](#) ist eine Seitenansicht des Klebegegenstands von [Fig. 4A](#), der von dem Substrat gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung delaminiert ist.

[0022] [Fig. 5](#) ist eine Seitenansicht einer Struktur, die mit einem alternativen Klebegegenstand gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung an einem Substrat befestigt worden ist.

[0023] [Fig. 6](#) ist eine Seitenansicht einer Struktur, die mit einem anderen alternativen Klebegegenstand gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung an einem Substrat befestigt worden ist.

[0024] [Fig. 7](#) ist eine Seitenansicht einer Struktur von [Fig. 6](#), die von dem Substrat gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung entfernt wird.

[0025] [Fig. 8](#) ist eine Vorderansicht eines Klebegegenstands mit progressiv reduzierten Klebeeigenschaften gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0026] [Fig. 4A](#) ist eine Seitenschnittansicht einer Struktur **50**, die mit einem Klebegegenstand **54** gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung an einem Substrat **52** befestigt worden ist. Obwohl die in [Fig. 4A](#) illustrierte Struktur **50** ein Haken ist, kann jedoch von einer Vielfalt von Strukturen unter Verwendung eines Klebegegenstands gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung an dem Substrat **52** befestigt werden. Klebegegenstand **54** hat eine erste Klebeschicht **56** in Eingriff mit Substratfläche **58**. Die erste Klebeschicht **56** des Klebegegenstands **54** weist einen ersten Klebebereich **64** in der Nähe des oberen Anteils der Struktur **50** und einen zweiten Klebebereich **66** in der Nähe des unteren Anteils der Struktur **50** auf. Der zweite Klebebereich **66** hat reduzierte Klebeeigenschaften. "Reduzierte Klebeeigenschaften" bezieht sich hier auf einen Bereich mit Nicht-Klebeeigenschaften oder Klebeeigenschaften,

die unter den Klebeeigenschaften des ersten Klebebereichs liegen. Das Konzept der reduzierten Klebeeigenschaften ist als solches ein Vergleich der relativen Klebeeigenschaften des ersten und des zweiten Klebebereichs. Nachfolgend werden verschiedene Verfahren erörtert, um die reduzierten Klebeeigenschaften zu erreichen.

[0027] Die zweite Fläche **60** des Klebegegenstands **54** kommt in Eingriff mit der Rückseite **62** der Struktur **50**. Die zweite Fläche **60** ist in der Regel ein Klebstoff, der an die Rückseite **62** der Struktur **50** gebunden ist. In einigen Ausführungsformen kann der Klebegegenstand **54** ein doppelseitiges Klebeband mit einer Trägerschicht sein (siehe z. B. [Fig. 5](#)). Die Trägerschicht kann Papier, ein polymerer Schaum, ein polymerer Film, eine Gaze, ein Vlies oder eine Vielfalt anderer Materialien sein. Die Wahl des polymeren Schaums oder polymeren Films hängt von der speziellen Anwendung des Klebegegenstands **54** ab. Polymere Schäume können gewählt werden, um die Anschmiegsamkeits- und Rückfederungseigenschaften zu optimieren, die hilfreich sind, wenn der Klebegegenstand **54** an Flächen mit Oberflächenunregelmäßigkeiten geklebt werden soll. Das ist bei einer typischen Wandfläche der Fall. Stattdessen können polymere Filme verwendet werden, um die Lasttragkraft und Reißfestigkeit des Bands zu erhöhen, Filme sind jedoch geeigneter, wenn die Anwendung darin besteht, zwei sehr glatte Flächen miteinander zu kleben. Alternativ können feste Klebstoffe anstelle der Kombination eines Films oder Schaums mit zwei Klebeschichten verwendet werden.

[0028] Wenn die Struktur **50** Zuglast **70** ausgesetzt ist, wird in der Nähe des oberen Bereichs der Struktur **50** allgemein gegenüber dem ersten Klebebereich **64** Abschälkraft **72** erzeugt. Der erste Klebebereich **64** wirkt der Abschälkraft **72** entgegen. Gleichzeitig wird in dem Bereich **76** neben dem zweiten Klebebereich **66** eine Kompressionskraft **74** erzeugt. Die Last **70** erzeugt auch eine Scherkraft **78**. In einer Ausführungsform wird der zweite Klebebereich **66** so aufgebaut, dass er in reibschlüssige Bindung mit der Substratfläche **58** kommt, um Scherkraft **78** zu widerstehen. Der zweite Klebebereich **66** kann beispielsweise ein nicht-klebendes Kautschukmaterial sein, das in Bezug auf die Substratfläche **58** einen hohen Reibungskoeffizienten, jedoch keine Klebeeigenschaften hat. Es können viele andere Nicht-Klebematerialien mit hoher Reibung für den zweiten Klebebereich **66** verwendet werden, wobei die Auswahl des Materials teilweise durch die Art der Substratoberfläche **58** bestimmt wird. In einer alternativen Ausführungsform kann der zweite Klebstoff **66** auf beiden Seiten des Klebegegenstands **54** gebildet sein, so dass der Klebegegenstand **54** orientierungsunabhängig ist. Alternativ kann der Klebegegenstand **54** in dem Bereich **76** aus einem Material mit reduzierten Klebeeigenschaften aufgebaut sein (siehe z. B. [Fig. 6](#)).

[0029] [Fig. 4B](#) und [Fig. 4C](#) illustrieren den Versagensmodus des Klebegegenstands **54** aus [Fig. 4A](#). Wenn die Last **70** erhöht wird, führt die Abschälkraft **72** zur Delaminierung des ersten Klebebereichs **64** von der Substratfläche **58**. Wenn sich die Struktur **50** weiter von dem Substrat **52** trennt, schwenkt sie in dem Bereich **76** in der Nähe des unteren Bereichs der Struktur **50** gegen die Substratfläche **58**, wodurch die Kompressionslast **74** erhöht wird. Die reduzierten Klebeeigenschaften in dem Bereich **76** minimieren die Adhäsion selbst in Gegenwart der erhöhten Kompressionslast **74**.

[0030] An irgendeinem Punkt während des Delaminierungsprozesses durchläuft die Struktur **50** einen Übergang von Kompression zu Abschälen/Spaltung in dem Bereich **76**. Da die Adhäsion an der Grenzfläche zwischen der Klebeschicht **54** und der Substratfläche **58** in dem Bereich **76** relativ klein ist, besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit des Versagens an der Substratfläche **58**. [Fig. 4C](#) illustriert die vollständige Delaminierung von Struktur **50** ohne Beschädigung der Substratfläche **58**.

[0031] Die Größe des zweiten Klebebereichs **66** mit reduzierten Klebeeigenschaften variiert gemäß der Anwendung und der Art der Struktur **50**. Wenn der erste Klebebereich **64** zu groß ist, erstreckt er sich in den Bereich **76** hinein und kann die Beschädigung des Substrats **22** verursachen, illustriert in [Fig. 3](#). Wenn alternativ der zweite Klebebereich **66** zu groß ist, ist die Bindungsfestigkeit zwischen der Struktur **50** und dem Substrat **52** für einige Anwendungen möglicherweise nicht ausreichend. In der in [Fig. 4A](#) illustrierten Ausführungsform hat der zweite Klebebereich **66** eine Oberfläche größer als oder gleich etwa 22 % bis etwa 30 % der Oberfläche der ersten Klebeschicht **56**. In einer anderen Ausführungsform hat der zweite Klebebereich **66** eine Oberfläche von mehr als 30 % der Oberfläche der ersten Klebeschicht **56**.

[0032] Die reduzierten Klebeeigenschaften können durch die Aufbringung von Materialien, wie Filmen, Papieren, Pulvern, Schäumen, Gazen, Vliesstoffen, Tinten, anderen Beschichtungen und Behandlungen und dergleichen erreicht werden, um den zweiten Klebebereich **66** entweder nicht-klebend oder wenig klebend zu machen. Alternativ kann eine Zusammensetzung von weniger aggressivem Klebematerial in dem zweiten Klebebereich **66** verwendet werden. Dieses Material mit niedriger Adhäsion kann direkt auf den Klebegegenstand **54** aufgebracht werden oder als Beschichtung auf die Fläche **56** des Klebegegenstands **54** in dem Bereich **66** aufgebracht werden. Der Klebstoff kann alternativ als Punkte aufgeschichtet werden, wobei die Dichte der Punkte verringert wird, um die reduzierten Klebeeigenschaften zu erzeugen. Die Fläche des zweiten Klebebereichs **66** pro Längeneinheit kann alternativ reduziert werden, um die reduzierten Klebeeigenschaften zu erzeugen

(siehe [Fig. 8](#)).

[0033] Es kommt jegliche Klebezusammensetzung in Frage, die eine niedrigere Adhäsion als der Klebstoff in dem ersten Klebebereich **64** zeigt, einschließlich der anderen Zusammensetzungen der nachfolgend aufgeführten Klebematerialien. Es können außerdem Techniken zur Klebkraftabschwächung des Klebstoffs oder Beschichtungstechniken verwendet werden. Ein spezielles Beispiel für einen schwach klebenden Klebstoff, der für viele Anwendungen als geeignet angesehen wird, ist der Klebstoff, der zur Herstellung repositionierbarer Postit™ Notizzettel verwendet wird, die im Handel von Minnesota Mining and Manufacturing Company of Saint Paul, Minn., USA, erhältlich sind.

[0034] Anstelle der Verwendung einer weniger aggressiven Klebezusammensetzung zum Definieren eines reduzierten Klebeanteils kann der Bereich **66** mit einem Trennmaterial beschichtet sein, wie Silikon-trennbeschichtung. Die reduzierten Klebeeigenschaften können alternativ durch Formung oder Profilbildung eines texturierten Bereichs produziert werden, wodurch der Klebekontakt deutlich reduziert wird. Verschiedene Techniken zum Ändern von Klebeeigenschaften sind in US-A-6,001,471 (Bries et al.) offenbart.

[0035] [Fig. 5](#) ist eine Seitenansicht eines alternativen Klebegegenstands **90** zur Befestigung von Struktur **50** an Substrat **52** gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung. Der Klebegegenstand **90** weist eine Trägerschicht **92** und Klebeschichten **94, 96** aus denselben oder unterschiedlichen Haftklebezusammensetzungen auf gegenüberliegenden Hauptflächen auf. Die Trägerschicht **92** kann eine polymere Film- oder Schaumschicht sein, die gewählt ist, um Anschmiegsamkeits- und Rückfederungseigenschaften zu optimieren, die hilfreich sind, wenn der Klebegegenstand **90** an eine Substratfläche **58** mit Unregelmäßigkeiten geklebt wird. In US-A-6,001,471 (Bries et al.) sind verschiedene Trägerschichten **92** offenbart.

[0036] Klebeschicht **96** entspricht vorzugsweise der Rückseite **62** der Struktur **50**, an die sie geklebt ist, so dass sich Streifen **98** von der Struktur **50** erstreckt, um Entfernen des Klebegegenstands **90** durch Dehnen zu erleichtern. Der Streifen **98** kann sich alternativ von dem oberen Bereich oder den Seiten der Struktur **50** erstrecken. Klebeschicht **94** weist einen ersten Klebebereich **100** und einen zweiten Klebebereich **102** auf, der sich in der Nähe des unteren Bereichs der Struktur **50** befindet. Der zweite Klebebereich **102** weist reduzierte Klebeeigenschaften lokalisiert an einer Grenzfläche mit der Substratfläche **58** auf. Der zweite Klebebereich **102** minimiert übermäßige Bindung des Bereichs **76** mit der Substratfläche **58**. Die reduzierten Klebeeigenschaften des zweiten

Klebebereichs **102** versehen den Klebegegenstand **90** mit im Wesentlichen dem Versagensmodus, wie er in den [Fig. 4B–Fig. 4C](#) illustriert ist.

[0037] Die Struktur **50** wird von dem Substrat **52** entfernt, indem der Streifen **98** in die Richtung **104** gezogen wird. Das Lösen der Klebeschicht **94** läuft im Wesentlichen gleichzeitig mit dem Lösen von Klebeschicht **96** ab, um vollständiges Lösen der Klebeschicht **94** von der Substratfläche **58** zu erreichen.

[0038] Der Klebegegenstand **90** kann aus jeglichen von einer Familie von Klebegegenständen ausgewählt werden, die hier als sich durch Dehnung lösende Klebebänder bezeichnet werden. Sich durch Dehnung lösende Klebebänder stehen für eine herausragende Klasse von Hochleistungshätklebstoffen, die starke Haltekraft mit sauberer Entfernung und fehlender Oberflächenbeschädigung kombinieren. Solche sich durch Dehnung lösenden Klebebänder sind in vielen verschiedenen Bau-, Verbindungs-, Befestigung- und Einbauanwendungen brauchbar. Jedes konventionell bekannte, sich durch Dehnung lösende Band kann in den verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendet werden, einschließlich Haftklebebänder mit einem elastischen Kern, Haftklebebänder mit einem sehr streckbaren und im Wesentlichen unelastischen Kern oder einem festen Haftklebstoff. Diese verschiedenen Strukturen können mit jeder beliebigen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

[0039] Zu spezifischen sich durch Dehnung lösenden Klebebändern, die zur Verwendung in den verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung geeignet sind, gehören die Haftklebebänder mit elastischen Trägern, die in US-A-4,024,312 (Korpman) beschrieben sind, die Haftklebebänder mit sehr streckbaren und im Wesentlichen unelastischen Trägern, die in US-A-5,516,581 (Kreckel et al.) und der internationalen PCT-Veröffentlichung Nr. WO-A-95/06691 (Bries et al.) beschrieben sind; und der feste Haftklebstoff, der in dem deutschen Patent Nr. 33 31 016 beschrieben ist. Außerdem kann das erfindungsgemäß sich durch Dehnung lösende Klebebänder eine teilbare Schicht aufweisen, wie die Schichten, die in der internationalen PCT-Veröffentlichung Nr. WO-A-98/21285 beschrieben sind, oder eine wiederbefestigbare Schicht, wie die Schichten, die in der internationalen PCT-Veröffentlichung Nr. WO-A-99/31193 beschrieben sind.

[0040] Zu im Handel erhältlichen, sich durch Dehnung lösenden Klebebändern gehört das Produkt, das unter der Handelsbezeichnung COMMAND von Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minnesota, USA, angeboten wird, und das Produkt, das unter der Handelsbezeichnung POWER-STRIPS von Beiersdorf AG, Hamburg, Deutschland, angeboten wird. Diese Produkte wer-

den momentan als diskrete Streifen gefertigt, wobei ein Ende des Streifens einen nicht-klebenden Zugstreifen aufweist, um das Dehnen des Streifens während des Entfernen zu erleichtern. Die Klebeflächen des Streifens sind zusätzlich durch einen Trennliner geschützt.

[0041] Jegliche der hier offenbarten Klebegegenstände können einen Trennliner aufweisen, um die Klebeschicht vor Gebrauch zu schützen. Kraftpapier, Polyethylen, Polypropylen, Polyester oder Verbundmaterialien aus jeglichen dieser Materialien, die mit Trennmitteln wie Fluorchemikalien oder Silikon beschichtet werden können, sind Beispiele für Materialien, die zur Verwendung als Liner geeignet sind. US-A-4,472,480 beschreibt perfluorchemische Liner mit niedriger Oberflächenenergie. Die bevorzugte Liner sind Papiere, Polyolefinfilme oder Polyesterfilme, beschichtet mit Silikon trennmaterialien. Beispiele für die silikonbeschichteten Trennpapiere sind Silikon-trennpapiere der Marke Polyslik, angeboten von James River Co., H.P. Smith Division (Bedford Park, IL, USA), und silikonbeschichtete Papiere, angeboten von DCP-Lohja Inc. (Willowbrook, Illinois, USA).

[0042] [Fig. 6](#) ist eine Seitenschnittansicht eines alternativen Klebegegenstands **120** gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung. Klebegegenstand **120** weist mehrere Klebebereiche **122, 124, 126, 128** auf. Klebebereich **122** hat das höchste Klebeniveau mit der Substratfläche **58** des Substrats **52**. Jeder der Klebebereiche **124, 126, 128** hat ein progressiv niedrigeres Klebeniveau, und jeder weist in Bezug auf Bereiche mit hoher Adhäsion reduzierte Klebeeigenschaften auf. Klebebereich **124** hat beispielsweise ein niedrigeres Adhäsionsniveau als Bereich **122**. Demnach weist Bereich **124** reduzierte Klebeeigenschaften verglichen mit Bereich **122** auf. Klebebereich **126** hat in ähnlicher Weise ein niedrigeres Adhäsionsniveau als Bereiche **122, 124**. Klebebereich **128** hat das niedrigste Adhäsionsniveau mit der Substratfläche **58**.

[0043] Klebebereich **128** ist so gestaltet, dass übermäßiges Binden mit der Substratfläche **58** vermieden wird, das durch Kompressionskraft **74** verursacht wird, wenn die Last **70** wie bereits erörtert an der Struktur **50** positioniert wird. Der Versagensmodus des Klebegegenstands **120** minimiert Beschädigung an der Substratfläche **58**, wie allgemein in den [Fig. 4A–Fig. 4C](#) illustriert ist.

[0044] Wie in [Fig. 7](#) illustriert ist, hat der Klebegegenstand **120** aus [Fig. 6](#) den zusätzlichen Vorteil, dass die Struktur **50** von der Substratfläche **58** durch Delaminierung in der Richtung **130** entfernt werden kann, was auch als "umgekehrtes Abschälen" bezeichnet wird. Umgekehrtes Abschälen bezieht sich auf Delaminieren einer Struktur in einer Richtung von dem Bereich der niedrigsten Klebeeigenschaften zu

dem Bereich der höchsten Klebeeigenschaften.

[0045] Die normale Beanspruchung, der der Klebegegenstand **120** ausgesetzt ist, wenn er zum vertikalen Einbau verwendet wird, ist Abschälkraft **72** nahe dem oberen Bereich der Struktur **50**, allgemein gegenüber von dem Klebebereich **122**. Der Klebebereich **122** wirkt der Abschälkraft **72** entgegen. Gleichzeitig wird in dem Klebebereich **128** eine Kompressionskraft **74** erzeugt. Die Klebeeigenschaften des Klebebereichs **122** müssen größer als die Klebeeigenschaften in dem Bereich **128** sein. Die Klebeeigenschaften in dem Klebebereich **122** sind vorzugsweise auf einem Niveau, das die Substratfläche **58** während des umgekehrten Abschälens nicht beschädigt. Obwohl der Unterschied der Klebeeigenschaften von dem Bereich **122** zu dem Bereich **128** als eine Reihe von Stufen illustriert ist, ist auch ein Gradient oder eine allmähliche Änderung der Klebeeigenschaften möglich (siehe [Fig. 8](#)).

[0046] Delaminieren in der Richtung **130** kehrt die normalen Kräfte um, so dass das Abschälen nun auf die Bereiche des Klebegegenstands **120** einwirkt, die die schwächste Abschälfestigkeit haben. Man kann die Struktur **50** ausgehend von dem unteren Bereich heben und arbeitet sich allmählich durch die verschiedenen Klebebereiche nach oben vor. Die Klebebereiche **122, 124, 126, 128** delaminieren progressiv von der Fläche **58** von dem Bereich mit dem niedrigsten Adhäsionsniveau **128** zu dem Bereich mit der höchsten Adhäsion **122**.

[0047] [Fig. 8](#) illustriert einen alternativen Klebegegenstand **140** mit einer Trägerschicht **142** und einer Klebeschicht **144**. Die Klebeschicht **144** wird allgemein in einen ersten Klebebereich **146** und einen zweiten Klebebereich **148** getrennt. Der zweite Klebebereich **148** hat durch Verwendung einer reduzierten Oberfläche reduzierte Klebeeigenschaften relativ zu dem ersten Klebebereich **146**. Das bedeutet, dass die Oberfläche des zweiten Klebebereichs **148** pro Längeneinheit "L" kleiner als die Oberfläche des ersten Klebebereichs **146** ist. Der Versagensmodus des Klebegegenstands **140** minimiert Beschädigung an der Substratfläche **58**, wie allgemein in den [Fig. 4A–Fig. 4C](#) illustriert ist.

[0048] Die Form der ersten und zweiten Klebebereiche **146, 148** kann variieren, solange die Gesamtklebeoberfläche in dem Bereich **148** kleiner als die Klebeoberfläche in dem Bereich **146** ist. Die reduzierte Oberfläche in dem Bereich **148** kann erreicht werden, indem die Klebeschicht **144** in einer Gradientenkonfiguration aufgeschichtet wird. Alternativ kann die Klebeschicht **144** die gesamte Oberfläche der Trägerschicht **142** bedecken, und Anteile **150, 152** können modifiziert werden, damit sie nicht-klebende oder reduzierte Klebeeigenschaften haben, wie durch Anwendung von in dem Bereich **146**. Die reduzierte

Oberfläche in dem Bereich **148** kann erreicht werden, indem die Klebeschicht **144** in einer Gradientenkonfiguration aufgeschichtet wird. Alternativ kann die Klebeschicht **144** die gesamte Oberfläche der Trägerschicht **142** bedecken, und Anteile **150**, **152** können modifiziert werden, damit sie nicht-klebende oder reduzierte Klebeeigenschaften haben, wie durch Anwendung eines nicht-klebenden Liners oder einer Vielfalt anderer bereits erörterter Techniken. In einer anderen Ausführungsform kann ein Klebegegenstand in nicht-rechteckige Formen geschnitten werden, so dass die reduzierte Oberfläche in dem zweiten Klebebereich **148** mit oder ohne die Anteile **150**, **152** erreicht wird.

[0049] In einer Ausführungsform ist der Klebegegenstand **140** ein konventioneller Klebstoff, der durch umgekehrtes Abschälen ausgehend von dem ersten Klebebereich **148** und in Richtung des zweiten Klebebereichs **146** voranschreitend entfernt werden kann. In einer anderen Ausführungsform ist der Klebegegenstand **140** ein sich durch Dehnung lösender Klebstoff, der mit einem Zugstreifen **154** von einem Substrat entfernt wird.

Patentansprüche

1. Klebegegenstand, der zur Befestigung von Strukturen an einem Substrat angepasst ist und einen sich durch Dehnung lösenden Klebegegenstand aufweist, der eine Klebeschicht mit einem ersten Klebebereich, der zur Befestigung eines oberen Anteils der Struktur an dem Substrat angepasst ist, und einem zweiten Klebebereich mit reduzierten Klebeeigenschaften hat, der zur Befestigung eines unteren Anteils der Struktur an dem Substrat angepasst ist, wobei der sich durch Dehnung lösende Klebegegenstand einen Zugstreifen enthält, der an dem sich durch Dehnung lösenden Klebegegenstand neben dem zweiten Klebebereich befestigt ist.

2. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei das sich durch Dehnung lösende Klebeband eine mehrschichtige Struktur aufweist.

3. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei das sich durch Dehnung lösende Klebeband eine Trägerschicht ausgewählt aus einem Film, einem elastischen Schaum und einem unelastischen Schaum aufweist.

4. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei die Klebeschicht mehr als zwei Klebebereiche aufweist.

5. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei die Klebeschicht mehrere Klebebereiche mit zunehmend reduzierten Klebeeigenschaften aufweist.

6. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei die Klebeschicht zunehmend reduzierte Klebeeigen-

schaften aufweist.

7. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei der zweite Klebebereich eine Fläche aufweist, die kleiner als eine Fläche des ersten Klebebereichs ist.

8. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei der zweite Klebebereich eine Fläche aufweist, die größer als oder gleich etwa 22 % einer Fläche der Klebeschicht ist.

9. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei der zweite Klebebereich aus der Gruppe bestehend aus Trennliniermaterial, repositionierbarem Haftkleber, polymerem Film, Papier, Pulver, Gazen, Vliesstoff, Tinte und Trägermaterial mit niedriger Adhäsion ausgewählt ist.

10. Klebegegenstand nach Anspruch 1, wobei die reduzierten Klebeeigenschaften eine Reduktion der Fläche des zweiten Klebebereichs relativ zu dem ersten Klebebereich aufweisen.

11. Klebegegenstand nach Anspruch 1, der einen doppelseitigen Klebebandgegenstand aufweist.

12. Einbausystem für ein Substrat, aufweisend: eine Struktur mit einem oberen Anteil und einem unteren Anteil und einen Klebegegenstand, der zur Befestigung der Struktur an dem Substrat angepasst ist, wobei der Klebegegenstand eine Klebeschicht mit einem ersten Klebebereich und einem zweiten Klebebereich aufweist, wobei der erste Klebebereich zur Befestigung des oberen Anteils der Struktur an dem Substrat positioniert wird und der zweite Klebebereich zur Befestigung eines unteren Anteils der Struktur an dem Substrat positioniert wird, wobei der zweite Klebebereich reduzierte Klebeeigenschaften aufweist.

13. Einbausystem nach Anspruch 12 wobei der Klebegegenstand ein sich durch Dehnung lösendes Klebeband aufweist.

14. Einbausystem nach Anspruch 13, wobei die Klebeschicht zum Delaminieren von dem Substrat durch umgekehrtes Abschälen angepasst ist.

15. Einbausystem nach Anspruch 13, wobei die Struktur einen Haken aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

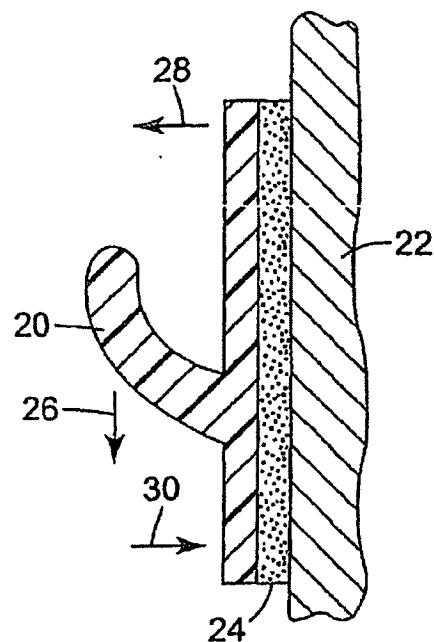


Fig. 1
STAND DER TECHNIK

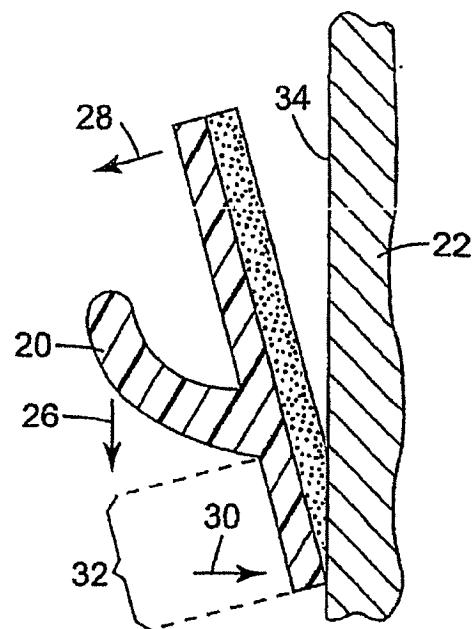


Fig. 2
STAND DER TECHNIK

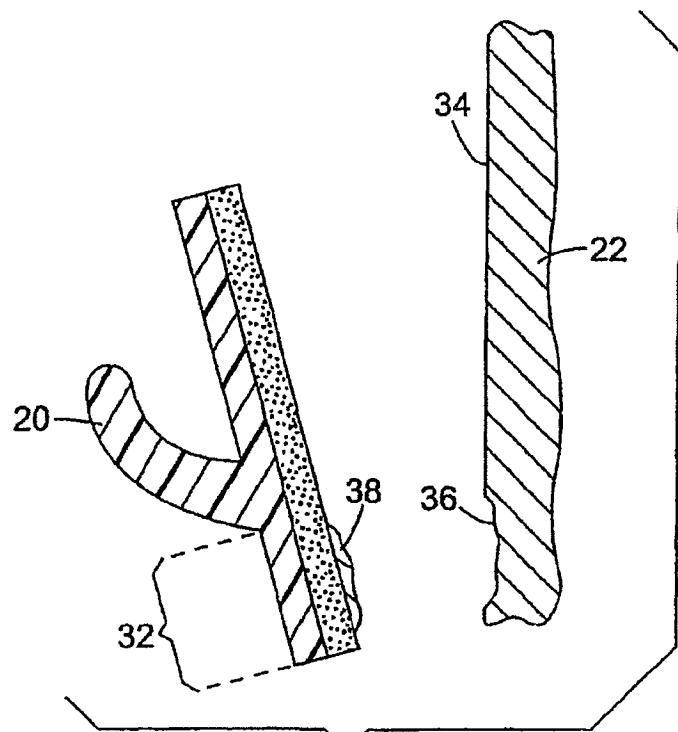


Fig. 3
STAND DER TECHNIK

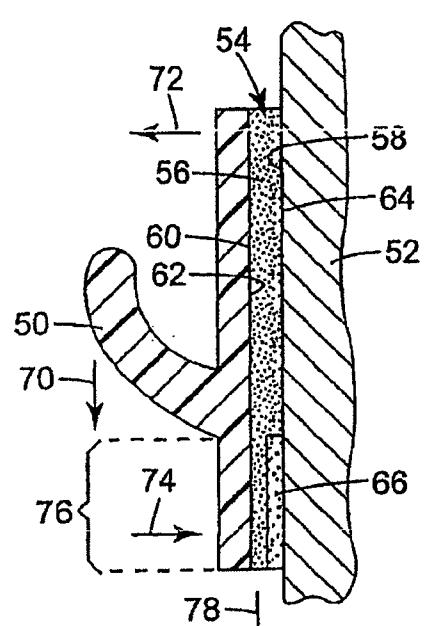


Fig. 4A

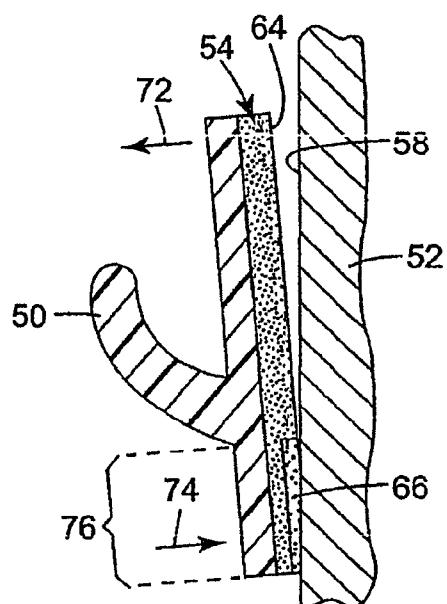


Fig. 4B

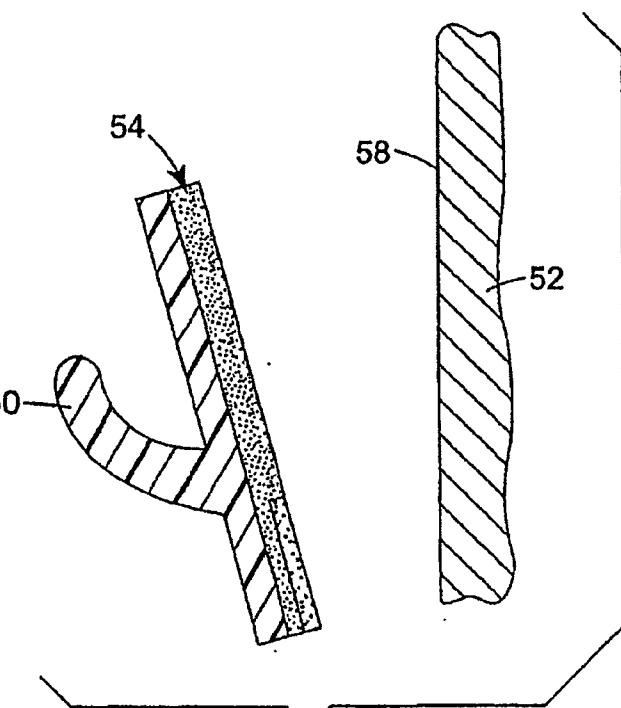


Fig. 4C

