



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 24 896 T2** 2004.07.15

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 830 824 B1**

(51) Int Cl.⁷: **A47B 13/02**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 24 896.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 202 171.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.07.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.03.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.07.2004**

(30) Unionspriorität:

MI961864 11.09.1996 IT

(74) Vertreter:

Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(73) Patentinhaber:

Coopsette S.c.r.l., Castelnovo di Sotto, Reggio Emilia, IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, NL, PT

(72) Erfinder:

Albertini, Alberto, Traversetolo (Parma), IT

(54) Bezeichnung: **Tragkonstruktion für Möbel oder dergleichen mit gelapptem Standbein**

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

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Material mit einem Substrat und einer wiederverwendbaren Beschichtung, die ein vernetztes Harz, das mit Wasser quellfähig ist, und eine wasserlösliche Verbindung umfasst, gemäß Anspruch 1 sowie auf die Verwendung dieses Materials. Insbesondere ermöglicht es die vorliegende Erfindung, Ablagerungen wiederholt durch Behandlung mit Wasser von dem beschichteten Substrat zu entfernen.

[0002] Die Beschichtung der vorliegenden Erfindung, die im folgenden als "leicht zu reinigende Beschichtung" bezeichnet wird, verhindert ihrer Natur nach nicht die Anhaftung von Ablagerungen. Stattdessen ermöglicht sie die Anhaftung der Ablagerungen und die leichte Entfernung der Ablagerungen durch Behandlung mit Wasser. Eine solche Beschichtung wird hier also als "leicht zu reinigende Beschichtung" bezeichnet.

[0003] Es ist schwierig, Ablagerungen von den Oberflächen von Materialien zu entfernen. Selbst Öle müssen mit einer Menge Wasser, das ein Tensid enthält, mit erheblichem Arbeitsaufwand oder mit organischen Lösungsmitteln, die für den menschlichen Körper oder die Umwelt schädlich sind, abgewaschen werden.

[0004] Da sich wachsartige oder feste Ablagerungen mit den Tensiden kaum entfernen lassen, sollten sie mit organischen Lösungsmitteln entfernt oder mechanisch abgekratzt werden, was harte Arbeit erfordert. Solche Ablagerungen können jedoch nicht vollständig entfernt werden, oder die Materialien, an denen die Ablagerungen haften, können beschädigt werden. In vielen Fällen lassen sich die wachsartigen oder festen Ablagerungen nicht entfernen.

[0005] Es ist möglich, die Ablagerungen zu entfernen, indem man eine ablösbare oder lösliche Beschichtung auf den Oberflächen von Materialien bildet und die Ablagerungen zusammen mit der Beschichtung entfernt.

[0006] WO 88/10156 offenbart ein Verfahren zur Erleichterung der Entfernung einer unerwünschten Kontamination von einer Oberfläche. Zu diesem Zweck wird eine Beschichtung auf Polysaccharidbasis auf eine saubere Oberfläche aufgetragen. Die Entfernung von Ablagerungen auf dieser Oberfläche erfolgt durch Entfernen der aufgelösten oder gequollenen Oberflächenschicht des Polysaccharidfilms.

[0007] Jedoch sollte immer dann, wenn die Beschichtung entfernt wird, eine frische Beschichtung gebildet werden, oder die entfernte Beschichtung erzeugt zusätzlichen Abfall. Daher liefert diese Technik keine wesentliche Lösung.

[0008] US 4,920,158 offenbart einen hydrogelbildenden Wundverband bzw. ein Hautbeschichtungsmaterial, das für die Verwendung im Haushalt und im Veterinärbereich geeignet ist und das auf die Haut aufgetragen und nach dem Heilungsprozess wieder entfernt wird.

[0009] Als Beschichtungen, von denen die Ablagerungen wiederholt entfernt werden können, sind Beschichtungen mit Fluorharzen (zum Beispiel TeflonTM) bekannt. Sie werden jedoch nicht verbreitet verwendet, da sie teuer sind, die Arten von Oberflächen, auf denen solche Beschichtungen gebildet werden können, beschränkt sind, sie eine geringe Transparenz haben oder weil Materialien, die Ablagerungen wie Schriftzeichen tragen, wegen der zu leichten Entfernung der Ablagerung kaum verwendet werden.

[0010] Im Falle von Büroautomatisierungsblättern, wie Folien für OHP (Overhead-Projektoren) oder Kopierpapier und dergleichen, werden sie in großem Maßstab verwendet und verschwendet und verursachen Umweltprobleme, da Tinten nicht von ihren Oberflächen entfernt werden können.

[0011] Als Maßnahme zur Lösung der obigen Probleme offenbaren EP 0 601 502 A2 und EP 0 695 789 A1 die Fixierung einer leicht zu reinigenden Beschichtung, die aus einem Film besteht, der ein hydrophiles Harz umfasst, das bei Raumtemperatur an Luft in festem Zustand vorliegt und das mit Wasser aufquillt, aber nicht abgewaschen wird, auf der Oberfläche eines Materials.

[0012] Ablagerungen können von der in den obigen EP-Anmeldungen offenbarten leicht zu reinigenden Beschichtung leicht durch Reinigen mit Wasser entfernt werden, ohne nachteilige Wirkungen auf den menschlichen Körper oder die Umwelt zu verursachen. Die Entfernung von Ablagerungen, die eine hohe Adhäsionskraft haben oder eine hohe Viskosität haben und sich daher leicht wieder auf den Oberflächen ablagern, erfordert jedoch eine lange Zeit, und die Entfernungsvorgänge sollten wiederholt werden, um solche Ablagerungen ausreichend zu entfernen. Die Ablagerungsentfernungseigenschaften der Beschichtung sollten also unter praktischen Gesichtspunkten weiter verbessert werden.

[0013] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Material bereitzustellen, das ein Substrat und eine auf der Oberfläche des Substrats gebildete leicht zu reinigende Beschichtung umfasst, wobei die Beschichtung verbesserte Reinigungseigenschaften hat, so dass Ablagerungen leicht und schnell von der Oberfläche der Beschichtung entfernt werden können.

[0014] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Bildung und Wiederverwendung eines solchen Materials bereitzustellen.

[0015] Gemäß dem ersten Aspekt stellt die vorliegende Erfindung ein Material mit einem Substrat und einer wiederverwendbaren Beschichtung mit einer Dicke von 0,05 bis 50 µm, die ein vernetztes Harz, das mit Wasser quellfähig ist und nach 24 Stunden Eintauchen in Wasser ein Quellgewicht von wenigstens dem 1,5-fachen aufweist, und eine wasserlösliche Verbindung umfasst, bereit, wobei Ablagerungen wiederholt durch Behand-

- lung mit Wasser von der Oberfläche der Beschichtung entfernt werden können und die wasserlösliche Verbindung einen höheren Siedepunkt als Wasser oder einen niedrigeren Dampfdruck als Wasser hat.
- [0016] Gemäß dem zweiten Aspekt stellt die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Verwendung eines Materials gemäß Anspruch 1 durch die folgenden Schritte bereit:
- In-Kontakt-Lassen der Beschichtung, die anhaftende Ablagerungen auf ihrer Oberfläche trägt, mit wenigstens einer entfernenden Komponente, die aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Wasser, wässrigen Lösungen und Dampf besteht, zum Quellenlassen der Beschichtung;
- Entfernung der Ablagerungen mit der entfernenden Komponente und Trocknen der Beschichtung, so dass der wiederverwendbare Zustand der Beschichtung wiederhergestellt wird.
- [0017] Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.
- [0018] **Fig. 1** ist eine Graphik, die die Beziehung zwischen der Menge des zugesetzten Ethylenglycols und der Zeit zur Entfernung eines kopierten Musters in Beispiel 5 zeigt.
- [0019] Die leicht zu reinigende Beschichtung der vorliegenden Erfindung enthält ein mit Wasser quellfähiges Harz, und das Aufquellen dieses Harzes kann zur Entfernung von Ablagerungen beitragen. Der Mechanismus für die Entfernung der Ablagerungen ist jedoch nicht vollständig geklärt. Der Mechanismus für die Entfernung der Ablagerungen kann wie folgt angenommen werden:
- Die auf der Beschichtungs Oberfläche haftenden Ablagerungen können durch die Abnahme der Adhäsionskraft der Ablagerungen durch die Hydratisierung der Polymerketten der quellfähigen Harze oder durch die Erzeugung von Spannung zwischen den Harzen und den Ablagerungen aufgrund der Ausdehnung oder Erweichung der Harze entfernt werden.
- [0020] Der hier verwendete Ausdruck "Ablagerungen" soll Materialien bedeuten, die auf der Oberfläche der Beschichtung haften können, und dazu gehören wasserlösliche Materialien, ölige Materialien und dergleichen. Die Wirkungen der vorliegenden Erfindung sind bemerkenswert, wenn die Ablagerungen ölig sind.
- [0021] Obwohl die Ablagerungen auf der Oberfläche der Beschichtung der vorliegenden Erfindung haften, können sie wiederholt von der Beschichtungs Oberfläche entfernt werden, da die Beschichtung mit Wasser aufquillt.
- [0022] Beispiele für das Harz, das in der Beschichtung der vorliegenden Erfindung enthalten sein soll, sind Harze mit einer polaren funktionellen Gruppe oder einer hydrophilen Kette. Beispiele für die polare funktionelle Gruppe oder hydrophile Kette sind eine Carboxygruppe, eine Hydroxygruppe, eine Sulfonsäuregruppe, eine Amidgruppe, eine Aminogruppe, eine Phosphorsäuregruppe, ihre Salze, eine Polyethylenglycolkette usw.
- [0023] Beispiele für die Harze, die eine solche funktionelle Gruppe oder eine hydrophile Kette aufweisen, sind Homo- oder Copolymere von (Meth)acrylsäure, 2-(Meth)acryloyloxyethylbernsteinsäure, Vinylalkohol, Hydroxyethyl(meth)acrylat, Dihydroxypropyl(meth)acrylat, (Meth)acrylamido-2-methylpropansulfonsäure, (Meth)acrylamid, N,N-Dimethyl(meth)acrylamid, N-(Meth)acrylylglycinamid, N-Isopropyl(meth)acrylamid, N,N-Dimethylaminopropyl(meth)acrylamid, Vinylpyrrolidon, N,N-Dimethylaminoethyl(meth)acrylat, Allylamin, Vinylcarbazol, ihre Salze, ihre quartären Verbindungen an ihren Aminogruppen, (Meth)acrylate mit Oligo- oder Polyethylenglycolketten, Copolymere von wenigstens einem der obigen Monomere mit anderen Monomeren, Celluloseverbindungen (z. B. Methylcellulose, Ethylcellulose, Propylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Hydroxypropylcellulose usw.), Polyethylenglycole oder Copolymere von Polyethylenglycol und anderen Monomeren und dergleichen.
- [0024] Die Hydrophilie der Harze kann bewertet werden, indem man den Wasser-Rückzugskontaktwinkel misst. Harze mit einem Wasser-Rückzugskontaktwinkel von 40 Grad oder weniger, vorzugsweise 20 Grad oder weniger, besonders bevorzugt 10 Grad oder weniger, insbesondere etwa 0 Grad, werden vorzugsweise verwendet.
- [0025] Ein Wasser-Rückzugskontaktwinkel wird gemessen, indem man einen Wassertropfen auf der Oberfläche eines Harzfilms bildet, indem man Wasser mit einer Spritze usw. aufsaugt, und den Winkel, unter dem der Wassertropfen mit der Harzoberfläche in Kontakt ist, mit einem Winkelmesser misst, wenn der Rand des Wassertropfens sich nach innen zu bewegen beginnt. Wenn bestimmte wässrige Lösungen, wie wässrige Lösungen von Elektrolyten, verwendet werden, um die Ablagerungen von der Beschichtung zu entfernen und sie die Hydrophilie der Beschichtung ändern, sollte der Rückzugskontaktwinkel gemessen werden, nachdem man die Beschichtung in die wässrigen Lösungen eingetaucht und getrocknet hat.
- [0026] Die in der vorliegenden Erfindung verwendeten Harze haben für die Entfernung der Ablagerungen vorzugsweise ein Quellgewicht von wenigstens dem 1,5-fachen. Das hier verwendete Quellvolumen wird aus dem Gewicht der Beschichtung nach 24 Stunden Eintauchen in Wasser und dem Gewicht der Beschichtung nach 24 Stunden oder länger Trocknen der aufgequollenen Beschichtung bis zur Gewichtskonstanz gemäß der folgenden Gleichung berechnet: $(\text{Gewicht der aufgequollenen Beschichtung})/(\text{Trockengewicht der Beschichtung nach dem Quellen})$.
- [0027] Für eine leichte Messung wird die Beschichtung der vorliegenden Erfindung auf einer Polytetrafluorethylenfolie gebildet, der gebildete Beschichtungsfilm wird abgezogen und in einen Behälter mit einem Netzbo-den gelegt, und dann wird der untere Teil des Behälters in Wasser eingetaucht, um den Beschichtungsfilm auf-

quellen zu lassen.

[0028] Der Beschichtungsfilm, der der Messung des Quellgewichts unterzogen wird, wird häufig auf der Oberfläche eines Substrats gebildet und auf das Substrat geklebt. In einem solchen Fall wird (1) das Substrat, das die Beschichtung trägt, in Wasser eingetaucht, oder (2) der Beschichtungsfilm wird durch Abschrecken von dem Substrat abgeschält oder von dem Substrat abgekratzt, und dann wird der abgenommene Beschichtungsfilm in den obigen Behälter mit dem Netzboden gelegt, und anschließend wird das Unterteil des Behälters in Wasser eingetaucht. Im ersteren Fall wird die Dicke der Beschichtung nach dem Aufquellen und Trocknen wie folgt gemessen:

Der Querschnitt des Beschichtungsfilms und des Substrats wird mit einem Elektronenmikroskop beobachtet, oder ein Teil des Beschichtungsfilms wird von dem Substrat abgezogen, und die Größe der gebildeten Stufe wird mit einem Dickenmesser des Taststifttyps oder mit einem Lasermikroskop gemessen. Alternativ dazu wird die gesamte Dicke des Substrats und des Beschichtungsfilms durch dieselbe Beobachtung des Querschnitts wie oben oder mit einem Mikrometer gemessen, und dann wird das Trockengewicht des Beschichtungsfilms nach dem Aufquellen durch proportionale Zuteilung berechnet.

[0029] In einem solchen Fall wird das Quellgewicht gemäß der folgenden Gleichung berechnet: $[(\text{Gewicht des Substrats und des aufgequollenen Beschichtungsfilms}) - (\text{Trockengewicht des Substrats und des Beschichtungsfilms nach dem Quellen}) + (\text{Trockengewicht des Beschichtungsfilms nach dem Quellen})] / (\text{Trockengewicht des Beschichtungsfilms nach dem Quellen})$.

[0030] Als mit Wasser quellfähige Harze werden vorteilhafterweise vernetzte Harze verwendet. Die Vernetzung der Harze wird durchgeführt, indem man vernetzbare funktionelle Gruppen der Harze mit funktionellen Gruppen eines Vernetzungsmittels umsetzt oder indem man die funktionellen Gruppen des Harzes miteinander reagieren lässt. Alternativ dazu kann es auch möglich sein, die Harze über Wasserstoffbrücken, ionische Bindungen, hydrophobe Wechselwirkung und dergleichen physikalisch zu vernetzen.

[0031] Zu den Harzen mit den vernetzbaren funktionellen Gruppen gehören hier Homo- oder Copolymere von Monomeren mit vernetzbaren funktionellen Gruppen, Homo- oder Copolymere von Monomeren mit reaktiven funktionellen Gruppen, von denen wenigstens eine mit Verbindungen mit vernetzbaren funktionellen Gruppen verbunden ist, und dergleichen.

[0032] Beispiele für die vernetzbaren funktionellen Gruppen, d. h. funktionellen Gruppen, die in die Harze oder Vernetzungsmittel eingeführt werden, sind eine Epoxygruppe, eine Carboxygruppe, eine Isocyanatgruppe, eine Doppelbindung, eine Säuregruppe, eine Säurechloridgruppe, eine Säureanhydridgruppe, eine Hydroxygruppe, eine Aminogruppe, eine Oxazolingruppe und dergleichen. Vernetzungsmittel mit wenigstens zwei vernetzbaren funktionellen Gruppen sind zu bevorzugen.

[0033] Solche funktionellen Gruppen können in die Harze eingeführt werden, indem man Monomere, die mit Wasser quellfähige Harze ergeben, und Glycidyl(meth)acrylat, (Meth)acrylsäure, 2-(Meth)acryloyloxyethylbernsteinsäure, (Meth)acryloyloxyethylisocyanat, Hydroxyethyl(meth)acrylat und dergleichen copolymerisiert. Durch die Reaktion der eingeführten Glycidylgruppen und der (Meth)acrylsäure und dergleichen kann eine Doppelbindung in die Harze eingeführt werden. Die Harze können je nach der Art der verwendeten funktionellen Gruppen durch Erhitzen oder durch Bestrahlung mit UV-Licht oder Strahlung vernetzt werden.

[0034] Wenn eine hohe Adhäsionskraft an ein Substrat erforderlich ist, kann die Oberfläche des zu beschichtenden Substrats vorbehandelt werden, um die Adhäsionskraft zu erhöhen, oder sie kann mit einer Schicht, die aus einem anderen Material besteht als das Substrat, zum Beispiel einer Grundierung, bedeckt werden.

[0035] Zum Beispiel wird die Adhäsionskraft erhöht, indem man die Oberfläche eines Substrats mit p-Chlorphenol, Trifluoressigsäure, Silan-Kopplungsmitteln, Titan-Kopplungsmitteln, Azidverbindungen oder Polymeren behandelt oder indem man eine aus solchen Verbindungen bestehende Grundierungsschicht bildet. Wenn die Beschichtung und das Substrat unterschiedliches Quellvermögen haben, kann zwischen ihnen eine Grundierungsschicht mit einem dazwischenliegenden Quellvermögen gebildet werden, um zwischen der Beschichtung und dem Substrat erzeugte Spannung aufzunehmen.

[0036] Wie oben beschrieben, können die Ablagerungen wiederholt von der Oberfläche der Beschichtung mit dem Harz, das mit Wasser aufquillt, entfernt werden. Wenn die Beschichtung jedoch nur aus dem Harz besteht, dauert es lange, oder die Entfernungsvorgänge sollten wiederholt werden, um Ablagerungen mit hoher Adhäsionskraft oder solche, die eine hohe Klebrigkeit haben und sich leicht wieder ablagern, zu entfernen.

[0037] Die vorliegende Erfindung verwendet also das obige Harz und die wasserlösliche Verbindung in Kombination, um die ablagerungsentfernenden Eigenschaften zu verbessern, und macht es leicht, solche kaum entfernbar Ablagerungen schnell zu entfernen.

[0038] Die Zugabe der wasserlöslichen Verbindung zu der Beschichtung ergibt eine Komponente, die in der Beschichtung frei ist. Die freie Komponente kann also die Verwirrung, Ausrichtung oder Orientierung der Molekülketten der Harze stören und die Beweglichkeit der Molekülketten aufrechterhalten. Weiterhin scharen sich die Moleküle der wasserlöslichen Verbindung in der Beschichtung zusammen und bilden Mikrostrukturen, durch die Moleküle mit geringem Molekulargewicht hindurchpassen, oder die wasserlösliche Verbindung wird mit Wasser eluiert, so dass Hohlräume in der Beschichtung gebildet werden. Dadurch kann Wasser leicht in

die Grenzfläche zwischen der Beschichtung und der Ablagerung und in das Innere der Beschichtung eindringen, so dass die Hydratisierung oder das Quellen und die Erweichung der Harze erleichtert werden, und dadurch kann die Zeit für die Entfernung der Ablagerungen verkürzt werden. Die obigen Annahmen schränken den Umfang dieser Erfindung nicht ein.

[0039] Die wasserlöslichen Verbindungen werden häufig aus der Beschichtung eluiert, wenn die Ablagerungen mit Wasser aus der Beschichtung entfernt werden. Selbst nach der Elution der wasserlöslichen Verbindungen, bleiben die Wirkungen der vorliegenden Erfindung aus den obigen Gründen wahrscheinlich erhalten.

[0040] Die wasserlöslichen Verbindungen sollten in Kombination mit den mit Wasser quellfähigen Harzen verwendet werden, wenn die leicht zu reinigende Beschichtung gebildet wird, oder im trockenen Zustand bei der Verwendung. Schwach flüchtige Verbindungen werden vorzugsweise als wasserlösliche Verbindungen verwendet. Zum Beispiel werden vorzugsweise Verbindungen mit einem höheren Siedepunkt als Wasser oder einem niedrigeren Dampfdruck als Wasser verwendet.

[0041] Die wasserlösliche Verbindung wird in einem Mengenbereich verwendet, in dem die Beschichtung aus dem mit Wasser quellfähigen Harz gebildet werden kann, wenn die Verbindung während der Bildung der Beschichtung zu dem Harz gegeben wird, oder die Beschichtung aufquellen kann, wenn die Verbindung zu der gebildeten Beschichtung gegeben wird. Die optimale Menge des wasserlöslichen Harzes hängt von den zu verwendenden Harzen, Vernetzungsmitteln, Vernetzungsgraden, Auftragungsformen der Beschichtungen, Arten der zu entfernenden Ablagerungen, Verfahren zum Entfernen der Ablagerungen und dergleichen ab. Im Allgemeinen beträgt die Menge des wasserlöslichen Harzes wenigstens 0,1 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 1 und 90 Gew.-%, am meisten bevorzugt zwischen 5 und 70 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Beschichtung.

[0042] Die wasserlösliche Verbindung kann bei Raumtemperatur oder bei der Betriebstemperatur der Beschichtung flüssig oder fest sein. Die wasserlöslichen Verbindungen unter den Ablagerungen sind möglicherweise mit einigen Verfahren zur Entfernung der Ablagerungen nicht leicht zu eluieren, und daher bleiben nach der Entfernung der Ablagerungen noch Spuren der Ablagerungen zurück. Wenn solche Spuren nicht erwünscht sind, werden vorzugsweise wasserlösliche Verbindungen verwendet, die bei Raumtemperatur oder bei der Betriebstemperatur im flüssigen Zustand vorliegen.

[0043] Typische Beispiele für die wasserlöslichen Verbindungen sind Verbindungen mit niedrigem Molekulargewicht, wie Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, Glycerin, Trimethylolpropan usw.; Oligomere und Polymere, wie Polyethylenglycol, Polypropylenglycol mit einem Zahlenmittel des Molekulargewichts von 5000 oder weniger; Verbindungen, die durch Homo- oder Copolymerisieren von hydrophilen Monomeren hergestellt werden; und dergleichen. Beispiele für die hydrophilen Monomere sind solche, die die polaren funktionellen Gruppen aufweisen, die in Verbindung mit den mit Wasser quellfähigen Harzen als Beispiele genannt wurden. Die wasserlöslichen Verbindungen können unabhängig voneinander oder in Kombination verwendet werden.

[0044] Die leicht zu reinigende Beschichtung kann gegebenenfalls verschiedene Additive, wie anorganische oder organische Pulver, Antistatikmittel, Weichmacher, Gleitmittel, Farbstoffe, Pigmente, Dispergiermittel, andere Harze als die oben beschriebenen und dergleichen, enthalten.

[0045] Es ist möglich, neben den oben zur Verbesserung der Haftung beschriebenen Schichten noch andere funktionelle Schichten, wie Antistatiksichten, Farbschichten und dergleichen unter der leicht zu reinigenden Beschichtung zu bilden.

[0046] Die leicht zu reinigende Beschichtung kann gebildet werden, indem man die wasserlösliche Verbindung mit dem quellfähigen Harz mischt und dann die leicht zu reinigende Beschichtung bildet oder indem man die Schicht aus dem quellfähigen Harz bildet und dann die wasserlösliche Verbindung zu der Harzschicht gibt. Das erstere Verfahren ist zu bevorzugen.

[0047] Die Dicke der leicht zu reinigenden Beschichtung liegt vorzugsweise zwischen 0,05 und 50 µm, besonders bevorzugt zwischen 0,1 und 30 µm. Wenn die Beschichtung zu dünn ist, nimmt die Zahl der wiederholten Verwendungen ab. Wenn die Beschichtung zu dick ist, kann die Beschichtung leicht beschädigt werden, wenn die Ablagerungen entfernt werden.

[0048] Gemäß der vorliegenden Erfindung sollten die Ablagerungen wiederholt von der leicht zu reinigenden Beschichtung entfernt werden. Wenn die gesamte Beschichtung ausgewaschen wird, kann das Material, das die Beschichtung aufweist, nicht wiederholt verwendet werden. Die Beschichtung weist also vorzugsweise einen Gelgehalt von wenigstens 5 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 20 Gew.-%, auf.

[0049] Die leicht zu reinigende Beschichtung gemäß der vorliegenden Erfindung befindet sich an der Luft bei Raumtemperatur vorzugsweise im festen Zustand, so dass die Beschichtung ihre Form oder ihren Beschichtungszustand beibehält. Für praktische Zwecke ist die Bleistifthärte der Beschichtung im trockenen Zustand beim Bleistifthärtetest unter der Belastung von 100 g vorzugsweise "6B" oder härter, in den meisten Fällen besonders bevorzugt "2B" oder härter.

[0050] Unter praktischen Gesichtspunkten ist es vorzuziehen, wenn die leicht zu reinigenden Beschichtungen nicht aneinander haften oder kleben, wenn sie in Kontakt miteinander sind.

[0051] Weiterhin ist die leicht zu reinigende Beschichtung für manche Anwendungen vorzugsweise transpa-

rent. Für solche Anwendungen beträgt die Transparenz der Beschichtung vorzugsweise wenigstens 50%, besonders bevorzugt wenigstens 70%, in Bezug auf die Transmission mit Licht mit einer Wellenlänge von 550 nm.

[0052] Die flächigen Substrate, die die Beschichtung der vorliegenden Erfindung auf ihren Oberflächen aufweisen, finden eine Vielzahl von Anwendungen, und Blätter, auf die Tinten als Ablagerungen geheftet werden, sind typische Beispiele, in denen die vorliegende Erfindung die bemerkenswerten Wirkungen erreicht. Insbesondere wenn die Tinten durch Kopieren, Maschinenschreiben oder Drucken auf die Blätter geheftet werden, ist die Beschichtung der vorliegenden Erfindung sehr effektiv bezüglich der Senkung der Menge des in Büros erzeugten Papierabfalls.

[0053] Insbesondere nimmt die Menge des Papierabfalls, der durch Kopieren mit Kopiergeräten, Maschinenschreiben mit Druckern oder Schreibmaschinen oder durch Drucken entsteht, erheblich zu. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Beschichtung auf den flächigen Substraten mit den Tinten verträglich, so dass Tintenbilder auf der Beschichtung gebildet und von der Beschichtung entfernt werden können. Daher ist die Verwendung der Beschichtung der vorliegenden Erfindung für die Reduktion der Menge des Papierabfalls sehr vorteilhaft.

[0054] Es ist im Hinblick auf die Menge der Papierbögen, die heutzutage in den Büros verwendet werden, vorteilhaft, dass die Beschichtung der vorliegenden Erfindung mit den Tonern, die in Kopierern des elektrophotographischen Typs verwendet werden, bedruckt werden kann und die gedruckten Toner von der Beschichtung entfernt werden können.

[0055] Es ist auch vorteilhaft, dass die bei anderen Typen von Maschinenschreiben oder Drucken verwendeten Tinten von der Beschichtung entfernt werden können. Beispiele für die Tinte sind Tintenstrahldruckertinte, Thermodruckbandtinte, Schlagdrucktinte, Schreibmaschinenbandtinte und dergleichen. Wenn solche Tinten verwendet werden, besitzt die Beschichtung auf dem flächigen Substrat vorzugsweise Wärmebeständigkeit und mechanische Festigkeit, so dass sie vor und nach der Auftragung der Tinte durch Kopieren, Maschinenschreiben oder Drucken nicht verschlechtert wird.

[0056] Als flächiges Substrat werden je nach der Anwendung des Substrats geeigneterweise eine Harzfolie, ein Papierbogen, eine Metallfolie oder deren Verbund oder Laminat verwendet. Das flächige Substrat hat eine Flexibilität und Dicke, die für das Kopieren, Maschinenschreiben oder Drucken ausreichend sind. Außerdem behält das Substrat vorzugsweise vor und nach der Abscheidung und Entfernung der Tinte seine Flachheit bei. Das heißt, das Substratmaterial weist vorzugsweise Wärmebeständigkeit, Wasserbeständigkeit, mechanische Eigenschaften oder ein Formgedächtnis, das es ermöglicht, die Flachheit beizubehalten, auf.

[0057] Vorzugsweise hat die Beschichtung einen Schrumpffaktor oder einen Ausdehnungsfaktor, der ausreicht, um die Flachheit vor und nach der Abscheidung der Tinte durch Kopieren, Maschinenschreiben oder Drucken und Entfernung der Tinte beizubehalten. Wenn die Beschichtungen auf beiden Seiten eines flächigen Substrats gebildet werden, ist es möglich, die Beschichtungen mit einem weiten Bereich von Schrumpffaktoren oder Ausdehnungsfaktoren zu verwenden, da die Einflüsse des Schrumpf- oder Ausdehnungsfaktors einander zwischen den beiden Oberflächen aufheben. Vorzugsweise ist die beizubehaltende Flachheit des flächigen Substrats so groß, dass die Höhe des am höchsten aufragenden Teils des Blatts nicht größer als 20 mm ist, wenn das Blatt auf eine flache Oberfläche gelegt wird.

[0058] Neben den Tinten, die durch Kopieren, Maschinenschreiben oder Drucken abgelagert werden, werden die Tinten außerdem vorzugsweise mit Schreibutensilien auf der Beschichtung der vorliegenden Erfindung abgelagert und davon entfernt.

[0059] Die gemäß der vorliegenden Erfindung verwendeten Harze werden mit Wasser aufquellen gelassen, wie oben erläutert wurde. Unter praktischen Gesichtspunkten werden die Harze vorzugsweise in einem Ausmaß aufquellen gelassen, das für die Entfernung von Ablagerungen in einem speziellen Temperaturbereich für spezielle Anwendungen, zum Beispiel für die Entfernung der obigen Tinten, notwendig ist. Das heißt, die Ablagerungen werden bei der Verwendung auf die Beschichtung geheftet, aber kaum davon entfernt, während die Ablagerungen im Ablagerungsentfernungsschritt bei einer Temperatur, die sich von der Betriebstemperatur unterscheidet, mit hoher Effizienz entfernt werden. Bei den Materialien, die bei Raumtemperatur verwendet werden, ist zum Beispiel ein Temperaturbereich, der für die Entfernung von Ablagerungen geeignet ist, von 28°C oder höher für die Verwendung der Materialien und auch für die Gestaltung des Entfernungsschritts geeignet. Um den obigen Effekt zu erhalten, entspricht der Unterschied der Quellung zwischen der Betriebstemperatur und der Ablagerungsentfernungstemperatur vorzugsweise wenigstens dem 1,5fachen.

[0060] Beispiele für Harze, die den obigen Effekt in dem speziellen Temperaturbereich erreichen, sind Harze mit stickstoffhaltigen Gruppen und/oder organischen Säuregruppen und ihre Gemische. Beispiele für die stickstoffhaltige Gruppe und die organischen Säuregruppen sind eine Amidgruppe, eine Aminogruppe, eine Carbonsäuregruppe und dergleichen. Beispiele für die Harze, die solche Gruppen aufweisen, sind Homo- und Copolymere von (Meth)acrylamid, N,N-Dimethyl(meth)acrylamid, N-(Meth)acrylylglycinamid, N-Isopropyl(meth)acrylamid, N,N-Dimethylaminopropyl(meth)acrylamid, Vinylpyrrolidon, (Meth)acrylsäure usw., Copolymere dieser Monomere und anderer Monomere und ihre Gemische. Spezielle Beispiele für solche Harze sind

Kombinationen von Polyacrylsäure und Polyacrylamid; Polyacrylsäure und Polyacrylylglycinamid; Polyacrylsäure und Polydimethylacrylamid; und dergleichen. Mit der Kombination von Polyacrylsäure und Polyacrylamid wurde zum Beispiel eine Ausdehnung auf dem Molekülniveau in Gegenwart von Wasser bei einer Temperatur von 29°C oder höher bewiesen (siehe Hiroki Katono et al., "Hyomen" (Oberfläche), 30 (1992) 32).

[0061] Die Beschichtung der vorliegenden Erfindung erlaubt eine leichte Entfernung der Ablagerungen mit Wasser. Die Entfernung von Ablagerungen mit Wasser hat weniger schädliche Einflüsse auf die Umwelt. Erhitzen des Wassers auf 30°C oder darüber ist effektiv und verkürzt die Entfernungszeiten der Ablagerungen stark. Dieselbe Wirkung wird erhalten, indem man die Beschichtung nach dem Auftragen von Wasser auf die Beschichtung erhitzt.

[0062] Wenn die Harze nur mit Wasser ungenügend zum Quellen gebracht werden und die Entfernung von Ablagerungen also schwierig ist oder wenn man wünscht, die Entfernungseffizienz durch Erhöhung der Quellrate der Harze zu verbessern, ist die Verwendung von Wasser, das einen Elektrolyten, einen Alkohol oder dergleichen enthält, in vielen Fällen effektiv.

[0063] Als Elektrolyt werden je nach der Art der Harze geeigneterweise Salze, Basen oder Säuren verwendet. Beispiele für den Elektrolyten sind Salze, wie Natriumhydrogencarbonat, Natriumchlorid usw., Basen, wie Kaliumhydroxid, Natriumhydroxid, Dinatriumhydrogenphosphat usw., Säuren, wie Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure usw., Alkohole, wie Methanol, Ethanol, Isopropanol usw., sowie herkömmliche Puffer.

[0064] Wässrige Lösungen, die wasserlösliche Verbindungen enthalten, können verwendet werden. Dies ist effektiv, um die Eigenschaften der Beschichtung beizubehalten, insbesondere wenn die wasserlösliche Verbindung nach der Bildung der Beschichtung zu der Beschichtung gegeben wird.

[0065] Die Zugabe von Tensiden zu Wasser ist effektiv, um die Effizienz der Ablagerungsentfernung zu erhöhen. Es können anionische, kationische und nichtionische Tenside verwendet werden, und in hohem Maße effektive Tenside werden im Einklang mit den Arten der Harze in der Beschichtungen und mit den zu entfernenden Ablagerungen ausgewählt.

[0066] Wasser kann im Zustand eines Nebels oder Dampfes verwendet werden, um Ablagerungen zu entfernen. Die Verwendung von Wasser in einem solchen Zustand ist häufig effektiv, da das Auslaugen der wasserlöslichen Verbindungen verhindert wird, und die Abreicherung von Gegenionen und der Ionenaustausch oder die Bildung neuer Ionen werden unterdrückt, wenn die Salze oder salzbildenden Gruppen als funktionelle Gruppen des Harzes und als wasserlösliche Verbindungen verwendet werden. In diesem Fall ist die Erhöhung der Temperatur ebenfalls vorteilhaft.

[0067] Wenn Wasser, das im Ablagerungsentfernungsschritt verwendet wird, ohne Behandlung verworfen wird oder in direktem Kontakt mit dem menschlichen Körper sein kann, sind Komponenten, die im Wasser enthalten sind oder aus der Beschichtung eluiert werden, vorzugsweise solche, die einen weniger schädlichen Einfluss auf den menschlichen Körper und die Umwelt haben, besonders bevorzugt biologisch abbaubare.

[0068] Die Ablagerungen werden durch das Quellenlassen des Harzes mit Wasser von der Beschichtung entfernt. Danach wird die Beschichtung getrocknet, um den wiederverwendbaren Zustand wiederherzustellen. Die Trocknungstemperatur wird ausgewählt, indem man die Eigenschaften der Substrate berücksichtigt. Im Allgemeinen liegt die Trocknungstemperatur vorzugsweise zwischen 5°C und 150°C.

[0069] Die leicht zu reinigende Beschichtung gemäß der vorliegenden Erfindung kann bei einer Vielzahl von Anwendungen verwendet werden, um die Ablagerung zu entfernen, und sie kann in den folgenden Anwendungen verwendet werden.

[0070] Um die Tinten zu entfernen, wird die Beschichtung der vorliegenden Erfindung auf verschiedene Büroautomatisierungsblätter, wie OHP-Folien, Papierbögen oder papierähnliche Materialien, Celluloidbildbögen und dergleichen aufgetragen.

[0071] Um Flecken wie Öl zu entfernen, kann die Beschichtung auf Baumaterialien, Möbeln, Ventilationsausrüstungen, Kerosinerhitzern, elektrischen Geräten, Gasausrüstungen, Werkzeugen, Geschirr und Besteck oder anderen Objekten des täglichen Bedarfs gebildet werden. Insbesondere wird die Beschichtung effektiv an Stellen verwendet, die durch Öle, Farben und dergleichen verschmutzt werden, zum Beispiel in der Küche, einer Werkstatt, wo eine Maschine verwendet wird oder eine Farbe aufgetragen wird.

[0072] Für Maskierungszwecke kann die Beschichtung der vorliegenden Erfindung in einem Lackierschritt oder bei der Herstellung von Graphiken verwendet werden. Angesichts der guten Hydrophilie des Harzes, das mit Wasser zum Quellen gebracht wird, kann die Beschichtung als Antibeschlagfilm verwendet werden.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

[0073] Die vorliegende Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele erläutert.

[0074] In den folgenden Beispielen wird als Ablagerungen eine Tonertinte verwendet, die im Kopiervorgang durch einen Kopierer des elektrophotographischen Typs fixiert und von den Ablagerungen am festesten auf eine Beschichtung geheftet wird, um zu zeigen, dass die Beschichtungen der vorliegenden Erfindung in ver-

schiedenen Anwendungen erfolgreich verwendet werden können.

Beispiel 1

[0075] Die folgenden Komponenten wurden in einen Kolben gegeben, der mit einem Kühler ausgestattet war, und 10 Stunden lang unter Rühren unter einem Stickstoffstrom bei 70–80°C umgesetzt, und eine 15-Gew.-%ige Lösung eines hydrophilen Harzes in Isopropanol wurde erhalten:

Komponente	Gewichtsteile
Methacrylsäure	9
Acrylsäure	1
2-Hydroxyethylmethacrylat	13
Acrylamid	1
N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat	1
Azobisisobutyronitril	0,038
Isopropanol	142

[0076] Dann wurden die folgenden Verbindungen zu 100 Gewichtsteilen der erhaltenen 15-Gew.-%igen Lösung des hydrophilen Harzes in Isopropanol gegeben und bei Raumtemperatur gerührt, und eine Lösung wurde erhalten:

Verbindung	Gewichtsteile
Natriumhydroxid	0,1
Epoxy-Vernetzungsmittel [1,3-Bis(N,N-diglycidylaminomethyl)cyclohexan]	0,075
Polyethylenglycol Nr. 200 (Zahlenmittel des Molekulargewichts etwa 200)	0,30

[0077] Die erhaltene Lösung wurde in einer Nassdicke von 10 µm auf eine Polyethylenterephthalatfolie mit einer Dicke von 100 µm, die mit Polyurethan behandelt worden war, aufgetragen und getrocknet, und anschließend wurde 5 Stunden lang bei 110°C behandelt, und es wurde eine beschichtete Folie erhalten.

Beispiel 2

[0078] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass Polyethylenglycol Nr. 400 (Zahlenmittel des Molekulargewichts etwa 400) anstelle von Polyethylenglycol Nr. 200 verwendet wurde.

Beispiel 3

[0079] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass Polyethylenglycol Nr. 1000 (Zahlenmittel des Molekulargewichts etwa 1000) anstelle von Polyethylenglycol Nr. 200 verwendet wurde.

Beispiel 4

[0080] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass Polypropylenglycol Nr. 400 (Zahlenmittel des Molekulargewichts etwa 400) anstelle von Polyethylenglycol Nr. 200 verwendet wurde.

Beispiel 5

[0081] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass Ethylenglycol anstelle von Polyethylenglycol Nr. 200 verwendet wurde.

Beispiel 6

[0082] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass Diethylenglycol anstelle von Polyethylenglycol Nr. 200 verwendet wurde.

Beispiel 7

[0083] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass Glycerin anstelle von Polyethylenglycol Nr. 200 verwendet wurde.

Beispiel 8

[0084] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass Polyethylenglycol Nr. 200 in einer Menge von 1,5 Gewichtsteilen verwendet wurde.

Vergleichsbeispiel 1

[0085] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass kein Polyethylenglycol Nr. 200 verwendet wurde.

[0086] Unter Verwendung eines Kopierers des elektrophotographischen Typs wurde auf jede der beschichteten Folien, die in den Beispielen und Vergleichsbeispielen hergestellt wurden, ein Muster kopiert, um die Tonertinte auf der Folie abzulagern. Dann wurden die erforderliche Zeit zur Entfernung der Tinte mit einer 1-Gew.-%igen wässrigen Lösung von Natriumhydrogencarbonat und die erforderliche Zeit zur Entfernung der Tinte, die durch erneutes Kopieren des Musters nach dem Entfernen der Tinte und etwa 30 Sekunden Trocknen der Folie bei 80°C auf der Folie abgelagert worden war, gemessen.

[0087] Der verwendete Kopierer war Xerox 5075, und das kopierte Muster bestand aus fünf schwarzen Quadraten von 1 cm Seitenlänge.

[0088] Die gedruckten schwarzen Quadrate wurden leicht mit einem photographischen Celluloseschwamm, der mit der obigen Natriumhydrogencarbonatlösung getränkt war, ohne Anwendung einer Belastung abgerieben, und die zum Abschälen aller Quadrate erforderliche Zeit wurde gemessen. Der Abschälzustand wurde visuell beobachtet.

[0089] Das Quellgewicht jeder Beschichtung wurde wie folgt gemessen:

Die in den Beispielen und Vergleichsbeispielen jeweils verwendete Harzlösung wurde mit einer Trockendicke von 100 µm auf eine Teflon™-Folie aufgetragen. Der gebildete Film wurde von der Teflon™-Folie abgezogen und in einen Behälter mit einem Netzboden gelegt, und dann wurde der untere Teil des Behälters 24 Stunden lang in Wasser eingetaucht, um den Film aufquellen zu lassen. Dann wurde das Quellgewicht aus dem Gewicht des gequollenen Films und dem Gewicht des Films, der 24 Stunden oder länger bis zur Gewichtskonstanz getrocknet worden war, gemäß der folgenden Gleichung berechnet: $(\text{Gewicht des aufgequollenen Films}) / (\text{Gewicht des getrockneten Films nach dem Quellen})$.

[0090] Der Gelgehalt der Beschichtung wurde aus den Gewichten des Films vor und nach der obigen Quellvolumenmessung gemäß der folgenden Gleichung berechnet: $[(\text{Gewicht des Films vor dem Eintauchen in Wasser}) / (\text{Gewicht des getrockneten Films nach dem Quellen})] \times 100$ (Einheit: %).

[0091] Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt.

	Quellgewicht (Faktor)	Gelgehalt (%)	Zeit zur Entfernung des kopierten Musters (Sekunden)	
			erstes Mal	zweites Mal
Bsp. 1	12	50	ca. 30	ca. 25
Bsp. 2	11	70	ca. 30	ca. 20
Bsp. 3	11	65	ca. 40	ca. 30
Bsp. 4	13	70	ca. 40	ca. 40
Bsp. 5	12	75	ca. 20	ca. 20
Bsp. 6	12	75	ca. 25	ca. 20
Bsp. 7	11	70	ca. 30	ca. 20
Bsp. 8	15	35	ca. 30	ca. 25
Vgl.-Bsp. 1	10	85	ca. 60	ca. 50

Beispiel 9

[0092] Eine beschichtete Folie wurde in derselben Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass die Menge des Polyethylenglycols in der Lösung auf 0,015 Gewichtsteile (1 Gew.-% in der Beschichtung), 0,075 Gewichtsteile (5 Gew.-% in der Beschichtung), 1,5 Gewichtsteile (50 Gew.-% in der Beschichtung) bzw. 3,0 Gewichtsteile (67 Gew.-% in der Beschichtung) geändert wurde.

[0093] Die Ablagerungsentfernungseigenschaften der hergestellten leicht zu reinigenden Folien wurden in derselben Weise wie in Beispiel 1 gemessen. Die Ergebnisse sind in **Fig. 1** gezeigt.

[0094] Wie man aus den Ergebnissen in Tabelle 1 erkennt, war die Zeit zur Entfernung der Tonertinte von den leicht zu reinigenden Beschichtungen, die gemäß der vorliegenden Erfindung gebildet wurden (Beispiele 1–8), kürzer als die Zeit zur Entfernung der Tonertinte von der Beschichtung von Vergleichsbeispiel 1, die aus dem mit Wasser quellfähigen Harz bestand, und die ersteren Beschichtungen behielten die guten Ablagerungsentfernungseigenschaften nach wiederholter Verwendung bei. Außerdem behielten die Beschichtungen der vorliegenden Erfindung die Wirkungen bei der zweiten Entfernung der Ablagerungen bei, obwohl die wasserlöslichen Verbindungen bei der ersten Entfernung der Ablagerungen mit Wasser ausgelaugt worden waren.

[0095] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, wurden die Ablagerungsentfernungseigenschaften durch die Zugabe von Ethylenglycol als wasserlösliche Verbindung in einer Menge von wenigstens 1 Gew.-% zu den Beschichtungen erheblich verbessert, und diese Eigenschaften waren um 20 Gew.-% herum am besten.

[0096] Aus den Ergebnissen in Tabelle 1 und **Fig. 1** geht hervor, dass andere Ablagerungen genauso leicht wie oder leichter als die Tonertinte entfernt werden können, da die fixierte Tonertinte, die von den Ablagerungen am festesten an das Substratmaterial geheftet ist, in kurzer Zeit leicht entfernt werden konnte.

[0097] Dementsprechend sollte man sich darüber im Klaren sein, dass die leicht zu reinigende Beschichtung die Entfernung von Ablagerungen in kurzer Zeit erreichen kann und zur Wiederverwendung, Reinigung oder Maskierung verschiedener Materialien geeignet ist.

Patentansprüche

1. Material mit einem Substrat und einer wiederverwendbaren Beschichtung mit einer Dicke von 0,05 bis 50 µm, die ein vernetztes Harz, das mit Wasser quellfähig ist und nach 24 Stunden Eintauchen in Wasser ein Quellgewicht von wenigstens dem 1,5-fachen aufweist, und eine wasserlösliche Verbindung umfasst, wobei Ablagerungen wiederholt durch Behandlung mit Wasser von der Oberfläche der Beschichtung entfernt werden können und die wasserlösliche Verbindung einen höheren Siedepunkt als Wasser oder einen niedrigeren Dampfdruck als Wasser hat.

2. Material gemäß Anspruch 1, wobei das mit Wasser quellfähige Harz einen Wasserkontaktwinkel von 40 Grad oder weniger aufweist.

3. Material gemäß Anspruch 1, wobei es sich bei der wasserlöslichen Verbindung um wenigstens eine Verbindung handelt, die aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Polyolen, Polyoxyalkylenen sowie Homo- und Copolymeren von Monomeren mit polaren funktionellen Gruppen besteht.

4. Material gemäß Anspruch 3, wobei es sich bei dem Polyol um wenigstens ein Polyol handelt, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Polyethylenglycol, Polypropylenglycol, Ethylenglycol, Diethylenglycol und Glycerin besteht.

5. Material gemäß Anspruch 1, wobei die wasserlösliche Verbindung in einer Menge von wenigstens 0,1 Gew.-% enthalten ist, bezogen auf das Gewicht der Beschichtung.

6. Material gemäß Anspruch 1, wobei das Substrat ein flächiges Substrat ist.

7. Material gemäß Anspruch 6, bei dem es sich um ein Büroautomatisierungsblatt handelt.

8. Verwendung eines Materials gemäß Anspruch 1 durch die folgenden Schritte:
In-Kontakt-Lassen der Beschichtung, die anhaftende Ablagerungen auf ihrer Oberfläche trägt, mit wenigstens einer entfernenden Komponente, die aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Wasser, wässrigen Lösungen und Dampf besteht, zum Quellenlassen der Beschichtung;
Entfernung der Ablagerungen mit der entfernenden Komponente und Trocknen der Beschichtung, so dass der wiederverwendbare Zustand der Beschichtung wiederhergestellt wird.

9. Material, das erhalten wird, indem man eine Beschichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 in Kon-

takt mit wenigstens einer Komponente, die aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Wasser, wässrigen Lösungen und Dampf besteht, lässt und sie dann trocknet.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Fig. 1

