



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 37 019 T2** 2008.05.29

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 956 946 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 37 019.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 303 647.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.05.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.11.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.09.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.05.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B32B 13/08** (2006.01)  
**B32B 37/00** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**80081 15.05.1998 US**

(73) Patentinhaber:

**United States Gypsum Co., Chicago, Ill., US**

(74) Vertreter:

**derzeit kein Vertreter bestellt**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB, SE**

(72) Erfinder:

**Rohlf, Evan V., Dundee, Illinois 60018, US; Scalf, Mark B., McHenry, Illinois 60050, US; Engbrecht, Dick C., Arlington Heights, Illinois 60005, US**

(54) Bezeichnung: **Gipspapierplatte für das Reduzieren der Delaminierungsrate beim Laminieren von mehrschichtigen Strukturen und Verfahren zu deren Herstellung**

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****HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft die Herstellung von Gipskartonplatten und betrifft spezieller Mittel, mit deren Hilfe die Frequenz der Delaminierung einer Gipskartonplatte bei der Laminierung von Gipskartonplatten stark verringert werden kann.

**[0002]** Gipskartonplatten bestehen in ihrer einfachsten Form aus einer dünnen, ebenen Platte aus Gips, die sandwichartig zwischen Lagen aus Gipspapier eingebettet ist. Normalerweise wird die eine Seite der Platte mit einem hellfarbigen, glatten texturierten Papier gefertigt, das als das Oberseitenpapier oder als die Manilapackpapierlage bezeichnet wird. Die andere Seite der Platte wird in der Regel mit einem dunkleren, weniger glatt texturierten Papier gefertigt, das als Lage Unterseitenpapier bezeichnet wird oder als die Lage von Rotationsdruckpapier.

**[0003]** Für dekorative Zwecke werden auf die Vorderseite der Gipskartonplatte verschiedene Filme auflaminiert. Bei typischen Anwendungen werden die laminierten Platten mit einem Außenmuster versehen, das Tapete ähnelt. Diese laminierten Tafeln werden in der Fertigbauindustrie zur Herstellung von Innenwänden in mobilen Wohnungen unter anderem verwendet.

**[0004]** Die Gipskartonplatten werden normalerweise durch einen Laminator mit Hilfe von Förderbändern gefahren. Ein Hauptnachteil des konventionellen Laminierungsprozesses besteht darin, dass zwischen der Gipsplatte und den Förderbändern Scherkräfte bestehen. Diese Scherendifferenz bewirkt häufig, dass die Lagen der Schicht des Unterseitenpapiers der Gipskartonplatte delaminieren, wenn die Tafeln durch den Laminator gefördert werden. Derartige Delaminierungen werden bezeichnet als ein Aufrollen. Das Aufrollen tritt noch häufiger in Erscheinung, wenn die Gipskartonplatten zur Laminierungseinrichtung heiß transportiert werden oder wenn das Laminieren während eines heißen und/oder feuchten Wetters ausgeführt wird. Das Problem des Aufrollen wird noch durch die Tatsache verstärkt, dass sich viele Einrichtungen in der Nähe von Fertighausanlagen befinden, die im Süden der Vereinigten Staaten konzentriert sind, ein Bereich mit relativ heißem und feuchtem Klima.

**[0005]** Nach dem Durchlauf durch den Laminator werden die Gipskartonplatten übereinander, Vorderseite auf Rückseite, gestapelt. Dabei bewirken etwaige Aufrollerscheinungen in der rückseitigen Papierlage einer Platte oftmals Einkerbungen in der Vorderseite der Platte, auf der sie gestapelt ist. Gipskartonplatten mit Einkerbungen in ihrer Vorderseite werden oftmals zurückgewiesen und sind zum Verkauf ungeeignet. Der konventionelle Weg, das Problem des Aufrollen anzugehen, besteht darin, dass man die Platten als Ausschuss erklärt. Wegen der großen Zahl der Aufrollerscheinungen, die gegenwärtig in der Technik der Gipsplattenlaminierung auftritt, kann ein Verfahren, mit dem die Frequenz derartiger Aufrollerscheinungen verringert wird, einen größeren Ausnutzungsgrad in der Verwendung der Platten und deutliche Kosteneinsparungen bei dem Laminator erbringen.

**[0006]** Die US-A-4057662 offenbart ein Verfahren zum Herstellen von Gipskarton-Verbundplatten, umfassend die Schritte des Erzeugen eines gehärteten Gipskerns zwischen dem Vorderseiten- und dem Unterseitenpapier; Modifizieren der Gipsverbundplatte mit dem gehärteten Kern und Papier durch Beschichten des Unterseitenpapiers mit einer in situ-erzeugten dünnen Folie aus Polyethylen und ebenfalls Modifizieren dieser Gipsverbundplatte aus gehärtetem Kern und Papier durch Beschichten des Oberseitenpapiers mit einer Schutzschicht aus Acrylharz, die in situ mit den Merkmalen erzeugt wird, dass sie an dem Unterseitenpapier einer angrenzenden gestapelten Verbundplatte haftet, wenn die Verbundplatte mit der Harzbeschichtung angrenzend an dem einfachen unbeschichteten Unterseitenpapier nach dem Auftrag der Kunstharzbeschichtung gestapelt wird, wodurch die Verbundplatten Vorderseite an Rückseite geheftet werden können, ohne dass ein Blocken hervorgerufen wird. Allerdings wird kein Verfahren zum Stapeln von Platten zur Verringerung der Probleme des Aufrollen offenbart.

**[0007]** Die US-A-3839141 bezieht sich auf eine Gipskartonplatte, die einen Gipskern aufweist und zwei äußere Papierlagen, von denen mindestens eine der Lagen mit einer Wachsdispersion und einem Vinylpolymer beschichtet ist, um eine Wasserabdichtung zu bewirken und die Haftung der Platte an Beton zu erhöhen.

**[0008]** Die US-A-4350736 bezieht sich auf eine Gipskartonplatte, die einen Gipskern aufweist und zwei äußere Papierlagen, von denen mindestens eine der Lagen mit Candelillawachs beschichtet ist, um Verschleiß- und Wasserfestigkeit zu verbessern.

**[0009]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Gewährung eines verbesserten Verfahrens zur Verringerungen von Aufrollerscheinungen in Gipskartonplatten, wenn die Platten mit einem Laminat laminiert werden.

**[0010]** Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer verbesserten Gipskartonplatte, die gegenüber einer Delaminierung ihrer Papierlagen während des Laminierungsprozesses weniger anfällig ist.

**[0011]** Gemäß eines ersten Aspektes der Erfindung wird ein Verfahren zur Verringerung von Aufrollerscheinungen in Gipskartonplatten gewährt, wenn die Platten mit einem Laminat laminiert werden, wobei das Verfahren umfasst: Bereitstellen eines Laminators; Bereitstellen mindestens einer Platte eines Gipskartons, wobei jede der Platten eine Lage Oberseitenpapier und eine Lage Unterseitenpapier hat und jede der Papierlagen einen Reibungskoeffizienten hat und wobei mindestens eine der Lagen des Oberseitenpapiers und der Lagen des Unterseitenpapiers mit einem Mittel behandelt ist, das einen Gleitwinkelwert im Bereich von 12° bis 18° hat, um den Reibungskoeffizienten zu verringern; Bereitstellen einer Zuführung von Schichtstoff und Einsetzen des Schichtstoffes in den Laminator; sowie Durchführen dieser mindestens einer Platte durch den Laminator, sodass eine Lage des Schichtstoffes darauf aufgebracht wird.

**[0012]** Dementsprechend wird in einem zweiten Aspekt der Erfindung ein Verfahren zum Herstellen von Gipskartonplatten mit verringertem Reibungskoeffizienten bei der Laminierung gewährt, wobei das Verfahren umfasst: Bereitstellen mindestens einer Platte eines Gipskartons, wobei jede dieser Platten eine Lage Oberseitenpapier und eine Lage Unterseitenpapier hat und jeder dieser Papierlagen einen Reibungskoeffizienten hat; Bereitstellen einer Zuführung eines Mittels mit einem Gleitwinkelwert im Bereich von 12° bis 18° zur Verringerung des Reibungskoeffizienten, wobei das Mittel aus einer Gruppe genommen wird, bestehend aus: Parafinwachsemulsionen, worin das Parafinwachs einen Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120 und 160°F) hat; mikrokristallinen Wachsemulsionen, worin das mikrokristalline Wachs einen Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130 und 200°F) hat; langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Emulsionen, die hergestellt sind aus mindestens einem Parafinwachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120 und 160°F) und mikrokristallinem Wachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130 und 200°F); langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Dispersionen, die hergestellt sind aus mindestens einem Produkt auf Erdölbasis und Polyethylen-Basis; hydrophoben Siliconemulsionen; hydrophoben Siliconharzen; Polyurethanemulsionen; Polyurethanwasserdispergierbaren Kolloiden; Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren; fluorchemischen Phosphaten; fluorchemischen Substanzen, die mit mindestens einem hydrophilen und hydrophoben Comonomer polymerisiert sind; Komplexe von langkettigen Fettsäuren, wie beispielsweise Myristinsäure und Stearinsäure, die eine Kohlenstoffkette einer Länge von 12 bis 18 haben die auf Chrom oder Aluminium basieren; Alkylketen-Dimer mit einer Kohlenstoffkette einer Länge von 30 bis 34; 85 bis 99% hydrolysierten Polyvinylalkoholen mit einer Viskosität kleiner als 150 cP bei 2%iger Lösung; Methylcellulosen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung und Naturharzen mit Gleitmitteleigenschaften; und Aufbringen einer Beschichtung aus dem Mittel auf mindestens einer der Lagen des Oberseitenpapiers und der Lagen des Unterseitenpapiers der Platten.

**[0013]** Nach einem dritten Aspekt der Erfindung wird eine Gipskartonplatte gewährt, die zur Verwendung in einem Laminator konzipiert ist, um Aufrollerscheinungen zu reduzieren, wobei die Platte aufweist: einen Gipskern mit einer Vorderseite und einer Rückseite, wovon mindestens eine der Vorderseite und Rückseite mit einer Lage Gipspapier bedeckt ist und jede dieser Lagen einen Reibungskoeffizienten hat und mindestens eine dieser Lagen mit einem Mittel behandelt ist, das einen Gleitwinkelwert im Bereich von 2 bis 18° hat, um den Reibungskoeffizienten zu verringern, wobei das Mittel mit einer Menge von 0,049 bis 4,9 g/m<sup>2</sup> (0,01 lb/MSF–1,0 lb/MSF) aufgetragen wird.

**[0014]** Nach einem vierten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Herstellen von Gipskartonpapier mit verringertem Reibungskoeffizienten gewährt, umfassend das Bereitstellen einer Zufuhr von Gipskartonpapier, Bereitstellen einer Zufuhr eines Mittels mit einem Gleitwinkelwert im Bereich von 12° bis 18° zum Verringern des Reibungskoeffizienten, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus: Parafinwachsemulsionen, worin das Parafinwachs einen Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) hat; mikrokristallinen Wachsemulsionen, worin das mikrokristalline Wachs einen Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F) hat; langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Emulsionen, hergestellt aus mindestens einem Parafinwachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) und mikrokristallinem Wachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F); langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Dispersionen, hergestellt am mindestens einem von Produkten auf Erdölbasis und Polyethylenbasis; hydrophoben Silicon-Emulsionen; hydrophoben Siliconharzen; Polyurethan-Emulsionen; wasserdispergierbaren

Polyurethan-Kolloiden; Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren; fluorchemischen Phosphaten; fluorchemischen Substanzen, die polymerisiert sind mit mindestens einem hydrophilen und hydrophoben Comonomer; Komplexen von langkettigen Fettsäuren, wie beispielsweise Myristinsäure und Stearinsäure mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 12 bis 18 und basierend auf einem von Chrom und Aluminium; Alkylketen-Dimer mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 30 bis 34; 85% bis 99% hydrolysierten Polyvinylalkoholen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; Methylcellulosen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; und Pflanzenharzen mit gleitend machenden Eigenschaften; Auftragen einer Beschichtung aus dem Mittel auf mindestens der einen Seite des Gipskartonpapiers.

**[0015]** Damit wird ein Verfahren zum Laminieren von Gipskartonplatten gewährt, welches Verfahren die Verbindung eines Mittels mit dem Merkmal der Fähigkeit zur Verringerung des Reibungskoeffizienten und/oder der Wasseraufnahme einer Papierlage der Platte umfasst. Als Ergebnis der Anwendung des Verfahrens, welches die Erfindung verkörpert, ist es möglich, die Scherdiffferenz zwischen der Papierlage und den Förderbändern zu verringern, die zur Führung der Gipskartonplatten durch den Laminator verwendet werden. Mit geringerer Scherkraft, die während der Laminierung erzeugt wird, wird eine entsprechende Verringerung der Frequenz der Aufrollerscheinungen der Papierschicht erreicht. Obgleich die bevorzugte Papierlage, auf die gezielt wird, die Lage des Unterseitenpapiers ist, gilt als ebenfalls mit einbezogen, dass Aufrollerscheinungen auf der Lage des Oberseitenpapiers verringert werden können, indem das Mittel auf die Lage des Oberseitenpapiers aufgetragen wird.

**[0016]** Spezieller wird ein Verfahren zum Verringern der Aufrollerscheinungen in Gipskartonplatten gewährt, wenn die Platten mit einem Schichtstoff laminiert sind. Es wird ein Laminator bereitgestellt, wie auch mindestens eine Gipskartonplatte, wobei jede Platte eine Lage Oberseitenpapier und eine Lage Unterseitenpapier hat. Jede Papierlage hat einen Reibungskoeffizienten und mindestens die Lage des Oberseitenpapiers oder die Lage des Unterseitenpapiers ist mit einem Mittel behandelt, das einen Gleitwinkel im Bereich von 2° bis 18° hat, um den Reibungskoeffizienten und die Wasseraufnahme zu verringern. Als nächstes wird die Zufuhr von Laminat vorgesehen und in den Laminator eingebaut. Sodann wird mindestens eine Platte des Gipskartons durch den Laminator geführt, sodass darauf eine Lage des Schichtstoffes aufgebracht wird.

**[0017]** In der bevorzugten Ausführungsform werden Gipskartonplatten gewährt, die über eine Lage Unterseitenpapier verfügen, deren Reibungskoeffizient durch Behandlung mit einem Mittel geringer Reibung verringert ist, wie beispielsweise einer Silicon- oder Wachsemulsion. Ebenfalls bevorzugt wird das Mittel auf die Oberseite der Lage des Unterseitenpapiers mit einer Menge im Bereich von ungefähr 0,24 bis 0,73 g/m<sup>2</sup> (0,05 bis 0,15 lb/MSF, worin MSF = 1.000 ft<sup>2</sup> der Platte gilt) aufgetragen. Durch den Auftrag einer solchen Silicon- oder Wachsemulsion in dieser Menge, wird der Reibungskoeffizient der Lage des Unterseitenpapiers herabgesetzt, wodurch das Papier gegenüber Aufrollerscheinungen während der Laminierung weniger anfällig gemacht wird. Das verwendete Mittel verzögert außerdem die Aufnahme von Feuchtigkeit durch den unter Verwendung des behandelten Papiers erzeugten Gipskarton.

## BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0018]** [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Teilansicht einer Gipskartonplatte von oben; und

**[0019]** [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung des Laminierungsprozesses der Gipskartonplatte.

## BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0020]** Bezugnehmend nun auf [Fig. 1](#) wird eine perspektivische Ansicht einer Ecke einer Gipskartonplatte von oben dargestellt. In ihrer einfachsten Form bestehen Gipskartonplatten am einem dünnen, ebenen Gipskern **10**, der zwischen Lagen aus Gipspapier **12**, **14** eingeschlossen ist. Derartige Platten werden üblicherweise hergestellt, indem eine Aufschlammung aus gebranntem Gips, Wasser und bekannten Additiven zwischen parallelen Bögen von Unterseitenpapier **14** und Oberseitenpapier **12** eingebracht wird und man den gebrannten Gips härten lässt und anschließend die resultierende Platte erhitzt, um überschüssiges Wasser aus dem Gipskern auszutreiben. Die zugrunde liegende Technologie der Herstellung von Gipsverbundplatten wurde offenbart in den US-P-1 500 452, 2 207 339 und 4 009 062.

**[0021]** Für dekorative Zwecke werden verschiedene Folien auf die Oberseite der Platten laminiert, wodurch die Platten oftmals mit einem einer Tapete ähnlichen Außenmuster versehen werden. Gipskartonplatten werden in der Fertigbauindustrie zur Herstellung mobiler Häuser unter anderem verwendet.

**[0022]** Bezugnehmend nun auf [Fig. 2](#) wird schematisch eine konventionelle Gipskartonplatten-Laminierungsanlage dargestellt. Gipskartonplatten **15**, die eine Lage Oberseitenpapier **12** und eine Lage Unterseitenpapier **14** aufweisen, werden von Plattenstapeln **16** genommen und mit der Oberseite nach oben auf ein Förderband **18** abgelegt. Eine rotierende Transportwalze **20** drückt die Platte entlang eines Förderbandes **18** in Richtung auf eine Laminierwalze **28**. Wenn die Platte **15** die Laminierwalze **28** passiert, wird auf die Lage Oberseitenpapier **12** der Platte eine mit Klebstoff beschichtete Folie **30** aufgebracht. Alternativ kann Klebstoff auf die Oberfläche der Lage des Unterseitenpapiers **12** der Platte mit Hilfe eines Klebstoffapplikators **22** aufgebracht werden bevor der Auftrag der Laminatfolie **30** erfolgt. Sobald die Lage des Oberseitenpapiers **12** der Platte schließlich vollständig laminiert worden ist, wird die Laminatfolie **30** abgeschnitten, wie unter **32** dargestellt ist. Sodann werden die laminierten Platten bei **34** eine über der anderen mit der Lage Unterseitenpapier **14** auf einer der Platte gestapelt, die auf der mit der Laminatfolie **30** bedeckten Lage Oberseitenpapier **12** der direkt darunter befindlichen Platte ruht.

**[0023]** Im konventionellen Laminierungsprozess bewirkt eine Scherdiffereenz zwischen den Förderbändern **18**, **26** und der Lage Unterseitenpapier **14** der zu fördernden Platten häufig Aufrollerscheinungen **36** (am besten in [Fig. 1](#) zu sehen) der Lage des Unterseitenpapiers. Dieses Problem wird dann verstärkt, wenn sich die zu laminierenden Gipskartonplatten oberhalb von Raumtemperatur befinden, was häufig der Fall ist und/oder wenn eine Laminierung unter heißen, feuchten Bedingungen erfolgen soll, was ebenfalls häufig der Fall ist. Wenn eine laminierte Platte gestapelt wird, können Aufrollerscheinungen in der Unterseite der einen Platte Einkerbungen in der Oberseite der direkt darunter befindlichen Platte bewirken. Gipskartonplatten mit Einkerbungen in ihrer Oberseite werden oftmals ausgesondert und sind für den Verkauf ungeeignet.

**[0024]** Ein wichtiges Merkmal der vorliegenden Erfindung ist die Behandlung von Gipskartonpapier mit einem Mittel, wie es hierin festgelegt wurde, das in den hierin beschriebenen Ausführungen zur Verringerung ihres Reibungskoeffizienten ausgelegt sind, entweder bevor oder nachdem ein solches Papier zur einer Gipskartonplatte verarbeitet worden ist. Eine solche Behandlung führt zur Verringerung der Scherkraft, die sich zwischen der Lage des Unterseitenpapiers **14** einer Gipskartonplatte und den Förderbändern **18**, **26** entwickelt, die zur Förderung dieser Platten während des Laminierungsprozesses eingesetzt werden. Geeignete reibungsvermindernde Mittel sind solche, die sich als Film auf dem Papier oder der Platte auftragen lassen und die bekannte Beschaffenheit oder gewünschte Eigenschaften des Gipskartons nicht beeinträchtigen.

**[0025]** Spezielle Beispiele für geeignete, die Reibung vermindernende Mittel schließen ein: Parafinwachsemlulsionen, worin das Parafinwachs einen Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) hat; mikrokristalline Wachsemlulsionen, worin das mikrokristalline Wachs einen Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F) hat; langkettige und verzweigt-kettige aliphatische Emulsionen, hergestellt aus mindestens einem Parafinwachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) und mikrokristallines Wachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F); langkettige und verzweigt-kettige aliphatische Dispersionen, hergestellt aus mindestens einem Produkt auf Erdölbasis und Polyethylen-Basis; hydrophobe Siliconemulsionen und hydrophobe Siliconharze, wie beispielsweise beliebige von solchen, wie sie in der US-P-3 389 042 offenbart wurden; Polyurethan-Emulsionen und Polyurethan-wasserdispergierbare Kolloide, wie beispielsweise eine Polyurethan-Emulsion der Marke GRAPHISIZE®, verfügbar bei Vinings Industries Inc., Atlanta, GA 30339; Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymere; fluorchemische Phosphate und fluorchemische Substanzen, die mit mindestens einem hydrophilen oder hydrophoben Comonomer polymerisiert sind, wie beispielsweise dem fluorchemischen Produkt "Paper Protector" der Markt SCOTCHBAN®, verfügbar bei 3M, Minneapolis, MN; Komplexe von langkettigen Fettsäuren, wie beispielsweise Myristinsäure und Stearinsäure mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 14 bis 18 und auf Basis entweder von Chrom oder Aluminium; Alkylketen-Dimer mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 30 bis 34, wie beispielsweise ein Alkylketen-Dimer der Marke HERCON 40®, verfügbar bei Hercules Inc., Wilmington, DE 19894-0001; 85 bis 99% hydrolysierte Polyvinylalkohole mit einer Viskosität kleiner als 150 cP bei 2%iger Lösung, wie beispielsweise ein Polyvinylalkohol der Marke AIRVOL®, verfügbar bei Ar Products and Chemicals, Inc., Allentown, PA 18105; Methylcellulosen mit einer Viskosität von kleiner als 150 cP bei 2%iger Lösung, wie beispielsweise ET-466 Methylhydroxylpropylcellulose, verfügbar bei Dow Chemical USA, Midland, MI; und Pflanzenharze mit Eigenschaften zum Gleitfähig machen, wie beispielsweise Guar Gum, gleitfähig machendes Pflanzenharz der Marke Jaguar® und gleitfähig machendes Pflanzenharz der Lycoid®, die alle verfügbar sind bei Rhone-Poulenc, Kennesaw, GA 30144.

**[0026]** Die angestrebten Eigenschaften für das Mittel sind Gleitfähig machen und Wasserabweisungsvermögen, wovon das letztere auch als Leimung bezeichnet wird. In der bevorzugten Ausführungsform wurde die kommerziell verfügbare Wachsemlulsion Michem Emulsion 61335-D ("Michem 61335") verwendet. Dieses Produkt wird hergestellt von Michelman, Inc., 9080 Shell Road, Cincinnati, OH 45236. In den nachfolgend beschriebenen Tests wurde Michem 61335 als reibungsverminderndes Mittel mit variierenden Mengen aufge-

bracht sowie auf eine Reihe Unterseitenpapieren. Allerdings gilt auch als miteinbezogen, dass das Mittel ebenfalls oder alternativ auf Oberseitenpapier aufgebracht werden kann, bevor das Oberseitenpapier auf eine Gipsplatte aufgebracht wird; oder auf die Lage des Oberseitenpapiers **12** von Gipskartonplatten in dem Fall, dass Aufrollerscheinungen beim Oberseitenpapier zu einem Problem werden.

**[0027]** Ebenfalls ist festgestellt worden, dass in einigen Fällen zusätzliche Antischaummittel in dem Papiererzeugungsprozess benötigt werden, wenn verschiedene Emulsionen oder Dispersionen aufgebracht werden. Die Menge des erforderlichen Antischaummittels hängt von dem Auftrag ab, von den örtlichen Bedingungen und der Menge an Tensiden, die bei der Herstellung der Emulsion verwendet werden, die auf das Papier aufgebracht wird.

**[0028]** Die Behandlung der Gipskartonplatte mit einem Mittel zur Verringerung ihres Reibungskoeffizienten kann erfolgen, bevor ein solches Papier zu einer Gipskartonplatte weiterverarbeitet wird. Es kann eine Zustellung der Gipskartonplatte bereitgestellt werden, die in konventioneller Weise angesetzt werden kann unter Beteiligung von: Aufschließen von Altpapierbestandteilen aus altem Wellpappkarton oder Kraftpapierabschnitte und altem Zeitungspapier; Reinigen, Sieben und Feinmahlen der suspendierten Materialien in einer wässrigen Suspension; und Entwässern der Lagen. Bevor das Papier dann auf der Hope-Rolle oder abschließenden Rolle auf einer Papiererzeugungsmaschine aufgewickelt wird, wird auf die gesamte Oberseite des Papiers eine Beschichtung aus einem reibungsverringernenden Mittel des vorstehend beschriebenen Typs aufgebracht. Wie bereits ausgeführt wurde, gibt es eine Reihe von Mitteln, die für diese Aufgabe in Frage kommen könnten. In der bevorzugten Ausführungsform wurde jedoch Michem 61335 verwendet.

**[0029]** Die Qualität des Unterseitenpapiers, das zur Anwendung gelangt, kann einen Einfluss auf die erforderliche Menge an reibungsverringernendem Mittel ausüben, um eine bestimmte Auftragsmenge zu erzielen. Beispielsweise war eine größere Menge an Michem 61335 erforderlich, um die gewünschte Auftragsmenge zu erzielen, wenn starker poröse Unterseitenpapiere beschichtet wurden.

**[0030]** Die Anteilmenge, mit der das reibungsverringernende Mittel auf das Gipskartonpapier aufgetragen wird ist wichtig. Es wurden unterschiedliche Anteilmengen des Auftrags einer Beschichtung aus Michem 61335-Wachsemulsion auf Gipskarton-Unterseitenpapier getestet. In der anfänglichen Versuchsreihe wurde Unterseitenpapier mit Michem 61335-Wachsemulsion mit einer Anteilmenge von 2,1 g/m<sup>2</sup> (0,42 lb/MSF) beschichtet. Dieses führte jedoch später sowohl während des Prozesses der Verarbeitung des beschichteten Papiers zu Gipskartonplatten als auch beim Bewegen und Transportieren dieser Platten, sobald sie erzeugt waren, zu Problemen. Spezieller zeigten mit Unterseitenpapier erzeugte Platten, die mit dieser Anteilmenge beschichtet waren, eine Neigung zu leicht zu gleiten und zwar sowohl dann, wenn sie auf Förderbändern während des Verarbeitungsprozesses transportiert wurden, als auch beim Transport in Stapeln nach der Verarbeitung. Dieses übermäßige Gleiten ist für ein effizientes Handhaben beim Versand und/oder beim Laminieren ungeeignet. In den nachfolgenden Versuchsreihen wurden geringere Auftragsraten getestet, um festzustellen, ob sich das Problem des übermäßigen Gleitens beheben ließe. Es wurden Auftragsraten des Mittels im Bereich von 0,049 bis 2,1 g/m<sup>2</sup> (0,01 lb/MSF bis 0,42 lb/MSF) ausgewertet. Obgleich der eigentliche Beschichtungsprozess unabhängig von der Auftragsrate einwandfrei ablief, wurde festgestellt, dass, wenn das Mittel auf das Papier mit höheren Raten als 0,98 g/m<sup>2</sup> (0,2 lb/MSF) aufgetragen wurde, das Papier zu schlüpfrig wurde, was wiederum später sowohl zu Problemen während des Verarbeitungsprozesses des beschichteten Papiers zu Gipskartonplatten führte als auch beim Bewegen und Transportieren dieser Platten, sobald sie erzeugt worden waren.

**[0031]** Bei höheren Auftragsraten wurden ebenfalls Probleme hinsichtlich der Qualität der erzeugten Platten beobachtet. Wenn die Wachsbeschichtung lediglich auf die eine Seite des Papiers aufgebracht wurde, bewirkte ein zu starker Auftrag des Mittels eine ungleiche Spannung bei der Verarbeitung zu einer Gipskartonplatte, die gelegentlich zu einer Wellenbildung in der Unterseite dieser Platte führte. Es ist festgestellt worden, dass, wenn man die Auftragsraten unterhalb von 0,98 g/m<sup>2</sup> (0,2 lb/MSF) hält, dieses der Schlüssel zur Behebung der Probleme in Verbindung damit zu sein scheint, dass die Platten zu rutschig werden, aber auch Wellenbildungen in den Platten zu eliminieren scheint. In der bevorzugten Ausführungsform wurde Michem 61335 auf Gipskartonpapier mit einer Auftragsrate im Bereich von 0,24 bis 0,73 g/m<sup>2</sup> (0,05 bis 0,15 lb/MSF) aufgebracht.

**[0032]** In die vorliegende Erfindung gilt ebenfalls als einbezogen, dass es möglich ist, eine Beschichtung eines reibungsverringernenden Mittels auf Gipskartonpapier aufzubringen, nachdem dieses Papier zu einer Gipskartonplatte verarbeitet wurde.

**[0033]** Unabhängig davon, an welcher Stelle des Verfahrens das Papier einer Gipskartonplatte mit einem rei-

bungsverringern Mittel behandelt wird, besteht ein bedeutendes Merkmal der vorliegenden Erfindung darin, dass eine solche Behandlung wirksam die Frequenz von Aufrollerscheinungen einer Papierlage der Platte während des Laminierungsprozesses verringern kann. Es wurde eine Reihe von Tests an verschiedenen Arten von Gipskartonplatten unter Verwendung von Michem 61335 ausgeführt, das mit unterschiedlichen Raten als reibungsverringern Mittel aufgebracht wurde.

**[0034]** Tabelle I zeigt die Ergebnisse, die bei Testen einer Reihe von Gipskartonplatten, die mit Michem 61335-Wachsemulsion mit variierenden Raten beschichtet waren, auf Neigung zum Aufrollen während der Laminierung. Das Papier "Gypsum Ohio and Jax Grayback" bezieht sich auf Papiererzeugungsanlagen im Eigentum der US Gypsum Company, dem Rechtsnachfolger der vorliegenden Erfindung. Die Laminierung erfolgte in Hartselle, AL. Um ein "Worstcase"-Szenario für Aufrollerscheinungen zu schaffen, waren die laminierten Platten alle handheiß oder waren oberhalb der Raumtemperatur und wurden zum Versand zu dem Laminator sofort nach der Herstellung in New Orleans, LA verpackt, um die Wärme zu halten.

**[0035]** Wie Tabelle I zeigt, hatte die Behandlung von Gipspapier mit Michem 61335 einen Einfluss auf den "Gleitwinkel" des Papiers, der in direktem Zusammenhang mit dem Haftreibungskoeffizienten des Papiers steht. Der Gleitwinkel für das Papier wurde wie in jeder der Kategorien von getesteten Gipsplattenkartons üblich unter Anwendung der in der Veröffentlichung T 503 om-84 von der Technical Association of the Pulp and Paper Industry® 1984 beschriebenen "Methode der schiefen Ebene" getestet. Unmittelbar nach der Messung lässt sich für eine Oberfläche ein Gleitwinkel für Vergleichszwecke verwenden, um den Haftreibungskoeffizienten für diese Oberfläche entsprechend der folgenden Formel zu erhalten:

Haftreibungskoeffizient = Gleitwinkel/55,98

**[0036]** Je kleiner damit der Gleitwinkel einer Oberfläche ist, umso geringer ist der Haftreibungskoeffizient dieser Oberfläche. Um eine Verringerung der Frequenz der Aufrollerscheinungen zu erreichen, liegt der bevorzugte Bereich für den Reibungskoeffizienten zwischen 0,21 und 0,32. Wie die Ergebnisse in Tabelle I zeigen, hatte eine Gipskartonplatte, die mit der Wachsemulsion Michem 61335 behandelt wurde, einen eindeutig kleineren Gleitwinkel und damit einen kleineren Haftreibungskoeffizienten als unbehandeltes Papier.

**[0037]** Bei einer vorangegangenen Versuchsreihe, bei der Gipskarton-Unterseitenpapier mit Michem 61335 mit einer Rate von 2,1 g/m<sup>2</sup> (0,42 lb/MSF) beschichtet wurde, wurde ein Gleitwinkel von 11° erhalten. Wie bereits erwähnt, war mit dieser Rate beschichtetes Papier zu rutschig, um in geeigneter Weise zu einem Gipskarton im Stadium der Plattenfertigung verarbeitet zu werden, weshalb ein Gleitwinkel von 11° zu gering ist. Wie die Ergebnisse in Tabelle I zeigen, führt die Behandlung von Unterseitenpapier mit Michem 61335 mit geringeren Raten als 2,1 g/m<sup>2</sup> (0,42 lb/MSF) zu einem höheren Gleitwinkel. Bei Erhöhung der Auftragsrate von 0,49 auf 1,5 g/m<sup>2</sup> (0,1 lb/MSF auf 0,3 lb/MSF) lagen die Gleitwinkel im Bereich von 14° bis 15°, und die Zahl der Aufrollerscheinungen nahm signifikant ab. Unabhängig von der Auftragsrate hatten mit behandeltem Papier gefertigte Platten weniger Aufrollerscheinungen, als Platten, die mit unbehandeltem Papier gefertigt waren. Allerdings kann, wie vorstehend bereits diskutiert wurde, ein Aufbringen von Michem 61335 mit Raten oberhalb von 0,98 g/m<sup>2</sup> (0,2 lb/MSF) die Platten dazu bringen, dass sie zu rutschig werden, was zu Problemen während des Verarbeitungsprozesses des beschichteten Papiers zu Gipskartonplatten führt, sowie beim Bewegen und Transport dieser Platten, sobald sie erzeugt sind. In der bevorzugten Ausführungsform beträgt der Gleitwinkel 14°, und Michem 61335 wurde auf Gipskartonpapier mit einer Auftragsrate im Bereich von 0,24 bis 0,98 g/m<sup>2</sup> (0,05 bis 0,20 lb/MSF) aufgebracht.

TABELLE I

| verwendetes Unterseitenpapier | behandelt mit                                   | Lage Unterseitenpapier (#aufrollen/Blätter getestet) | Lage Oberseitenpapier (#aufrollen/Blätter getestet) | Gleitwinkel (Grad) |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|
| reguläres Papier              | –                                               | 37/60                                                | 6/60                                                | 18                 |
| Gipspapier Ohio               | –                                               | 40/60                                                | 0                                                   | keine Angaben      |
| Jax Grayback-Papier           | –                                               | 25/60                                                | 0                                                   | keine Angaben      |
| reguläres Papier              | 0,49 g/m <sup>2</sup> (0,1 lb/MSF) Michem 61335 | 20/60                                                | 0                                                   | 14                 |
| reguläres Papier              | 0,98 g/m <sup>2</sup> (0,2 lb/MSF) Michem 61335 | 1/60                                                 | 0                                                   | 14                 |
| reguläres Papier              | 1,5 g/m <sup>2</sup> (0,3 lb/MSF) Michem 61335  | 0                                                    | 0                                                   | 15                 |

**[0038]** Die Ergebnisse aus einer zweiten Reihe von Tests, die dieses Mal auf einer Laminiereinrichtung in Phoenix, AZ, ausgeführt wurden, sind in Tabelle II gezeigt. Wiederum waren alle laminierten Platten handheiß oder oberhalb von Raumtemperatur und wurden mit Ausnahme der Kontrolle mit Rückseitenpapier gefertigt, das mit einer Wachsemulsion Michem 61335 behandelt wurde. Für jede Reihe von Bedingungen wurde ein Hub oder Stapel von 60 Platten durch den Laminator in "Breite"-Richtung gefahren, womit die Richtung entsprechend derjenigen bezeichnet wird, mit der das Papier auf den Gips des Plattenfertigungsprozesses aufgebracht wurde. Außerdem wurde ein Hub in der umgekehrten oder "Gegenrichtung" durchgefahen. Wiederum zeigen die Ergebnisse eine Verringerung der Frequenz des Aufrollen, wenn vor der Laminierung die Lage des Unterseitenpapiers einer Gipskartonplatte mit einem Mittel zur Verringerung des Reibungskoeffizienten behandelt worden war. Die hohe Zahl von Aufrollerscheinungen, die für den Hub von 0,12 g/m<sup>2</sup> (0,025 lb/MSF) der Lage Rückseitenpapier in "Gegenrichtung" beobachtet wurde, letztlich auf die Tatsache zurückführen, dass der Hub von Platten scheinbar etwas verformt war oder eine "Hohlkrümmung" hatte.

TABELLE II

| verwendetes Unterseitenpapier | behandelt mit                                     | Lage Unterseitenpapier "mit" (4 Aufrollen/Platten getestet) | Lage Unterseitenpapier "gegen" (# Aufrollen/Platten getestet) | Lage Oberseitenpapier "mit" (# Aufrollen/Platten getestet) | Lage Oberseitenpapier "gegen" (# Aufrollen/Platten getestet) |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| reguläres Papier              | –                                                 | 70/60                                                       | 110/60                                                        | 20/60                                                      | 60/60                                                        |
| reguläres Papier              | 0,12 g/m <sup>2</sup> (0,025 lb/MSF) Michem 61335 | 14/60                                                       | 165/60*                                                       | 35/60                                                      | 1/60                                                         |
| reguläres Papier              | 0,24 g/m <sup>2</sup> (0,05 lb/MSF) Michem 61335  | 13/60                                                       | 10/60                                                         | 11/60                                                      | 7/60                                                         |

\* Der Hub von Platten schien eine "Hohlkrümmung" zu haben oder etwas verformt zu sein, was die hohe Zahl der beobachteten Aufrollerscheinungen erklären könnte.

**[0039]** Die in den Tabellen I und II gezeigten Ergebnisse demonstrieren, dass das Behandeln von Gipskartonpapier mit einem reibungsverringenden Mittel vor der Laminierung einer solchen Platte einen unmittelbaren Einfluss auf die Zahl der auftretenden Aufrollerscheinungen haben kann. Bei Verwendung von Michem 61335

als reibungsverringern Mittel werden über einen Bereich von Auftragsraten zufrieden stellende Ergebnisse erhalten. Allerdings wurde in der bevorzugten Ausführungsform Michem 61335 mit einer Rate zwischen 0,24 und 0,98 g/m<sup>2</sup> (0,05 bis 0,20 lb/MSF) aufgetragen, um einen Gleitwinkel von 14° zu erhalten.

**[0040]** Ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, dass das Beschichten von Gipskartonpapier mit einem reibungsverringern Mittel, wie beispielsweise eine Silicon- oder Wachsemulsion entweder vor oder nach der Verarbeitung eines solchen Papiers zu einer Gipskartonplatte, den Reibungskoeffizienten dieses Papiers stark verringern kann. Auf diese Weise wird die Scherdifferenz, die sich zwischen der Papierlage der Platte und den Förderbändern bildet, die zum Transport der Platte während des Laminierungsprozesses eingesetzt werden, verringert. Eine solche Herabsetzung der Scherdifferenz kann die Zahl von Aufrollerscheinungen in der Papierlage während der Laminierung stark verringern.

**[0041]** Während spezieller Ausführungsformen des Gipskartonpapiers, die die Aufrollerscheinungen während der Laminierung verringern und der Platte, die ein solches Papier aufweist, dargestellt und beschrieben worden sind, gilt für den Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet als selbstverständlich, dass Änderungen und Modifikationen daran vorgenommen werden können, ohne von der Erfindung in ihren weitergefassten Aspekten und den Festlegungen in den folgenden Ansprüchen abzuweichen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Reduzieren des Aufrollen von Gipskartonplatten, wenn die Platten mit einem Schichtstoff laminiert werden, umfassend: Bereitstellen eines Laminators; Bereitstellen mindestens einer Platte einer Gipskarton, wobei jede der Platten eine Lage Oberseitenpapier und eine Lage Unterseitenpapier hat und jeder der Papierlagen einen Reibungskoeffizient hat und wobei mindestens eine der Lagen des Oberseitenpapiers und der Lagen des Unterseitenpapiers mit einem Mittel behandelt ist, das einen Gleitwinkelwert im Bereich von 12° bis 18° hat, um den Reibungskoeffizienten zu verringern; Bereitstellen einer Zuführung von Schichtstoff und Einsetzen dieses Schichtstoffes in den Laminator; sowie Durchführen dieser mindestens einer Platte durch den Laminator, sodass eine Lage des Schichtstoffes darauf aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem das Mittel aus einer Gruppe genommen ist, bestehend aus: Paraffinwachsemulsionen, worin das Paraffinwachs einen Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) hat; mikrokristallinen Wachsemulsionen, worin das mikrokristalline Wachs einen Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F) hat; langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Emulsionen, hergestellt aus mindestens einem Paraffinwachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) und mikrokristallinem Wachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F); langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Dispersionen, hergestellt aus mindestens einem von Produkten auf Erdöl-Basis und Polyethylen-Basis; hydrophoben Silicon-Emulsionen; hydrophoben Siliconharzen; Polyurethan-Emulsionen; wasserdispergierbaren Polyurethan-Kolloiden; Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren; fluorchemischen Phosphaten; fluorchemischen Substanzen, die polymerisiert sind mit mindestens einem hydrophilen und hydrophoben Comonomer; Komplexen von langkettigen Fettsäuren, wie beispielsweise Myristinsäure und Stearinsäure mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 12 bis 18 und basierend auf einem von Chrom und Aluminium; Alkylketen-Dimer mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 30 bis 34; 85% bis 99% hydrolysierten Polyvinylalkoholen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; Methylcellulosen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; sowie Naturharzen mit gleitend machenden Eigenschaften.

3. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei das Mittel ein beliebiges, die Reibung reduzierendes Mittel aufweist, das sich als ein Film auf die Gipskartonplatte aufbringen lässt.

4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei das Mittel auf mindestens eine der Lagen des Oberseitenpapiers und der Lagen des Unterseitenpapiers mit einer Menge im Bereich von 0,049 bis 4,9 g/m<sup>2</sup> (0,01 lb/MSF bis 1,0 lb/MSF) aufgebracht wird.

5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei der Gleitwinkelwert 14° beträgt.

6. Verfahren zum Herstellen von Gipskartonplatten mit einem verringerten Reibungskoeffizienten während der Laminierung, welches Verfahren umfasst: Bereitstellen mindestens einer Platte eines Gipskartons, wobei jede der Platten eine Lage Oberseitenpapier und eine Lage Unterseitenpapier hat und jeder der Papierlagen einen Reibungskoeffizient hat; für die Zuführung eines Mittels sorgen, das einen Gleitwinkelwert im Bereich von 12° bis 18° bat, um den Reibungskoeffizienten zu verringern; wobei das Mittel aus der Gruppe genommen

ist, bestehend aus Paraffinwachse-Emulsionen, worin das Paraffinwachs einen Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) hat; mikrokristallinen Wachse-Emulsionen, worin das mikrokristalline Wachs einen Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F) hat; langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Emulsionen, hergestellt aus mindestens einem Paraffinwachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) und mikrokristallinem Wachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F); langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Dispersionen, hergestellt aus mindestens einem von Produkten auf Erdöl-Basis und Polyethylen-Basis; hydrophoben Silicon-Emulsionen; hydrophoben Siliconharzen; Polyurethan-Emulsionen; wasserdispergierbaren Polyurethan-Kolloiden; Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren; fluorchemischen Phosphaten; fluorchemischen Substanzen, die polymerisiert sind mit mindestens einem hydrophilen und hydrophoben Comonomer; Komplexen von langkettigen Fettsäuren, wie beispielsweise Myristinsäure und Stearinsäure mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 12 bis 18 und basierend auf einem von Chrom und Aluminium; Alkylketen-Dimer mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 30 bis 34; 85% bis 99% hydrolysierten Polyvinylalkoholen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; Methylcellulosen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; sowie Naturharzen mit gleitend machenden Eigenschaften; sowie Aufbringen einer Beschichtung aus dem Mittel auf mindestens einer der Lage des Oberseitenpapiers und der Lage des Unterseitenpapiers der Platten.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das Mittel auf die Platten in einer Menge im Bereich von 0,049 bis 4,9 g/m<sup>2</sup> (0,01 lb/MSF bis 1,0 lb/MSF) aufgebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, wobei das Mittel ein beliebiges, die Reibung reduzierendes Mittel aufweist, das sich als ein Film auf die Gipskartonplatte aufbringen lässt.

9. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche 6 bis 8, wobei der Gleitwinkelwert 14° beträgt.

10. Gipskartonplatte, ausgelegt für die Verwendung in einem Laminator, um das Aufrollen zu reduzieren, wobei die Gipskartonplatte aufweist: einen Kern aus Gips, der eine Oberseite und eine Unterseite hat, wobei mindestens eine von der Oberseite und der Unterseite mit einer Lage Gipspapier bedeckt ist und wobei jede dieser Lagen einen Reibungskoeffizienten hat und mindestens eine der Lagen behandelt ist mit einem Mittel, das einen Gleitwinkel im Bereich von 12° bis 18° hat, um den Reibungskoeffizienten zu verringern, wobei das Mittel in einer Menge im Bereich von 0,049 bis 4,9 g/m<sup>2</sup> (0,01 lb/MSF bis 1,0 lb/MSF) aufgebracht ist.

11. Gipskartonplatte nach Anspruch 10, wobei der Reibungskoeffizient der Gipspapierlage durch Aufbringung eines Mittels verringert wird, das aus einer Gruppe genommen ist, bestehend aus: Paraffinwachse-Emulsionen, worin das Paraffinwachs einen Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) hat; mikrokristallinen Wachse-Emulsionen, worin das mikrokristalline Wachs einen Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F) hat; langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Emulsionen, hergestellt aus mindestens einem Paraffinwachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) und mikrokristallinem Wachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F); langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Dispersionen, hergestellt aus mindestens einem von Produkten auf Erdöl-Basis und Polyethylen-Basis; hydrophoben Silicon-Emulsionen; hydrophoben Siliconharzen; Polyurethan-Emulsionen; wasserdispergierbaren Polyurethan-Kolloiden; Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren; fluorchemischen Phosphaten; fluorchemischen Substanzen, die polymerisiert sind mit mindestens einem hydrophilen und hydrophoben Comonomer; Komplexen von langkettigen Fettsäuren, wie beispielsweise Myristinsäure und Stearinsäure mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 12 bis 18 und basierend auf einem von Chrom und Aluminium; Alkylketen-Dimer mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 30 bis 34; 85% bis 99% hydrolysierten Polyvinylalkoholen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; Methylcellulosen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; sowie Naturharzen mit gleitend machenden Eigenschaften.

12. Gipskarton nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei das Mittel ein beliebiges, die Reibung reduzierendes Mittel aufweist, das sich als ein Film auf die Gipskartonplatte aufbringen lässt.

13. Verfahren zum Herstellen von Gipskartonpapier mit einem verringerten Reibungskoeffizienten, welches Verfahren umfasst: für eine Zuführung von Gipskartonpapier sorgen; für eine Zuführung eines Mittels sorgen, das einen Gleitwinkelwert im Bereich von 12° bis 18° hat, um den Reibungskoeffizienten zu verringern; wobei das Mittel aus der Gruppe genommen ist, bestehend aus Paraffinwachse-Emulsionen, worin das Paraffinwachs einen Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) hat; mikrokristallinen Wachse-Emulsionen, worin das mikrokristalline Wachs einen Schmelzpunkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F) hat; langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Emulsionen, hergestellt aus mindestens einem Paraffinwachs mit einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 71°C (120° und 160°F) und mikrokristallinem Wachs mit einem Schmelz-

punkt zwischen 54° und 93°C (130° und 200°F); langkettigen und verzweigt-kettigen aliphatischen Dispersionen, hergestellt aus mindestens einem von Produkten auf Erdöl-Basis und Polyethylen-Basis; hydrophoben Silicon-Emulsionen; hydrophoben Siliconharzen; Polyurethan-Emulsionen; wasserdispergierbaren Polyurethan-Kolloiden; Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren; fluorchemischen Phosphaten; fluorchemischen Substanzen, die polymerisiert sind mit mindestens einem hydrophilen und hydrophoben Comonomer; Komplexen von langkettigen Fettsäuren, wie beispielsweise Myristinsäure und Stearinsäure mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 12 bis 18 und basierend auf einem von Chrom und Aluminium; Alkylketen-Dimer mit einer Kohlenstoffkettenlänge von 30 bis 34; 85% bis 99% hydrolysierten Polyvinylalkoholen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; Methylcellulosen mit einer Viskosität von weniger als 150 cP bei 2%iger Lösung; sowie Naturharzen mit gleitend machenden Eigenschaften; sowie Aufbringen einer Beschichtung aus dem Mittel auf mindestens einer Seite des Gipskartonpapiers.

14. Verfahren nach Anspruch 14, wobei das Mittel in einer Menge im Bereich von 0,049 bis 4,9 g/m<sup>2</sup> (0,01 lb/MSF bis 1,0 lb/MSF) aufgebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder Anspruch 14, wobei das Mittel ein beliebiges, die Reibung reduzierendes Mittel aufweist, das sich als ein Film auf die Gipskartonplatte aufbringen läßt.

16. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche 13 bis 15, wobei der Gleitwinkelwert 14° beträgt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

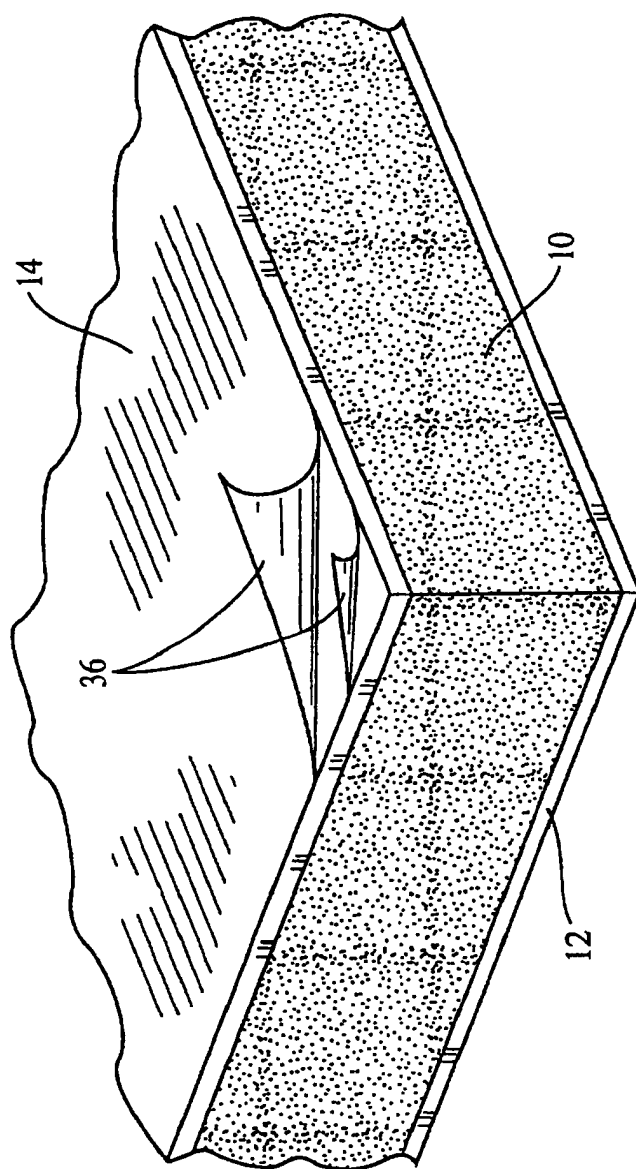


FIG. 1

