



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 667 685 A5

⑤ Int. Cl.⁴: E 04 C 2/16
E 04 C 2/24
E 04 C 2/32

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

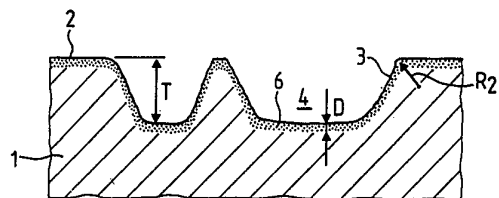
⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 5076/85</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 28.11.1985</p> <p>㉔ Patent erteilt: 31.10.1988</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.10.1988</p>	<p>⑦③ Inhaber: Armstrong World Industries, Inc., Lancaster/PA (US)</p> <p>⑦② Erfinder: Kalbskopf, Reinhard, Vordemwald</p> <p>⑦④ Vertreter: R. A. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich</p>
---	---

⑤④ **Platte, deren Kern Mineralfasern enthält, sowie Verfahren und Einrichtung zur Herstellung derselben.**

⑤⑦ Die Platte weist einen Kern (1) auf, der untereinander gebundene Mineralfasern enthält. Die Oberfläche dieses Kernes (1) ist mit einem dreidimensionalen Dekor versehen. Sowohl die Wände (3, 7) der Vertiefungen (4), welche den Dekor bilden, als auch die zwischen diesen liegenden Abschnitte der Oberfläche (2) des Plattenkernes sind mit einer Deckschicht (6) versehen, wobei die Dicke (D) dieser Deckschicht (6) kleiner ist als die Tiefe (T) der Vertiefungen (4). Die Deckschicht (1) enthält wenigstens eines der Schichtsilikate, wie z.B. Kaolin oder/und Glimmer, in fein verteilter Form.

Unter der Verwendung der genannten Deckschicht ist es möglich, dreidimensionale Strukturen in die Plattenoberfläche zu prägen, welche in der Ebene senkrecht zur Plattenebene Krümmungsradien wesentlich kleiner als 2 mm aufweisen, wobei diese sogar kleiner als 0,5 mm sein können.



PATENTANSPRÜCHE

1. Platte, deren Kern Mineralfasern enthält und deren eine Oberfläche einen dreidimensionalen Dekor aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Wände (3, 7) der Vertiefungen (4), welche den Dekor bilden, als auch die zwischen diesen liegenden Abschnitte der Oberfläche (2) des Plattenkernes (1) mit einer Deckschicht (6) versehen sind und dass die Dicke (D) dieser Deckschicht (6) kleiner ist als die Tiefe (T) der Vertiefungen (4).

2. Platte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Deckschicht (6) ein Bindemittel enthält, welches derart ist, dass die Deckschicht (6) formstabil und zugleich auch feuchtigkeitsdurchlässig ist und dass das Material dieser Deckschicht von Mineralfasern frei ist.

3. Platte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (6) ferner wenigstens eines der Schichtsilikate, wie z.B. Kaolin oder/und Glimmer, in fein verteilter Form enthält.

4. Platte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (6) ferner Füllstoffe, wie z.B. Kalziumkarbonat und/oder Perlit sowie Bindemittel, wie z.B. Stärke, enthält.

5. Verfahren zur Herstellung der Platte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Oberfläche des Plattenkernes (1) das Material der Deckschicht (6) in Form einer Aufschlammung aufgetragen wird und dass die mit dieser Deckschicht (6) versehene Oberfläche der Rohplatte (1) durch Prägung mit gewünschtem Dekor versehen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Auftragen der Deckschicht (6) die Unebenheiten der Oberfläche des Plattenkernes (1), beispielsweise durch Schleifen, beseitigt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchtigkeit der Aufschlammung so gewählt wird, dass die meiste Flüssigkeit aus der Aufschlammung in das Material des Plattenkernes (1) übergeht, wobei der Rest der Flüssigkeit, welchen die Deckschicht (6) bis zur Prägung zurückbehält, 20% nicht übersteigt.

8. Verfahren nach Anspruch 5, in dem eine bereits getrocknete Rohplatte mit einem Dekor versehen werden soll, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohplatte (1) befeuchtet wird, und zwar nur so viel, dass die Flüssigkeit praktisch so tief in den Plattenkern (1) eindringt, wie in diesen geprägt wird, dass die Oberfläche des Plattenkernes (1) mit der Deckschicht versehen wird und dass hiernach der Dekor hergestellt wird.

9. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vorrichtung (11; 12, 13) zum Auftragen der Deckschicht (6) auf den jeweiligen Plattenkern (1) aufweist, dass auf diese Vorrichtung eine Vorrichtung zur Bildung des Dekors in der beschichteten Rohplatte (1) folgt und dass dieser Vorrichtung (14) eine Trocknungsvorrichtung (16) nachgeschaltet ist.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Platte, deren Kern Mineralfasern enthält und deren Oberfläche einen dreidimensionalen Dekor aufweist, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Platte sowie eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Der Kern einer typischen bekannten Mineralfaserplatte der genannten Art enthält etwa 50–70 Gew.-% Mineralfasern, wie z.B. Stein- oder Schlackenwolle, 10–20% eines mineralischen Füllstoffes, beispielsweise Ton und/oder Perlit, und 5–15% eines Bindemittels, wie z.B. Stärke und/oder PVA-

Copolymer. Solche Rohplatten werden oft weiterbearbeitet, um der Oberfläche derselben ein Aussehen zu verleihen, welches die Verwendung der fertigen Platten zur Bildung abgehängter Decken in Wohn-, Arbeits- oder Ausstellungsräumen erlaubt. Die Rohplatten werden in der Regel auch mit einer Farbschicht versehen. Zur Verbesserung der akustischen Dämmung wird die Plattenoberfläche zusätzlich mit einer Perforation oder Fissuration ausgeführt, welche gleichzeitig den Dekor darstellen.

Ein Dekor kann der Platte unter anderem durch Prägung der Oberfläche gegeben werden. Hierfür wird der Oberfläche einer noch feuchten oder wieder befeuchteten Rohplatte unter dem Druck eines Prägezyllinders eine dreidimensionale Struktur gegeben, welche durch rasches Trocknen der Platte fixiert wird. Hierfür wird der Prägezyllinder meist erhitzt, so dass die Oberfläche der Rohplatte bereits vorgetrocknet oder zumindest erwärmt in einen Trockenofen gelangt. Diesem Verfahren haftet der Nachteil an, dass sich damit keine scharf begrenzten, dreidimensionalen Muster bzw. Dekore auf Mineralfaserplatten herstellen lassen.

Mineralfasern haben ja einen hohen Elastizitätsmodul, und wegen dieses Elastizitätsmoduls lassen sich die Mineralfasern nicht plastisch verformen. An den Übergängen zwischen der Oberfläche der Platte und der Seitenwand einer Vertiefung in dieser befinden sich nicht nur mittlere Partien, sondern auch Endpartien der genannten Fasern. Bei Strukturen, bei welchen der Krümmungsradius des Überganges zwischen der Plattenoberfläche und der Seitenwand einer der Vertiefungen des Musters grösser ist als 2 mm, ist die Länge der Endpartien der Fasern noch so gross, dass der thermoplastische Binder, üblicherweise Stärke, diese Faserenden noch ausreichend festhalten kann, so dass diese die aufgeprägte Form behalten und aus der Oberfläche der Seitenwand nicht austreten. Bei kleineren Krümmungsradien der genannten Übergangsstellen bietet sich für das Bindemittel in der Platte jedoch nicht genügend Angriffsfläche an den Fasern, so dass sich jene Fasern nach Druckentlastung wieder strecken, deren kurze Endpartien in dem einen kleinen Radius aufweisenden Übergangsbereich der jeweiligen Vertiefung liegen.

Wegen der in den Freiraum der Vertiefung hervorstehenden Faserabschnitte erscheint die Oberfläche an solchen Krümmungen, vor allem nach dem Auftragen einer Farbschicht, rau. Denn diese Farbschicht kann die abstehenden Faserendabschnitte nicht abdecken. Ausserdem werden die Vertiefungen des Dekors wegen der Grösse des genannten Elastizitätsmoduls flacher als dies der Höhe des dreidimensionalen Musters an der Prägewalze entsprechen würde.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Deckplatte aus Fasermaterial anzugeben, bei der auch jene Abschnitte ihres Dekors scharf sind, welche einen kleinen Krümmungsradius aufweisen.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Platte erfindungsgemäss so gelöst, wie dies im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 definiert ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung der genannten Platte sowie eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, wobei diese in den dem Anspruch 1 untergeordneten Hauptansprüchen definiert sind.

Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Mineralfaserplatte, bei der die tiefe Prägung in herkömmlicher Weise erreicht worden ist,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus einer Mineralfaserplatte, bei der die tiefgehende Prägung in erfindungsgemässer Weise mit Hilfe einer Prägewalze gebildet wird,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus einer fertigen Platte, die in der

aus Fig. 2 ersichtlichen Weise hergestellt worden ist und

Fig. 4 schematisch eine Einrichtung zur Durchführung des vorliegenden Verfahrens.

In Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus dem Kern 1 einer Mineralfaserplatte dargestellt, bei dem eine tiefwirkende Prägung in der bisher üblichen Weise erreicht worden ist. Der Plattenkern 1 kann 50–70 Gew.-% Mineralfasern, z.B. Stein- oder Schlackenwolle, 10–20% eines mineralischen Füllstoffes, z.B. Ton und/oder Perlit, und 5–15% eines Bindemittels, z.B. Stärke und/oder PVA-Copolymer, enthalten. Zur Herstellung solcher Plattenkerne 1 bzw. Rohplatten wird aus den genannten Rohstoffen eine schwach konzentrierte, wässrige Aufschlammung hergestellt, die etwa 2–5% Feststoffgehalt aufweist. Diese Aufschlammung wird auf einem Langsieb (Fourdrinier-Anlage) unter gleichzeitiger Blattbildung stark aufkonzentriert. Der etwa 50 Gew.-% Wasser enthaltende, feuchte Filz wird in einem Ofen weiter entwässert bzw. getrocknet, und es entsteht ein Gebilde mit einer Dichte von 0,2 bis 0,4 g/cm³, welches den Plattenkern bzw. die im nachstehenden genannte Rohplatte 1 darstellt. Nach Verlassen des Ofens ist die Oberfläche der Rohplatte 1 plan. Mit Hilfe eines Prägemittels, wie z.B. einer Prägewalze, kann man ein dreidimensionales Muster in der Oberfläche einer solchen Platte 1 erreichen, das in Fig. 1 bis 3 dargestellt ist. Falls erforderlich, so wird die Oberflächenschicht der Rohplatte, in die geprägt werden soll, aufgeweicht. Denn die Oberfläche einer trockenen Rohplatte ist spröde, und es könnten keine Muster mit zusammenhängenden Kanten gebildet werden.

Im Ausschnitt gemäss Fig. 1 ist links eine Krümmung an der Übergangsstelle zwischen der Oberfläche 2 des Plattenkernes 1 und der Seitenwand 3 einer der den Dekor bildenden und im Plattenkern 1 ausgebildeten Vertiefungen 4 gezeigt. Der Radius R1 der Krümmung dieser Übergangsstelle ist grösser als 2 mm. Die Seitenwand 3 der Vertiefung 4 ist in solchen Fällen verhältnismässig glatt. Rechts in Fig. 1 ist dagegen eine Übergangsstelle mit einem Krümmungsradius R2 von etwa 0,5 mm dargestellt. Bei dieser Übergangsstelle sind die Endpartien 5 einzelner Fasern schematisch dargestellt, die sich im Bereich des genannten Überganges befinden. Die Endpartien 5 dieser Fasern stehen von der Seitenwand 3 der Vertiefung 4 ab und ragen in den Freiraum der Vertiefung 4 hinein. Wenn auf solche Faserendabschnitte 5 Farbe aufgetragen wird, dann werden diese Fasernteile 5 nur noch deutlicher ersichtlich.

Um zu verhindern, dass die genannten Faserenden 5 aus den Seitenwänden 3 der Vertiefungen 4 austreten, ist die gesamte Oberfläche des dreidimensionalen Musters aufweisenden Plattenkernes 1 mit einer Deckschicht 6 versehen. Das Material zur Bildung dieser Deckschicht 6 ist frei von Mineralfasern, und es enthält unter anderem auch ein Bindemittel. Neben diesem Bindemittel enthält das Material der Deckschicht 6 auch Mineralien, welche als Gleitmittel dienen und welche beim Prägen des Dekors wirksam sind. Diese Mineralien können aus der Gruppe der sogenannten Schichtsilikate ausgewählt werden, zu der Glimmer und Kaolin gehören.

In Fig. 3 ist ein Ausschnitt aus der fertigen Platte dargestellt. Hieraus ist vor allem ersichtlich, dass die Dicke D der Deckschicht 6 wesentlich kleiner ist als die Tiefe T der Vertiefungen 4 des Dekors. Ausserdem ist aus Fig. 3 ersichtlich, dass nicht nur die Oberfläche 2 der Rohplatte 1 und der Boden der Vertiefungen 4 in dieser, sondern auch die Seitenwände 3 der Vertiefungen 4 mit der Deckschicht 6 überzogen sind, wobei die Schicht 6 aus der so verformten Oberfläche der Platte zusammenhängend ist. Aus Fig. 3 ist schliesslich ersichtlich, dass auch im Bereich des rechts liegenden Überganges zwischen der Plattenoberfläche 2 und der Seitenwand 3 einer der Vertiefungen 4 keine abstehenden Faserenden vorhanden sind. Dieser Übergang weist ja einen sehr kleinen

Radius R2 auf, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert worden ist.

In Fig. 4 ist eine Einrichtung dargestellt, die zur Herstellung der genannten Platte verwendet werden kann. Diese Einrichtung enthält einen Förderer 10, bei welchem die Bewegungsrichtung desselben mit Hilfe von Pfeilen angedeutet ist. Links wird dieser Förderer 10 mit den Kernen 1 für die vorliegende Platte beschickt. Im Bereich der Anfangspartie des Förderers 10 befindet sich eine Vorrichtung 11 zur Zubereitung einer Beschichtungsmasse, welche zur Bildung der Deckschicht 6 verwendet wird. Diese Masse wird von der Vorrichtung 11 zu Auftragrollen 12 und 13 geleitet. Der Abstand dieser Rollen 12 und 13 voneinander bestimmt die Dicke der aufzutragenden Deckschicht 6. Mittels der tiefer liegenden Rolle 13, die auf dem Plattenkern 1 abrollen kann, wird die Beschichtungsmasse auf den Plattenkern 1 übertragen. Die Rohplatte 1 gelangt dann unter eine Prägewalze 14, mit deren Hilfe der Dekor auf der Platte hergestellt wird.

Als wesentliche Bestandteile enthält die Masse der Beschichtung 6 neben einem Bindemittel Tonmineralien, insbesondere Schichtsilikate, feingemahlenes Kalziumkarbonat und/oder andere Füllstoffe, wie z.B. Perlit, sowie Hilfsmittel, wie z.B. Emulgatoren und Plastisier. Die Beschichtungsmasse enthält keine Fasern.

Die Beschichtungsmasse 6 besteht vorteilhaft aus einer feindispersen wässrigen Aufschlammung mit 40–60 Gew.-% Feststoffanteil. Davon machen hohe Plastizität aufweisendes Kaolin 30–40% und Kalziumkarbonat 0–20%, wobei etwa 50% der Körner von Kalziumkarbonat kleiner als 10 µm sind. Daneben wird 1–5 Gew.-% Bindemittel in Form von Stärkekleister oder PVA-Copolymer beigegeben. Als Hilfsmittel wird ein Emulgator zugesetzt, und zwar etwa 1–5 g Hexametafosphat pro Liter Aufschlammung.

Besonderes Augenmerk muss der Konzentration der Aufschlammung an Feststoffen gelten. Denn beim Auftragen der Aufschlammung muss eine gewisse Menge Wasser aus dieser Aufschlammung in die Plattenoberfläche eindringen, um die Schicht des Plattenmaterials aufzuweichen und dadurch für eine nachfolgende Prägung verformbar zu machen. Auf der anderen Seite darf die genannte Menge Wasser, die in die Plattenoberfläche eindringt, eine bestimmte Grenze, z.B. von 0,1 l/m², nicht überschreiten. Die Kapillarität der porösen Mineralfaser-Rohplatte 1 bewirkt einen Wasserentzug bei der aufgetragenen Aufschlammung, der um so grösser ist, je trockener die Rohplatte 1 ist.

Zwischen der Beschichtungsstation 11, 12, 13 (Fig. 4) und der drauf folgenden Prägewalze 14, welche sich oberhalb des Förderbandes 10 befindet, ist eine bestimmte Entfernung E vorhanden. Die Grösse dieser Entfernung E ist so gewählt, dass die in der Deckschichtmasse enthaltene Flüssigkeit, z.B. Wasser, in den Oberflächenbereich des Plattenkernes 1 eindringen kann, um das Material in diesem Bereich aufzuweichen. Am Ende der genannten Strecke E wird der Dekor mit Hilfe der Walze 14 in die Platte 1 eingepreßt. Vorteilhaft kann der Prägewalze 14 ein Heizkörper 15 zugeordnet sein, welcher jenen Abschnitt der Prägewalze 14 erwärmt, der mit der Deckschicht 6 in Berührung kommen wird. Auf die Prägewalze 14 folgt dann ein Umluftofen 16, in dem die beschichteten Platten 1 getrocknet werden. Unter Umständen kann der Prägewalze 14 eine Heizquelle 17 zum Vorwärmen der Rohplatten 1 vorgeschaltet sein.

Die Deckschicht 6 wird durch die vorspringenden Teile der Prägewalze 14 samt den darunter liegenden Plattenfasern in die Tiefe der Platte 1 eingedrückt, wie dies in Fig. 2 ausschnittsweise gezeigt ist. Hierbei werden nicht nur die mittleren Partien, sondern auch die Endpartien jener Plattenfasern durch die Flanken der Vorsprünge am Prägezylinder 14 in die Tiefe gedrückt, die sich im Bereich der jeweiligen Vertie-

fungskante befinden. Da der Prägezylinder 14 heiss ist, bindet das Bindemittel im Material der Deckschicht 6 verhältnismässig schnell ab, auf jeden Fall während sich dieses Material noch unter der Prägwalze 14 befindet. Dadurch ist die Form des unter der Prägwalze 14 liegenden Bereiches der Deckschicht 6 fixiert. Dadurch ist jedoch auch die Form jener Abschnitte der Plattenfasern fixiert, die sich unter den Vorsprüngen der Prägwalze 14 befinden.

Man kann sich vorstellen, dass die genannten Faserabschnitte im erhärteten Material der Deckschicht 6 eingebunden oder quasi «eingefroren» sind. Diese Faserabschnitte können, wie gesagt, mittlere Partien der Fasern oder Endpartien derselben sein. Die mittleren Partien von Fasern können nach der Entlastung derselben, d.h. nachdem sie den Bereich der Prägwalze 14 verlassen haben, nicht mehr zurückfedern, so dass nicht nur konvexe, sondern auch konkave Kanten des Dekors scharf sein können. Zugleich gibt es im Bereich der konvexen Kanten des Dekors keine abstehenden Faserenden mehr. Dies deswegen, weil das Bindemittel, das sich im Material der erhärteten Deckschicht 6 befindet, die durch den Prägezylinder 14 verformten Endpartien der Fasern unter der Oberfläche der Deckschicht 6 hält.

Um diesen Effekt zu erreichen, ist es notwendig, dass auch die Seitenwände 3 der Vertiefungen 4 mit der Deckschicht 6 überzogen sind, unter deren Oberfläche die verformten Endpartien der Fasern gehalten sind. Da die Seitenwände 3 der Vertiefungen 4, besonders bei kleinen Radien R des Dekors, sehr steil sind, erreicht man es nicht ohne weiteres, dass die sich auf der zunächst planen Oberfläche der Rohplatte 1 befindliche mineralische Schicht 6 auch nach dem Prägevorgang eine zusammenhängende Schicht bildet. Damit die zunächst plane Deckschicht 6 im Bereich der konvexen Vertiefungskanten während des Prägevorganges nicht abreisst, enthält das Material der Deckschicht 6 die bereits erwähnten Schichtsilikate, welche sich im Bereich der vorspringenden Kanten der Vertiefungen 4 etwa als ein Gleit- bzw. Schmiermittel auswirken. Denn sie bewirken, dass die übrigen Partikeln des Deckschichtmaterials unter der Zwischenlage der Schichtsilikat-Partikeln während des Prägevorganges aufeinander gleiten und sich somit auch über die steilen Seitenwände 3 der Vertiefungen 4 gleichmässig verteilen lassen, bevor das Bindemittel in der Deckschicht 6 abbindet und die Deckschicht 6 dadurch hart und formstabil wird.

Nach dem Prägevorgang bedeckt die Schicht 6 somit zusammenhängend nicht nur die Oberfläche 2 des Plattenkernes 1, sondern auch die Seitenwände 3 und den Boden 7 der Vertiefungen 4. Das Prägmittel 14 kann in Fig. 2 als praktisch geradlinig dargestellt sein, weil die Breite dieses Ausschnittes aus der Prägwalze 14 im Vergleich mit dem Durchmesser derselben sehr klein ist.

Der geprägte Dekor wird um so präziser – kleinere Radien der konvexen Kanten desselben – je trockener der Deckanstrich 6 ist, bevor dieser unter die Prägwalze 14 gelangt. Dieser Anstrich 6 darf freilich nicht staubtrocken sein. Die Prägung erfolgt somit in eine halbtrockne Schicht 6, welcher die Feuchtigkeit durch kapillare Kräfte in der Oberflächenschicht der Platte 1 entzogen worden ist. Unter dem Druck der Prägwalze 14 verformt sich die Deckschicht 6 dank dem genannten Gleitmittelzusatz plastisch-pastös, so dass keine Risse in dieser Schicht 6 entstehen können.

Die Konzentration des aufgeschlammten Deckanstriches 6 muss so gross sein, dass im Gradienten der Kräfte – Kapillarkraft der trockenen Platte und Rückhaltevermögen des Anstriches 6 – gerade soviel Wasser in die Platte eingedrungen ist, wie nötig ist, um eine Erweichung im Bereich der Dekor-Tiefe zu erreichen und andererseits so wenig Wasser als möglich im Deckanstrich zurückbleibt. Es handelt sich somit nicht um ein Gleichgewicht im Gefüge Deckschicht 6

und Platte 1, und deswegen ist die Zeitspanne zwischen dem Auftrag der Deckschicht suspension und dem Kontakt mit der Prägwalze 14 von ausschlaggebender Bedeutung. Hierbei können auch die Veränderung der Temperatur der Prägwalze 14 und die Geschwindigkeit des Förderers 10 zur Steuerung des Herstellungsprozesses ausgenützt werden. Die Temperatur des Prägezylinders 14 soll die Temperatur von 100 Grad C deutlich übersteigen.

Das Verfahren zur Herstellung der beschriebenen Platte zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass auf die Oberfläche des jeweiligen Plattenkernes 1 das Material der Deckschicht 6 in Form einer Aufschlammung aufgetragen wird und dass die mit dieser Deckschicht 6 versehene Oberfläche 2 der Rohplatte 1 durch Prägung mit gewünschtem Dekor versehen wird. Die Feuchtigkeit der Aufschlammung wird hierbei so gewählt, dass die meiste Flüssigkeit aus der Aufschlammung in das Material des Plattenkernes 1 übergeht, wobei der Rest der Flüssigkeit, welchen die Deckschicht 6 bis zur Prägung zurückbehält, 20% nicht übersteigt.

Vor dem Auftragen der Deckschicht 6 können die Unebenheiten der Oberfläche des Plattenkernes 1, beispielsweise durch Schleifen, beseitigt werden, um eine überall gleich dicke Schicht auftragen zu können. Wenn erforderlich, so kann die Oberfläche auch so behandelt werden, dass sie überall die gleiche Saugfähigkeit besitzt. Dies erreicht man beispielsweise durch Abschaben einer Oberschicht der Rohplatte 1. Denn die die Oberfläche der Rohplatte 1 bildende Kruste besitzt einen höheren Feinanteil, und sie ist deshalb verdichtet. Durch punktuelle Dichteunterschiede entstehen Bereiche der Plattenoberfläche mit mehr oder weniger guter Absorptionsfähigkeit. Die geschliffene Rohplatte weist solche Unterschiede in der Saugfähigkeit nicht auf, und sie kann daher gleichmässig beschichtet werden.

Die der Einrichtung zugeführten Rohplatten können noch feucht oder bereits staubtrocken sein. Bei einer bereits getrockneten Rohplatte, die mit einem Dekor versehen werden soll, muss die Oberfläche derselben befeuchtet werden, aber nur so viel, dass die Flüssigkeit praktisch nur so tief in den Plattenkern 1 eindringt, wie in diesen geprägt werden soll. Erst hernach wird die Oberfläche des Plattenkernes 1 mit der Deckschicht 6 versehen. Das Mass der Befeuchtung einer solchen Platte kann durch die Konzentration der aufzutragenden Aufschlammung oder/und durch ein Besprühen der Platte mit Wasser gesteuert werden.

Die Oberflächentemperatur des Prägezylinders 14 muss so gewählt werden, dass ausreichend thermische Energie zur Verfügung steht, um, wegen dem Abbinden des Bindemittels, sowohl die mineralische Deckschicht 6 als auch die unmittelbar darunter liegende Schicht der Plattenmasse von Restfeuchtigkeit bzw. eingedrungenem Wasser zumindest teilweise zu trocknen. Dieser Vorgang muss ausreichend schnell erfolgen, damit der entweichende Wasserdampf zwischen der Walzenoberfläche 14 und der Mineralschicht 6 ein Dampfkissen ausbilden kann, welches ein Anbacken der Deckschicht 6 an die Walze 14 und dadurch ein Zerstören des Dekors beim Abrollen des Prägezylinders 14 verhindert.

Während des Prägevorganges wird die mineralische Schicht 6 sowie eine etwa 2 mm tiefe Zone der Plattenoberfläche getrocknet. Diese Trocknung bewirkt die Erhärtung der Bindemittel in der Deckschicht 6 und somit die Fixierung sowohl der Form des eingepprägten dreidimensionalen Dekors als auch der Form der Faserenden, welche diese Faserenden während des Prägevorganges erhielten. Der Restwassergehalt des Plattenkernes 1 wird im Heisslufttrockenofen 16 entfernt, indem diese Feuchtigkeit durch die Deckschicht 6 aus der Platte entweicht. Die Komponenten der Deckschicht 6 müssen somit stets so gewählt werden, dass auch die erhärtete Deckschicht 6 porös ist.

Würde man die Durchlaufgeschwindigkeit der Rohplatten 1 erhöhen, so wäre der Wärmeaustausch zwischen dem Prägezylinder 14 und der noch feuchten Abdeckschicht 6 zu klein, um während der zur Verfügung stehenden Kontaktzeit mit dem Prägezylinder 14 ausreichend Wasser in der Deckschicht 6 bis zum Siedepunkt erhitzen zu können. Wenn eine Erhöhung der Durchlaufgeschwindigkeit nötig wäre, so müsste man die feuchte Schicht 6 durch die bereits genannte Heizquelle 17 vorwärmen, welche als ein Infrarot-Strahler, eine Heissluftquelle oder dergleichen ausgeführt sein kann, bevor die Schicht unter den Prägezylinder 14 gelangt.

Die Folgen von zu kurzer Reaktionszeit E sind offensichtlich, nämlich ungenügende Erweichung des Fasermaterials und damit zu harte Plattenoberfläche, in die man den Dekor nicht zufriedenstellend einprägen kann. Eine zu lange Reaktionszeit bewirkt dagegen eine Auflösung des die Fasern bindenden Stärkekleisters, welcher dann unter dem Druck der Prägwalze an die Plattenoberfläche dringt und dort Verfärbungen hervorruft.

Bei herkömmlichen Prägeverfahren, bei welchen die Platte nur mit Wasser vorbehandelt wird, stellt sich das Problem der Oberflächenverfärbung nicht, da in jedem Fall ein Grund- und ein Deckanstrich aus einem nicht porösen Material auf die Rohplatte mit eingepprägten Dekor aufgebracht werden. Bei der Einhaltung der vorstehend genannten Verfahrensschritte und -parameter kann man einen besonderen ökonomischen Vorteil erreichen, nämlich, dass der Grundanstrich entfallen kann. Ein weiterer Vorteil wird bei den eingesparten Energiekosten für die Trocknung erreicht.

Beispiel

Eine trockene, stärkegebundene Rohplatte 1 mit einer Dichte von $0,3 \text{ g/cm}^3$ wird nach dem bereits beschriebenen Verfahren hergestellt. Diese Rohplatte wird sodann plangeschliffen, wobei eine etwa 1 mm dicke Oberflächenschicht dabei abgetragen wird.

Die zur Beschichtung der Rohplatte 1 bestimmte Masse 6 besteht aus einer feindispersen wässrigen Aufschlämmung mit 50 Gew.-% Feststoffanteil. Davon machen hohe Plastizität

aufweisender Kaolin 35% und Kalziumkarbonat 12%, wobei etwa 50% der Körner von Kalziumkarbonat kleiner als $10 \mu\text{m}$ sind. Daneben werden 3 Gew.-% Bindemittel in Form von Stärkekleister beigegeben. Als Hilfsmittel wird ein Emulgator zugesetzt, und zwar etwa 3 g Hexametaphosphat pro Liter Aufschlämmung.

Diese Masse wird mittels der Walzen 12 und 13 während eines einmaligen Durchlaufs unter diesen auf die Rohplatte 1 aufgetragen. Die Menge der auf die Rohplatten 1 aufgetragenen Aufschlämmung ist so gewählt, dass 150–250 g über 1 m^2 verteilt wird. Besonders vorteilhaft erwies sich die Menge von 200 g. Die für die gegenseitige Wechselwirkung zwischen dem Material der Rohplatte 1 und dem Material der Aufschlämmung 6 notwendige Reaktionszeit beträgt in der Regel 10 sec. Während dieser Zeitspanne verliert die Aufschlämmung etwa 50 Gew.-% ihres Wassergehaltes, welcher unter dem Einfluss von Gravitation und Kapilarkräften in die Rohplatte eindringt. Dies verursacht erstens eine physikalische Vortrocknung der Deckschicht 6. In der Rohplatte 1 bewirkt das eingedrungene Wasser die Erweichung des Stärkebinders.

Der so vorbehandelte Plattenkern 12 durchläuft die Prägestation 14, 15 mit einer Geschwindigkeit, die mindestens 12 m/min beträgt. Im Umluftofen 16 entweicht die Feuchtigkeit, welche sich im Inneren der Platte befindet. Das dreidimensionale Muster auf der Prägwalze 14 kann auch Abschnitte aufweisen, welche Kanten im Plattendekor mit einem Radius zwischen 0,3 bis 2 mm bilden sollen. Solche Kanten sind mit Hilfe des beschriebenen Verfahrens ohne weiteres zu erreichen.

Im Gegensatz zu den herkömmlichen, heissgeprägten Platten besitzen die Platten, welche nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellt wurden, eine makroskopisch homogene Oberfläche, welche Prägungen von grosser Feinheit erlaubt, insbesondere mit Krümmungsradien unter 0,5 mm.

Sämtliche Merkmale des vorstehend beschriebenen Gegenstandes können unter Umständen als erfindungswesentlich betrachtet werden.

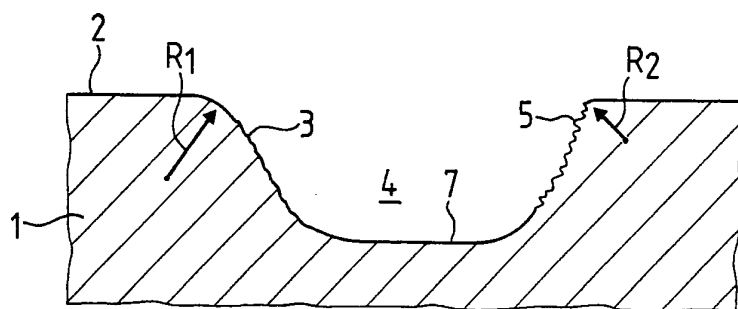


FIG. 1

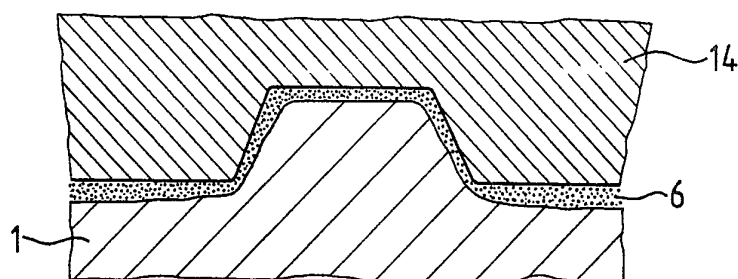


FIG. 2

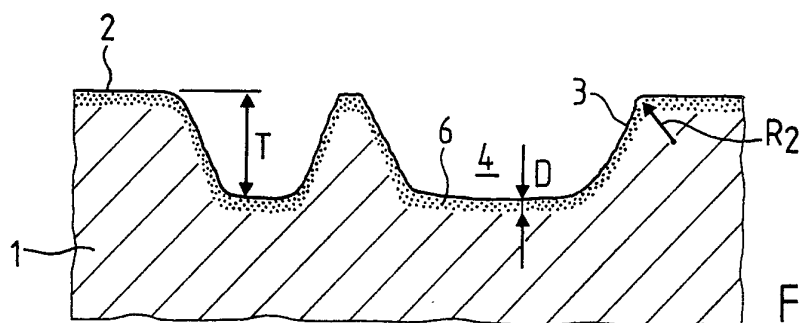


FIG. 3

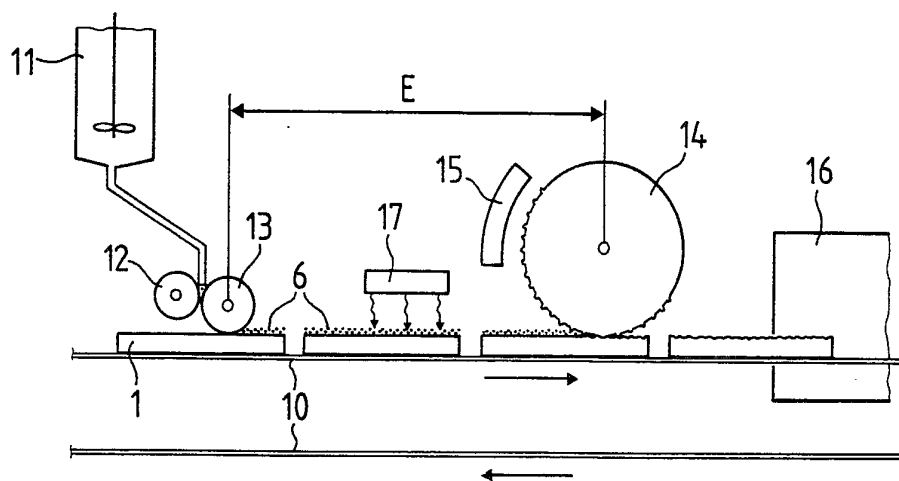


FIG. 4