

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 690 602 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2006 Patentblatt 2006/33(51) Int Cl.:
B05D 3/06^(2006.01) B05D 1/40^(2006.01)
B05D 5/06^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **06002353.8**(22) Anmeldetag: **06.02.2006**(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU(72) Erfinder: **Hagspiel, Raimund**
37671 Höxter (DE)(74) Vertreter: **Rox, Thomas**
COHAUSZ & FLORACK
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)(30) Priorität: **09.02.2005 DE 102005006084**(71) Anmelder: **Fritz Egger GmbH & Co**
3105 Unterradlberg (AT)(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche sowie Werkstück mit einer strukturierten Lackoberfläche**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück, bei dem eine äußere Lackschicht aus einem durch Strahlung aushärtbaren Lack auf eine Oberfläche des Werkstückes aufgetragen wird, bei dem die äußere Lackschicht mit einer eine Oberflächenstruktur aufweisenden Druckvorrichtung in Kontakt gebracht wird und bei dem die Oberflächenstruktur der Druckvorrichtung auf die ä-

ßere Lackschicht übertragen wird, wobei die Druckvorrichtung zumindest teilweise für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung durchlässig ist, und bei dem die äußere Lackschicht während des Kontaktes mit der strukturierten Druckvorrichtung mit der zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendenden Strahlung zumindest teilweise ausgehärtet wird.

Ebenso betrifft die Erfindung eine Vorrichtung und eine Druckvorrichtung sowie ein Werkstück.

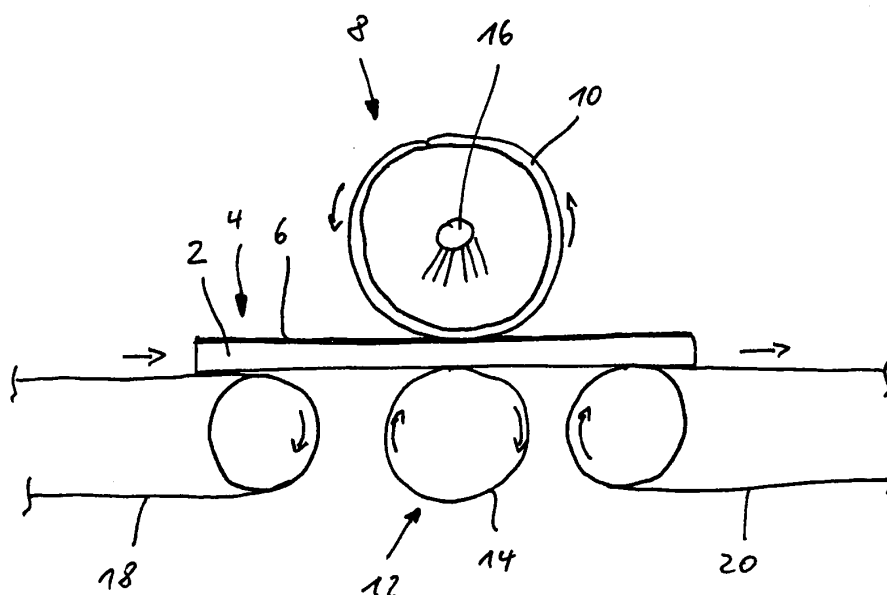


Fig. 1

EP 1 690 602 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück sowie ein Werkstück mit einer strukturierten Oberfläche.

[0002] Unter einer strukturierten Oberfläche ist nachfolgend zu verstehen, dass während der Herstellung der Lackoberfläche eine gewollte Struktur in die äußere Lackschicht eingebracht wird, die ein Höhenprofil bezogen auf die lackierte Oberfläche mit Vertiefungen und Erhebungen aufweist. Beispiele einer solchen Struktur sind die Porenstruktur einer Holzmaserung oder die rauhe Oberfläche einer Steinoberfläche, die mit der Lackschicht nachgeahmt werden sollen. Dazu wird häufig auch das darunter befindliche Dekor mit einem zu der Oberflächenstruktur passenden Muster ausgebildet, so dass die entsprechende Oberfläche in bevorzugter Weise sowohl optisch als auch haptisch nachgeahmt wird. Man kann auch von einer Topographie der Oberfläche sprechen.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Oberfläche mechanisch zu verändern, indem nach der weitgehenden oder vollständigen Aushärtung mit hohem Druck die Struktur in die äußere Lackschicht eingedrückt wird. Während des Einprägens der Struktur wird die äußere Lackschicht zusammengedrückt bzw. gequetscht, da durch das Eindrücken der Prägestruktur die äußere Lackschicht nicht verdrängt, sondern nur verdichtet werden kann.

[0004] Ein Nachteil des zuvor genannten mechanischen Verfahrens besteht darin, dass sich die Strukturen, bspw. eine Porenstruktur, während der nachfolgenden Zeit wieder zum Teil zurückbilden, d.h. die ursprüngliche Tiefe der Struktur geht zu einem Teil wieder verloren. Des Weiteren sind erhebliche Drücke erforderlich, um die Struktur einzuprägen. Dabei kann es auch zu einem Zerquetschen und teilweisen Zerstören des Lackaufbaus kommen. Ebenso kann es während des Einprägens wegen der hohen anzuwendenden Drücke zu einem teilweisen Durchbiegen des Prägewerkzeuges, bspw. einer Prägewalze kommen, so dass die Struktur an den Rändern stärker als in der Mitte des Anwendungsbereiches des Prägewerkzeuges ausgebildet ist. Schließlich ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit mit einem Vorschub von 5 bis 20 m/min im Vergleich zu den Lackiergeschwindigkeiten gering.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist weiterhin die chemische Veränderung der Topographie der Oberfläche bekannt. Dazu wird vor der letzten UV-Lackschicht, also einer Schicht aus einem durch UV-Licht aushärtbaren Lack, mit Hilfe eines Werkzeuges, bspw. einer gravierten Walze eine lackabweisende Flüssigkeit aufgebracht. Diese Flüssigkeit sorgt dafür, dass der anschließend aufgetragene UV-Lack an diesen Stellen auseinander reißt. Dadurch wird in der Oberfläche gezielt eine dreidimensionale Struktur geschaffen.

[0006] Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass an den

Stellen des Auftrages der lackabweisenden Flüssigkeit die UV-Lackschicht aufgeplatzt ist und somit nicht den Schutz der darunter liegenden Lackschichten oder anderen Schichten gewährleisten kann. In Abschnitten, in denen ein erheblicher Anteil der UV-Lackschicht beeinflusst worden ist, können somit Fehler in der Oberfläche auftreten, die wegen des geringeren oder fehlenden Schutzes entstehen. Außerdem kann mit dem beschriebenen chemischen Verfahren nur eine unscharfe Struktur geschaffen werden. Ein weiterer Nachteil ist, dass für die Durchführung dieses Verfahrens ein ständiger Verbrauch an Chemikalien verbunden ist.

[0007] Des Weiteren ist aus dem Stand der Technik bekannt, den Glanzgrad der Lackoberfläche durch eine Chemikalie zu verändern. Dazu wird die Chemikalie nach dem Auftrag der äußeren Lackschicht an den Stellen aufgebracht, an denen der Glanzgrad verringert werden soll.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs genannten Art weiter zu verbessern. Ebenso besteht das technische Problem darin, ein Werkstück mit einer verbesserten Lackoberfläche mit einer Oberflächenstruktur anzugeben.

[0009] Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird durch die Kombination von Verfahrensschritten gemäß Anspruch 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen dieses Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Es handelt sich um ein Verfahren zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück, bei dem eine äußere Lackschicht aus einem durch Strahlung aushärtbaren Lack auf eine Oberfläche des Werkstückes aufgetragen wird, bei dem die äußere Lackschicht mit einer Oberflächenstruktur aufweisenden Druckvorrichtung in Kontakt gebracht wird und bei dem die Oberflächenstruktur der Druckvorrichtung auf die äußere Lackschicht übertragen wird, wobei die Druckvorrichtung zumindest teilweise für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung durchlässig ist, und bei dem die äußere Lackschicht während des Kontaktes mit der strukturierten Druckvorrichtung mit der zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendenden Strahlung zumindest teilweise ausgehärtet wird.

[0011] Erfindungsgemäß ist also erkannt worden, dass eine Oberflächenstruktur durch eine Kombination von Lackierung und Formgebung während des Aushärtens der äußeren Lackschicht erreicht werden kann. Daher stellt das erfindungsgemäße Verfahren ein mechanisches Verfahren dar, bei dem die äußere Lackschicht in zumindest teilweise flüssigem Zustand, also vor dem vollständigen Aushärten bereits mit der Oberflächenstruktur versehen wird. Das zumindest teilweise Aushärten erfolgt in dem Zeitraum, in dem sich die äußere Lackschicht noch in Kontakt mit der strukturierten Druckvorrichtung befindet. Erst danach wird die Druckvorrichtung abgelöst, so dass die Oberflächenstruktur in der zumindest teilweise ausgehärteten äußeren Lackschicht bestehen bleibt.

[0012] Ein Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass

die Oberflächenstruktur noch während der nassen Phase der äußeren Lackschicht eingepreßt wird, so dass sich der flüssige Lack so verteilen kann, dass nach dem Aushärten eine im wesentlichen gleichmäßige Dichteverteilung innerhalb der strukturierten Lackschicht bestehen bleibt.

[0013] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Vernetzung des Lackes während des Aushärtens nicht gestört bzw. nicht nachträglich gestört wird. Denn der Lack härtet in der Form aus, in der er nachher verbleiben soll. Denn eine nachträgliche Veränderung der Oberfläche kann entfallen.

[0014] Zudem kann die Strukturtiefe so gewählt werden, dass auch in den Bereichen der Vertiefungen noch eine Mindestdicke der äußeren Lackschicht bestehen bleibt, so dass der darunter angeordnete Lackaufbau oder eine darunter befindliche Beschichtung aus einem anderen Material oder das darunter angeordnete Trägermaterial durch die äußere Lackschicht vollständig geschützt ist.

[0015] Als Werkstück wird jegliches mit einer Lackschicht zu beschichtende Werkstück verstanden. Ein bevorzugtes Anwendungsbeispiel stellen Paneele, insbesondere Fußbodenpaneele, oder Möbelteile dar. Jedoch ist die Erfindung nicht auf diese Anwendungsbeispiele begrenzt. Das Material des Werkstückes kann dabei ein Holzwerkstoff (Spanplatte, mitteldichte Faserplatte (MDF), hochdichte Faserplatte (HDF), Oriented Strand Board (OSB), Hartfaserplatte etc.), ein Kunststoff oder ein metallischer Werkstoff sein. Das Werkstück kann darüber hinaus ein flächiges Bauteil, insbesondere eine Platte oder ein Paneel, oder ein beliebig dreidimensional ausgestaltetes Bauteil sein. Jedenfalls soll eine der Oberflächen des Werkstückes mit einer strukturierten Lackoberfläche beschichtet werden.

[0016] In bevorzugter Weise wird die äußere Lackschicht als im ausgehärteten Zustand zumindest teilweise transparenter Lack aufgetragen. Dadurch ist es möglich, ein darunter angeordnetes optisches Muster, ein Dekor, erkennen zu können. Weiter bevorzugt ist es, dass das optische Muster des Dekors mit der Oberflächenstruktur übereinstimmt um eine möglichst genaue Nachahmung des dargestellten Musters, beispielsweise einer Holzoberfläche, zu erreichen.

[0017] Ebenso ist es möglich, die äußere Lackschicht als farbgebenden Lack aufzutragen. Damit wird die Oberflächenstruktur in die gleiche Lackschicht eingepreßt, die auch das optische Muster, also das Dekor zeigt. Somit kann ein kostengünstiger und einfacher Lackaufbau erreicht werden. Diese Anwendung ist insbesondere für Oberflächen geeignet, die keinen hohen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt werden. Denn für eine starke Oberflächenversiegelung wird meist eine transparente äußere Lackschicht aufgetragen.

[0018] Die äußere Lackschicht kann grundsätzlich in jedem Auftragsverfahren aufgebracht werden. Bevorzugt ist es, dass die äußere Lackschicht aufgewalzt oder aufgesprüht wird.

[0019] Die Erfindung ist darüber hinaus unabhängig davon, in welcher Weise die äußere Lackschicht ausgehärtet wird. In bevorzugter Weise besteht die äußere Lackschicht aus einem mit elektromagnetischer Strahlung, insbesondere mit UV-Strahlung oder mit Infrarot-Strahlung aushärtbaren Lack, so dass die äußere Lackschicht mit Hilfe von elektromagnetischer Strahlung ausgehärtet wird. Ebenso ist es möglich, dass die äußere Lackschicht aus einem mit Elektronenstrahlung aushärtbaren Lack besteht und mit Hilfe von Elektronenstrahlung ausgehärtet wird. Allgemein kann gesagt werden, dass der Lack durch energiereiche Strahlung ausgehärtet werden kann.

[0020] In Jedem Fall muss gewährleistet sein, dass die Druckvorrichtung zumindest teilweise für die für die Härtung notwendige Strahlung durchlässig ist, um während des Kontaktes mit der äußeren Lackschicht ein Auftreffen der Strahlung zu ermöglichen.

[0021] Das zuvor beschriebene Verfahren kann mit verschiedenen Ausgestaltungen von Druckvorrichtungen durchgeführt werden.

[0022] Es ist zunächst bevorzugt, dass die äußere Lackschicht mit einem eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Walze in Kontakt gebracht wird und dass die Oberflächenstruktur der Walze auf die äußere Lackschicht übertragen wird. Wie zuvor erläutert ist es dabei notwendig, dass der Walzenmantel für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist.

[0023] Somit wird mit einer einzigen oberflächlich geprägten Walze der Präge- und Aushärtevorgang durchgeführt. Dabei ist es jedoch Voraussetzung, dass die äußere Lackschicht sehr schnell aushärtet, da die Kontaktzeit zwischen der äußeren Lackschicht und der Walze wegen des Abrollens gering ist. Dazu ist also entweder ein schnell aushärtender Lack und/oder eine starke Strahlungsquelle erforderlich.

[0024] Es ist aber auch möglich, dass die äußere Lackschicht mit einem eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Endlosband in Kontakt gebracht wird und dass die Oberflächenstruktur des Endlosbandes auf die äußere Lackschicht übertragen wird. Hierbei ist es dann notwendig, dass das Endlosband für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist.

[0025] Das Endlosband wird in bevorzugter Weise zumindest abschnittsweise an die äußere Lackschicht angedrückt. Dabei werden insbesondere Druck- und Führungswalzen oder -platten eingesetzt, zwischen denen die Strahlungsquelle angeordnet ist. Somit braucht nur der Endlosband selbst, nicht aber die Druck- und Führungswalzen für die Strahlung zumindest teilweise durchlässig zu sein. Damit können Abschnitte mit Andrücken und Abschnitte mit Aushärten einander abwechseln, bis die angestrebte Härtung der äußeren Lackschicht erreicht worden ist. Werden dagegen Druck- und Führungsplatten eingesetzt, so ist es vorteilhaft, wenn auch diese für die anzuwendende Strahlung ebenfalls

zumindest teilweise durchlässig sind.

[0026] Eine weitere Möglichkeit der Ausgestaltung der Druckvorrichtung besteht darin, dass die äußere Lackschicht mit einer eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Folie in Kontakt gebracht wird und dass die Oberflächenstruktur der Folie mit einer Anpressvorrichtung auf die äußere Lackschicht übertragen wird. Dabei sind die Folie und die Anpressvorrichtung für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig.

[0027] Diese Ausgestaltung der Erfindung hat den Vorteil, dass nicht die Anpressvorrichtung, also beispielsweise die Druckwalze oder ein Endlosband selbst die geprägte Oberflächenstruktur aufweisen muss, sondern dass die gewünschte Oberflächenstruktur durch die Folie bereitgestellt wird. Damit ist ein Wechsel zwischen verschiedenen Oberflächenstrukturen möglich, ohne dabei jeweils in aufwändiger Weise größere Teile der Druckvorrichtung auswechseln zu müssen.

[0028] Beispielsweise kann die Folie als Endlosfolie im Umlauf eingesetzt werden. Diese Folie kann dann auf einer Anpresswalze oder auf ein endloses Anpressband angeordnet sein und mit der auszuhärtenden äußeren Lackschicht in Kontakt gebracht werden.

[0029] Ebenso kann die Folie vor der Anpressvorrichtung abgewickelt und nach dem teilweisen Aushärten der äußeren Lackschicht wieder aufgewickelt werden. In dieser Ausgestaltung erfolgt ein Wechsel der Folie jedes Mal, wenn die Folie einmal ganz durch die Druckvorrichtung durchgezogen worden ist. Daher ist diese Ausgestaltung insbesondere für kleinere Losgrößen geeignet, die an sich einen häufigeren Austausch der einzuprägenden Oberfläche erfordern.

[0030] Das zuvor beschriebene Verfahren lässt sich sowohl in einer kontinuierlich arbeitenden Produktion als auch im Taktverfahren durchführen. Es bestehen dabei keine Beschränkungen für die Art der Durchführung des Verfahrens.

[0031] Wie oben bereits beschrieben worden ist, kann eine Beschichtung mit einer äußeren strukturierten Lackschicht auf dem Trägerwerkstoff des Werkstückes selbst aufgebracht werden. Ebenso kann auch eine Beschichtung der Oberfläche des Werkstückes unterhalb der mindestens einen äußeren Lackschicht aufgetragen werden.

[0032] In letztgenannten Fall wird beispielsweise als Beschichtung ein aus mindestens einer Lackschicht bestehender Lackaufbau aufgetragen. Somit stellt die äußere Lackschicht einen Teil eines Lackaufbaus aus mindestens zwei Lackschichten dar. Die äußere Lackschicht dient dabei bevorzugt einem Schutz der darunter liegenden Lackschichten. Als Beispiel eines Lackaufbaus der Beschichtung wird mindestens eine farbgebende Lackschicht angeführt, die die das Werkstück mit einem Dekor versehende Beschichtung darstellt.

[0033] Als Beschichtung kann aber auch eine Kunststoffbeschichtung, eine Laminatbeschichtung oder ein anderes nicht aus einem Lack bestehendes Beschich-

tungsmaterial aufgetragen werden. Eine solche Beschichtung kann beispielsweise für eine Arbeitsplatte oder auch für ein Fußbodenpaneel vorgesehen sein, die eine dauerhafte und intensive Benutzung der Oberfläche des Werkstückes ermöglicht.

[0034] Das oben aufgezeigte technische Problem wird auch durch eine Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück, insbesondere auf einem Paneel, mit einer eine Oberflächenstruktur aufweisenden Druckvorrichtung, mit einer einen Gegendruck gegenüber der Druckvorrichtung erzeugenden Gegendruckvorrichtung und mit mindestens einer Strahlungsquelle zum Erzeugen der zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Druckvorrichtung zumindest teilweise für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung durchlässig ist und dass die von der Strahlungsquelle erzeugte Strahlung durch zumindest einen Teil der Druckvorrichtung hindurch auf die Lackschicht gerichtet ist.

[0035] Somit wird eine Vorrichtung angegeben, bei der in einem Arbeitsschritt die äußere Lackschicht mit einer Oberflächenstruktur versehen und gleichzeitig zumindest teilweise ausgehärtet werden kann.

[0036] Weitere bevorzugte Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden anhand der Figurenbeschreibung näher erläutert.

[0037] Das oben aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß auch durch eine Druckvorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück mit einem Druckkörper mit einer strukturierten Oberfläche, dadurch gelöst, dass der Druckkörper zumindest teilweise für eine zum Aushärten einer Lackschicht geeignete Strahlung durchlässig ist.

[0038] Somit wird erfindungsgemäß eine Druckvorrichtung angegeben, mit der gleichzeitig das Einprägen einer Oberflächenstruktur in eine Lackschicht und zumindest teilweise das Aushärten der Lackschicht durchgeführt werden kann.

[0039] Wie zuvor bereits beschrieben worden ist, kann die Druckvorrichtung als Walze oder als Band ausgebildet sein. Beide Ausgestaltungen führen zu den erfindungsgemäßen Vorteilen.

[0040] Weitere bevorzugte Merkmale der Druckvorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden anhand der Beschreibung der Figuren näher erläutert.

[0041] Das oben aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß auch durch ein Werkstück mit einer strukturierten Lackoberfläche mit einem Trägerwerkstoff und mit mindestens einer Oberfläche und mit einer äußeren Lackschicht auf der mindestens einen Oberfläche dadurch gelöst, dass die Lackschicht mechanisch mit einer Oberflächenstruktur versehen ist und dass die Dichte der äußeren Lackschicht im Bereich von Vertiefungen der Strukturierung nicht wesentlich von der Dichte der äußeren Lackschicht im Bereich nicht vertiefter Bereiche

verschieden ist. Unter einer nicht wesentlichen Abweichung wird dabei insbesondere eine Abweichung von weniger als 15%, vorzugsweise weniger als 10% bzw. weniger als 5% angesehen.

[0042] Es hat sich herausgestellt, dass im Gegensatz zu den bisher bekannten Verfahren die Lackoberfläche des Werkstückes so herstellen lässt, dass die äußere Lackschicht eine geeignete und gewünschte Oberflächenstruktur aufweist, jedoch eine nur geringe Schwankungen aufweisende Dichteverteilung zeigt. Diese äußere Lackschicht ist daher stabiler als die bisher bekannten mechanisch veränderten Lackoberflächen. Denn Spannungen, die durch ein variierendes Dichteprofil entstehen können, werden wirksam von Anfang an vermieden.

[0043] Weitere bevorzugte Merkmale des erfindungsgemäßen Werkstückes sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0044] So ist es beispielsweise möglich, dass die äußere Lackschicht im ausgehärteten Zustand zumindest teilweise transparent ist. Damit besitzt die äußere Lackschicht die Funktion einer transparenten Schutzschicht, die insbesondere bei größeren mechanischen Beanspruchungen, beispielsweise bei Fußbodenbelägen, erforderlich ist.

[0045] Ebenso kann aber auch die äußere Lackschicht ein farbgebender Lack sein. In die Oberfläche des farbgebenden Lackes wird dann direkt die Oberflächenstruktur eingeprägt, so dass ein möglicher Weise nur aus einer Lackschicht bestehender Lackaufbau erzeugt wird. Diese Ausgestaltung ist insbesondere für Werkstücke geeignet, deren Oberfläche nicht einer besonderen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt wird.

[0046] Wie bereits zuvor anhand des Verfahren erläutert worden ist, kann die äußere Lackschicht aus einem mit elektromagnetischer Strahlung, insbesondere mit UV-Strahlung oder Infrarot-Strahlung aushärtbaren Lack oder aus einem mit Elektronenstrahlung aushärtbaren Lack bestehen. Da die Aushärtung mittels Strahlung berührungslos abläuft, kann während des Kontaktes mit der strukturierten Oberfläche der Druckvorrichtung gleichzeitig die Aushärtung durchgeführt werden.

[0047] Der Aufbau der gesamten Beschichtung der Oberfläche des Werkstückes kann vielfältig ausgestaltet sein. Zum einen kann die äußere Lackschicht die einzige Beschichtung der Oberfläche des Werkstückes sein. Zum anderen kann eine Beschichtung der Oberfläche des Werkstückes unterhalb der mindestens einen äußeren Lackschicht vorgesehen sein. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten, die sämtlich von der äußeren Lackschicht unabhängig sind.

[0048] Die Beschichtung kann einen mindestens eine Lackschicht aufweisenden Lackaufbau aufweisen, wobei vorzugsweise mindestens eine farbgebende Lackschicht vorgesehen ist. In dieser Weise besteht die gesamte Beschichtung aus mindestens zwei Lackschichten.

[0049] Ebenso kann die Beschichtung eine Kunststoffbeschichtung, eine Laminatbeschichtung oder ein ande-

res nicht aus einem Lack bestehendes Beschichtungsmaterial aufweisen. Die äußere Lackschicht wirkt dann hauptsächlich als Schutz und als Versiegelung der darunter angeordneten Beschichtung.

[0050] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wozu auf die beigefügte Zeichnung Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen

10 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück,

15 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück,

20 Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück und

25 Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück,

30 **[0051]** Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück 2. Das Werkstück 2 ist als Paneel dargestellt, dessen nach oben gewandte Oberfläche 4 mit einer äußeren Lackschicht 6 beschichtet ist. Die Lackschicht 6 ist in Fig. 1 als dicker Strich dargestellt.

[0052] Dazu wird mit einer nicht in Fig. 1 dargestellten Auftragsvorrichtung mindestens eine Lackschicht als äußere Lackschicht 6 auf die Oberfläche 4 des Werkstückes 2 aufgetragen. Die Art des Aufbringens der äußeren Lackschicht 6 ist unabhängig von der nachfolgenden Strukturierung und Aushärtung. So wird die Lackschicht 6 bevorzugt aufgewalzt oder aufgesprüht. Es können aber auch andere Auftragstechniken angewendet werden.

[0053] Des Weiteren zeigt Fig. 1 eine Oberflächenstruktur aufweisende Druckvorrichtung, die allgemein mit dem Bezugszeichen 8 gekennzeichnet ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Druckvorrichtung einen Druckkörper in Form einer Walze 10 auf, deren Oberfläche mit der Struktur versehen ist. Wegen der geringen Größe der Oberflächenstruktur ist diese nicht im Detail in Fig. 1 zu erkennen.

[0054] Zusätzlich ist eine einen Gegendruck gegenüber der Druckvorrichtung 8 erzeugende Gegendruckvorrichtung 12 vorgesehen, die vorliegend ebenfalls als Walze 14 ausgebildet ist.

[0055] Weiterhin ist eine Strahlungsquelle 16 zum Er-

zeugen der zum Aushärten der äußeren Lackschicht 6 anzuwendenden Strahlung vorgesehen. Die Strahlungsquelle 16 erzeugt entweder eine elektromagnetische Strahlung oder eine Elektronenstrahlung. Je nach Beschaffenheit der äußeren Lackschicht 6 bewirkt die elektromagnetische Strahlung oder die Elektronenstrahlung den Aushärtungsprozess. Die Strahlungsquelle 16 ist innerhalb der Walze 10 angeordnet und die Strahlung ist durch den Walzenmantel hindurch auf die Lackschicht 6 gerichtet.

[0056] Damit während des Einprägens der Oberflächenstruktur in die noch flüssige äußere Lackschicht 6 die Aushärtung durchgeführt werden kann, ist die Druckvorrichtung 8, vorliegend der Mantel der Walze 10 zumindest teilweise für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht 6 anzuwendende Strahlung durchlässig. Dieses kann durch eine geeignete Auswahl von Materialien geschehen. Beispielsweise kann ein für elektromagnetische Strahlung in dem jeweiligen Wellenlängenbereich durchlässiges Glasmaterial gewählt werden. Für Elektronenstrahlen sind dagegen eine Reihe von Materialien durchlässig, auch ohne dass diese durchsichtig bzw. transparent sein müssen.

[0057] Wie in Fig. 1 mit einem Strahlenkranz angedeutet ist, ist die von der Strahlungsquelle 16 erzeugte Strahlung durch zumindest einen Teil der Druckvorrichtung 8 hindurch auf die äußere Lackschicht 6 gerichtet. Damit wird die gleichzeitige Aushärtung der äußeren Lackschicht gewährleistet, während diese noch mit der strukturierten Oberfläche der Druckvorrichtung 8 in Kontakt steht.

[0058] Die links und rechts der Druckvorrichtung 8 dargestellten Transportbänder 18 und 20 dienen einem An- und Abtransport des Paneels 2.

[0059] Nach dem Verlassen der Druckvorrichtung 8 mit der zumindest teilweisen Aushärtung der äußeren Lackschicht 6 kann das Paneel 2 noch durch mindestens eine weitere Aushärtestation geleitet werden, in der die endgültige Aushärtung der äußeren Lackschicht 6 erreicht wird. Dabei ist zu beachten, dass nach Verlassen der Druckvorrichtung die Aushärtung der äußeren Lackschicht 6 soweit fortgeschritten ist, dass die eingeprägte Struktur im wesentlichen erhalten bleibt und nicht bis zur endgültigen Aushärtung wieder zu einem großen Teil oder ganz verläuft.

[0060] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück 2. Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

[0061] Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel weist die Druckvorrichtung 8 des zweiten Ausführungsbeispiels ein eine strukturierte Oberfläche aufweisendes Endlosband 22 auf, das über drei Führungsrollen 24, 26 und 28 geführt wird. Das Endlosband 22 ist für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht 6 anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig.

[0062] Innerhalb des vom Endlosband 22 aufgespann-

ten Volumens ist eine Führungsplatte 30 vorgesehen, die ebenfalls für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht 6 anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist. Die Gegendruckvorrichtung weist eine Führungsplatte 32 für ein Transportband 34 auf. Somit wird das Endlosband 22 entlang der Führungsplatte 30 geführt, während eine zu bearbeitende Platte 2 zwischen dem Endlosband 22 und dem Transportband 34 unter Druck geführt wird. Somit kommt es zu einem im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel längeren Andrücken der strukturierten Oberfläche der Druckvorrichtung 8 an die äußere Lackschicht 6. Es steht also ein längerer Zeitraum für eine Aushärtung der äußeren Lackschicht 6 zur Verfügung, während diese mit der strukturierten Oberfläche der Druckvorrichtung 8 in Kontakt steht.

[0063] Des Weiteren sind drei Strahlungsquellen 16 vorgesehen, die innerhalb des vom Endlosband 22 gebildeten Volumens angeordnet sind, so dass die Strahlung an mehreren Bereichen durch das Endlosband 22 hindurch auf die äußere Lackschicht 6 gerichtet ist.

[0064] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück 2 dargestellt. Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

[0065] Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel weist die Druckvorrichtung 6 eine eine strukturierte Oberfläche aufweisende Folie 36 und eine Anpressvorrichtung auf, die als Walze 38 ausgebildet ist. Die Walze 38 hat als Gegendruckvorrichtung die Walze 14. Zwischen beiden Walzen 14 und 38 wird das Paneel 2 zusammen mit der zwischen der äußeren Lackschicht 6 und der Walze 38 verlaufenden Folie 36 transportiert. Somit erfolgt der Kontakt der strukturierten Oberfläche der Folie 36 mit der äußeren Lackschicht 6. Die Folie 36 kann als Mylarband ausgebildet sein.

[0066] Die Folie 36 und die Walze 38 sind für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht 6 anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig. Somit kann die von der Strahlungsquelle 16 ausgestrahlte Strahlung die äußere Lackschicht 6 zumindest teilweise aushärten, während die Folie 36 mit der äußeren Lackschicht 6 in Kontakt steht.

[0067] Bei einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist die Folie als Endlosfolie ausgebildet und auf einem Endlosband aufgespannt, wobei das Endlosband ein Anpressband darstellt und keine eigene Oberflächenstruktur aufweist. Dabei kann der in Fig. 2 gezeigte Aufbau benutzt werden, indem auf das dort gezeigte Endlosband 22 die Endlosfolie aufgespannt wird.

[0068] Somit können in gleicher Weise, wie schon anhand des zweiten Ausführungsbeispiels gezeigt worden ist, die Strahlungsquellen 16 innerhalb des von der Endlosfolie aufgespannten Volumens angeordnet sein und die Strahlung ist durch das Endlosband 22 und die Folie hindurch auf die äußere Lackschicht 6 gerichtet.

[0069] Durch die Ausgestaltung der Druckvorrichtung 8 mit einer Folie ist ein einfacher Wechsel zwischen ver-

schiedenen Oberflächenstrukturen möglich, ohne dass für einen Wechsel der Oberflächenstruktur ein Wechsel der anderen Bestandteile der Vorrichtung ausgetauscht werden müssen.

[0070] Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Vorrichtungen zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück dienen einem kontinuierlichen Verfahren, d.h. die Werkstücke durchlaufen die Vorrichtung jeweils kontinuierlich (in den Fig. 1 bis 3 von links nach rechts).

[0071] Das beschriebene Verfahren kann jedoch auch in einem Taktverfahren, also diskontinuierlich durchgeführt werden. Eine dafür geeignete Vorrichtung ist in Fig. 4 dargestellt.

[0072] Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück 2 mit einer Oberfläche 4 und mit einer äußeren Lackschicht 6, in die während des Aushärtens eine Oberflächenstruktur eingeprägt werden soll.

[0073] Dazu weist die Vorrichtung eine Auflage 40 auf, auf der das Werkstück 2 abgelegt wird. Von oben wird dann eine Druckvorrichtung 8 herabgesenkt, die aus Tragelementen 42 und 44 besteht. An der Unterseite des Tragelementes 44 ist eine Druckplatte 46 mit einer strukturierten Oberfläche angeordnet. Die Druckplatte 46 kommt mit der äußeren Lackschicht 6 in Kontakt, wenn die gesamte Druckvorrichtung vollständig herabgesenkt worden ist.

[0074] Die Druckplatte 46 ist für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht 6 anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig. Somit kann die von den oberhalb der Druckplatte 46 innerhalb des Tragelementes 44 angeordneten Strahlungsquellen 16 ausgestrahlte Strahlung die äußere Lackschicht 6 zumindest teilweise aushärten, während die Druckplatte 46 mit der äußeren Lackschicht 6 in Kontakt steht.

[0075] Nach dem zumindest teilweisen Aushärten der äußeren Lackschicht 6 wird die Druckvorrichtung 6 angehoben und das bearbeitete Werkstück 2 kann entfernt und durch ein zu bearbeitendes neues Werkstück 2 ersetzt werden. Darauf kann der nächste Taktzyklus erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück,

- bei dem eine äußere Lackschicht aus einem durch Strahlung aushärtbaren Lack auf eine Oberfläche des Werkstückes aufgetragen wird,
- bei dem die äußere Lackschicht mit einer eine Oberflächenstruktur aufweisenden Druckvorrichtung in Kontakt gebracht wird und bei dem die Oberflächenstruktur der Druckvorrichtung auf die äußere Lackschicht übertragen wird, wobei die Druckvorrichtung zumindest teilweise für

die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung durchlässig ist, und
- bei dem die äußere Lackschicht während des Kontaktes mit der strukturierten Druckvorrichtung mit der zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendenden Strahlung zumindest teilweise ausgehärtet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die äußere Lackschicht als im ausgehärteten Zustand zumindest teilweise transparenter Lack aufgetragen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die äußere Lackschicht als farbgebender Lack aufgetragen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die äußere Lackschicht aus einem mit elektromagnetischer Strahlung, insbesondere mit UV-Strahlung oder mit Infrarot-Strahlung aushärtbaren Lack besteht und mit Hilfe von elektromagnetischer Strahlung ausgehärtet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die äußere Lackschicht aus einem mit Elektronenstrahlung aushärtbaren Lack besteht und mit Hilfe von Elektronenstrahlung ausgehärtet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die äußere Lackschicht mit einem eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Walze in Kontakt gebracht wird und bei dem die Oberflächenstruktur der Walze auf die äußere Lackschicht übertragen wird, wobei der Walzenmantel für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die äußere Lackschicht mit einem eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Endlosband in Kontakt gebracht wird und bei dem die Oberflächenstruktur des Endlosbandes auf die äußere Lackschicht übertragen wird, wobei das Endlosband für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem das Endlosband zumindest abschnittsweise an die äußere Lackschicht angedrückt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die äußere Lackschicht mit einer eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Folie in Kontakt gebracht wird und bei dem die Oberflächenstruktur der Folie mit einer Anpressvorrichtung auf die äußere Lackschicht übertragen wird, wobei die Folie und

die Anpressvorrichtung für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig sind.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
bei dem die Folie als Endlosfolie im Umlauf eingesetzt wird. 5
11. Verfahren nach Anspruch 9,
bei dem die Folie vor der Anpressvorrichtung abgewickelt und nach dem teilweisen Aushärten der äußeren Lackschicht wieder aufgewickelt wird. 10
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
bei dem die Oberflächenstruktur der Folie mit einer Anpresswalze auf die äußere Lackschicht übertragen wird. 15
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
bei dem die Oberflächenstruktur der Folie mit einem Anpressband auf die äußere Lackschicht übertragen wird. 20
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
bei dem die Oberfläche des Werkstückes kontinuierlich mit der strukturierten äußeren Lackschicht versehen wird. 25
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
bei dem die Oberfläche des Werkstückes im Taktverfahren mit der strukturierten äußeren Lackschicht versehen wird. 30
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
bei dem eine Beschichtung der Oberfläche des Werkstückes unterhalb der mindestens einen äußeren Lackschicht aufgetragen wird. 35
17. Verfahren nach Anspruch 16,
bei dem als Beschichtung ein aus mindestens einer Lackschicht bestehender Lackaufbau aufgetragen wird. 40
18. Verfahren nach Anspruch 17,
bei dem mindestens eine farbgebende Lackschicht aufgetragen wird. 45
19. Verfahren nach Anspruch 16,
bei dem als Beschichtung eine Kunststoffbeschichtung, eine Laminatbeschichtung oder ein anderes nicht aus einem Lack bestehendes Beschichtungsmaterial aufgetragen wird. 50
20. Vorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück (2), mit einer äußeren Lackschicht (6), 55
 - mit einer eine Oberflächenstruktur aufweisen-

den Druckvorrichtung (8),

- mit einer einen Gegendruck gegenüber der Druckvorrichtung (8) erzeugenden Gegendruckvorrichtung (12) und
- mit mindestens einer Strahlungsquelle (16) zum Erzeugen der zum Aushärten der äußeren Lackschicht (6) anzuwendende Strahlung,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Druckvorrichtung (8) zumindest teilweise für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht (6) anzuwendende Strahlung durchlässig ist und
- **dass** die von der Strahlungsquelle (16) erzeugte Strahlung durch zumindest einen Teil der Druckvorrichtung (8) hindurch auf die äußere Lackschicht (6) gerichtet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strahlungsquelle (16) eine elektromagnetische Strahlung, insbesondere UV-Strahlung oder Infrarot-Strahlung erzeugt.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strahlungsquelle (16) einen Elektronenstrahlung erzeugt.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckvorrichtung (8) eine eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Walze (10) aufweist, wobei der Walzenmantel für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht (6) anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strahlungsquelle (16) innerhalb der Walze (10) angeordnet ist und die Strahlung durch den Walzenmantel hindurch auf die Lackschicht (6) gerichtet ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckvorrichtung (8) ein eine strukturierte Oberfläche aufweisendes Endlosband (22) aufweist, wobei das Endlosband (22) für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht (6) anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strahlungsquelle (16) innerhalb des vom Endlosband (22) gebildeten Volumens angeordnet ist und die Strahlung durch das Endlosband (22) hin-

- durch auf die äußere Lackschicht (6) gerichtet ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckvorrichtung (8) eine eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Folie (36) und eine Anpressvorrichtung (38) aufweist, wobei die Folie (36) und die Anpressvorrichtung (38) für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht (6) anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Folie (6) eine Endlosfolie ist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strahlungsquelle (16) innerhalb des von der Endlosfolie aufgespannten Volumens angeordnet ist und die Strahlung durch die Folie (36) hindurch auf die äußere Lackschicht (6) gerichtet ist.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Anpresswalze (38) zum Andrücken der Folie (36) vorgesehen ist.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Anpressband zum Andrücken der Folie (36) vorgesehen ist.
32. Druckvorrichtung zum Erzeugen einer strukturierten Lackoberfläche auf einem Werkstück,

- mit einem eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Druckkörper (10,22,36,46),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Druckkörper zumindest teilweise für eine zum Aushärten einer Lackschicht geeignete Strahlung durchlässig ist.
33. Druckvorrichtung nach Anspruch 32,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckkörper zumindest teilweise für eine elektromagnetische Strahlung, insbesondere UV-Strahlung oder Infrarot-Strahlung durchlässig ist.
34. Druckvorrichtung nach Anspruch 32,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckkörper zumindest teilweise für Elektronenstrahlung durchlässig ist.
35. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** der Druckkörper eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Walze (10) ist, wobei der Walzenmantel für die zum Aushärten der Lackschicht (6) anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig ist.
36. Druckvorrichtung nach Anspruch 35,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb der Walze (10) eine Strahlungsquelle (16) angeordnet ist.
37. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckkörper ein eine strukturierte Oberfläche aufweisendes Endlosband (22) ist, wobei das Endlosband (22) für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig sind.
38. Druckvorrichtung nach Anspruch 37,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb des vom Endlosband (22) gebildeten Volumens eine Strahlungsquelle (16) angeordnet ist und die Strahlung durch das Endlosband (22) hindurch auf die Lackschicht gerichtet ist.
39. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckkörper eine eine strukturierte Oberfläche aufweisenden Folie (36) ist, wobei die Folie (36) für die zum Aushärten der äußeren Lackschicht (6) anzuwendende Strahlung zumindest teilweise durchlässig sind.
40. Druckvorrichtung nach Anspruch 39,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Folie (36) eine Endlosfolie ist und dass innerhalb des von der Endlosfolie aufgespannten Volumens eine Strahlungsquelle (16) angeordnet ist und die Strahlung durch die Folie (36) hindurch auf die Lackschicht gerichtet ist.
41. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckkörper eine Druckplatte (46) ist.
42. Werkstück mit einer strukturierten Lackoberfläche,

- mit einem Trägerwerkstoff (2) und
- mit mindestens einer Oberfläche (4) und
- mit einer äußeren Lackschicht (6) auf der mindestens einer Oberfläche (4),
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** die Lackschicht (6) mechanisch mit einer Oberflächenstruktur versehen ist und

- **dass** die Dichte der äußeren Lackschicht (6) im Bereich von Vertiefungen der Strukturierung nicht wesentlich von der Dichte der äußeren Lackschicht (6) im Bereich nicht vertiefter Bereiche verschieden ist. 5
43. Werkstück nach Anspruch 42,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußere Lackschicht (6) im ausgehärteten Zustand zumindest teilweise transparent ist. 10
44. Werkstück nach Anspruch 42,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußere Lackschicht (6) ein farbgebender Lack ist. 15
45. Werkstück nach einem der Ansprüche 42 bis 44,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußere Lackschicht (6) aus einem mit elektromagnetischer Strahlung, insbesondere UV-Strahlung oder Infrarot-Strahlung aushärtbaren Lack besteht. 20
46. Werkstück nach einem der Ansprüche 42 bis 44,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass die äußere Lackschicht (6) aus einem mit Elektronenstrahlung aushärtbaren Lack besteht.
47. Werkstück nach einem der Ansprüche 42 bis 46,
dadurch gekennzeichnet, 30
dass eine Beschichtung der Oberfläche des Werkstückes unterhalb der mindestens einen äußeren Lackschicht (6) vorgesehen ist.
48. Werkstück nach Anspruch 47, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung einen mindestens eine Lackschicht (6) aufweisenden Lackaufbau aufweist.
49. Werkstück nach Anspruch 48, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung mindestens eine farbgebende Lackschicht (6) aufweist.
50. Werkstück nach Anspruch 47, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung eine Kunststoffbeschichtung, eine Laminatbeschichtung oder ein anderes nicht aus einem Lack bestehendes Beschichtungsmaterial aufweist. 50

55

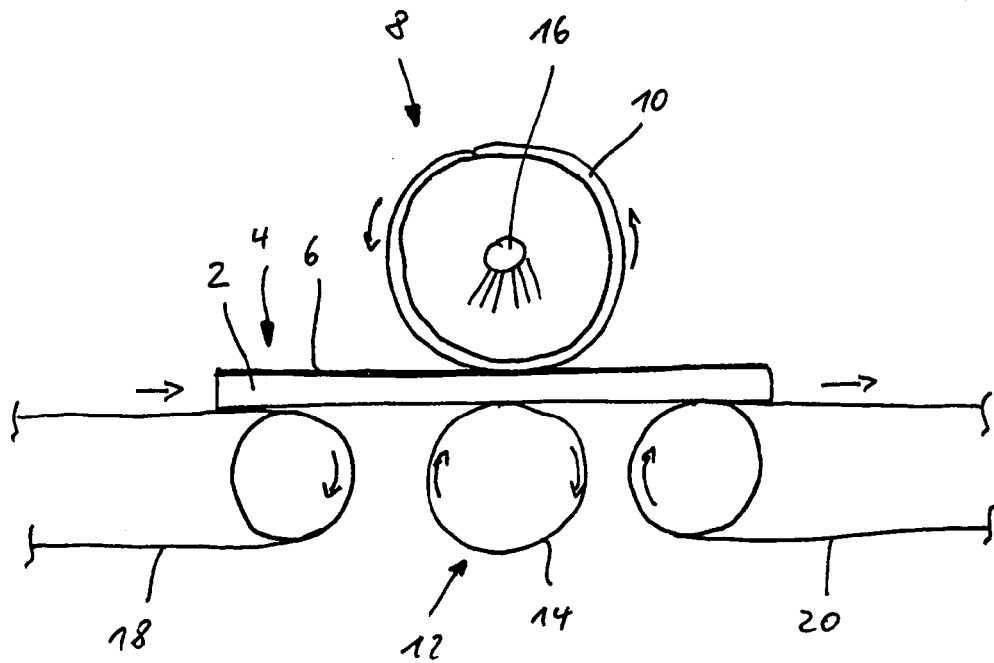


Fig. 1

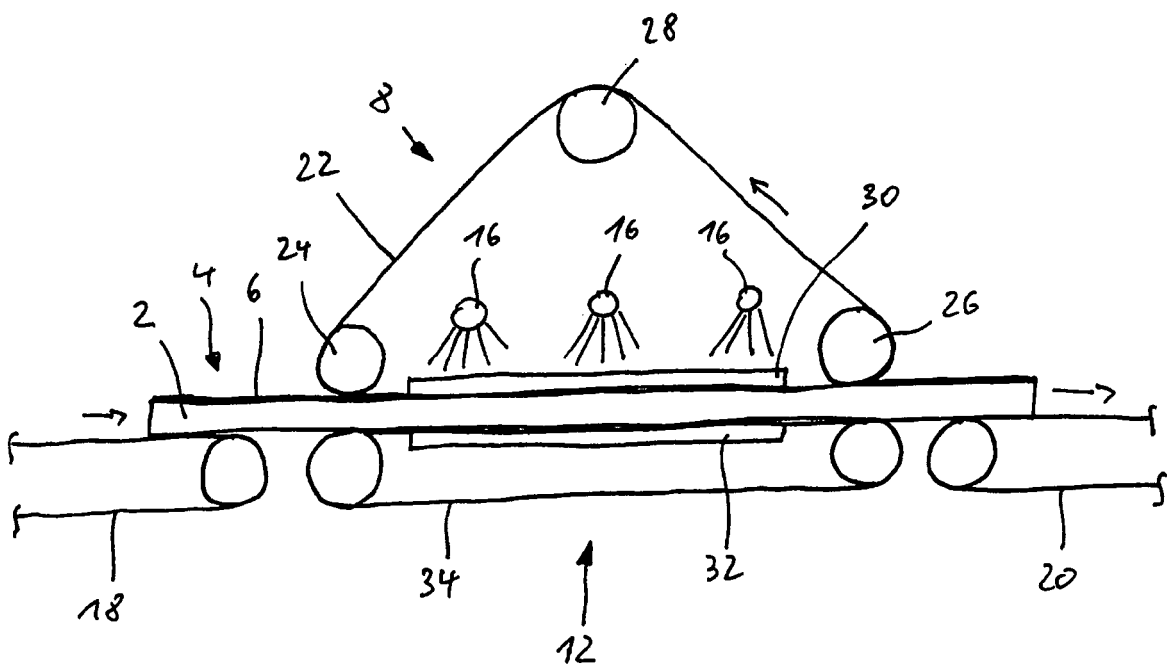


Fig. 2

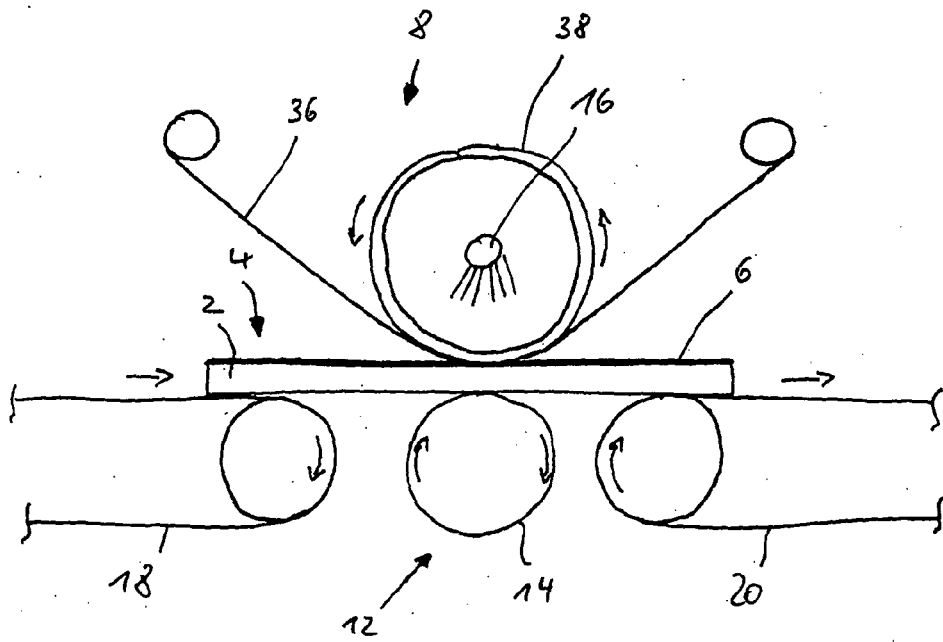


Fig. 3

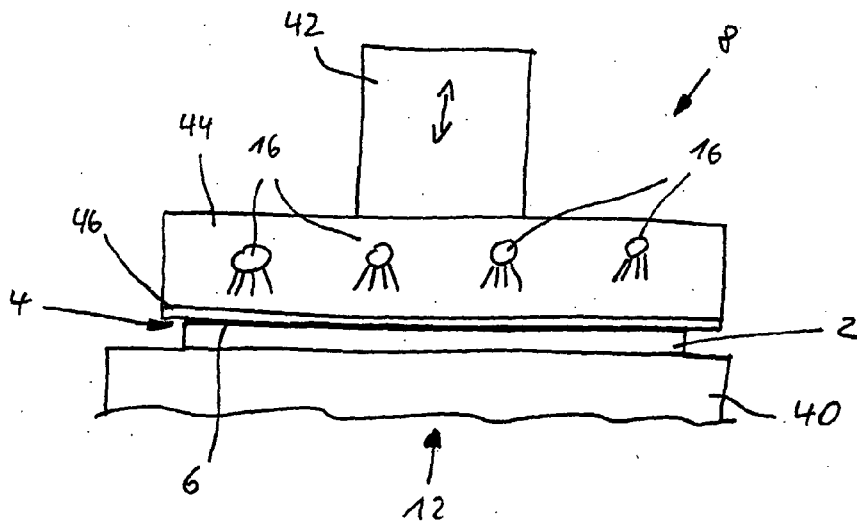


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 2353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 543 225 A (BEAUJEAN ET AL) 24. September 1985 (1985-09-24)	1,4,6,9, 11,12, 14,15, 20,21, 23,24, 27,30, 32,33, 35,36, 39,40, 42,43, 45,46	INV. B05D3/06 B05D1/40 B05D5/06
Y	* das ganze Dokument * -----	10	
X	WO 2004/065025 A (CANTI & FIGLI S.R.L; CANTI, MAX; ECO NEW TECHNOLOGY LLC) 5. August 2004 (2004-08-05)	1,4,5,7, 8,14,15, 20-22, 25,26, 32-34, 37-40, 42,45,46	
Y	* das ganze Dokument * -----	10	RECHERCHIerte SACHGEBIETE (IPC) B05D
X	US 2004/094262 A1 (CANTI MAX) 20. Mai 2004 (2004-05-20)	1-4,14, 20,21, 32-34, 39,42, 45,46	
Y	* das ganze Dokument * -----		
X	US 5 773 126 A (NORITAKE ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30)	1,2,4, 20,21, 32-34, 39, 41-43, 45,46	
Y	* das ganze Dokument * -----		
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2006	Prüfer Brothier, J-A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 2353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/074197 A (AKZO NOBEL N.V; AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V) 12. September 2003 (2003-09-12) * Seite 3, Zeile 9 - Zeile 20 * * Seite 6, Zeile 7 - Zeile 12 * * Seite 14, Zeile 28 - Zeile 31 * * Seite 12, Zeile 30 - Seite 13, Zeile 2 * -----	1-5,14, 20-22, 32-34, 39,42-46	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	WO 03/074198 A (AKZO NOBEL N.V; AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V) 12. September 2003 (2003-09-12) * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 12 * * Satz 18 - Satz 22 * * Seite 14, Zeile 16 - Zeile 25 * * Seite 15, Zeile 22 - Zeile 25 * -----	1-5,14, 20-22, 32-34, 39,42-46	
X	US 4 113 894 A (KOCH, II ET AL) 12. September 1978 (1978-09-12) * das ganze Dokument * -----	1,2,4,5, 14-22, 32-34, 39, 41-43, 45-50	
X	WO 2005/000484 A (AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V; DELLRUP, CLAES, MAGNUS; KJELLQV) 6. Januar 2005 (2005-01-06) * das ganze Dokument * ----- -/--	1-4,7,8, 15-21, 25,26, 32-34, 37-40, 42-50	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2006	Prüfer Brothier, J-A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 2353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 380 078 A (HERBERTS CO GMBH VORM O L HERBER) 8. September 1978 (1978-09-08) * das ganze Dokument * -----	1,2,4,6, 14,20, 21,23, 24,32, 33,35, 36,42, 43,45,46	
X	US 6 420 100 B1 (TROKHAN PAUL DENNIS ET AL) 16. Juli 2002 (2002-07-16) * Spalte 33, Zeile 49 - Zeile 65; Abbildung 51 * -----	20,21, 27, 30-34,39	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2006	Prüfer Brothier, J-A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 2353

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4543225 A	24-09-1985	EP 0168530 A1	22-01-1986
WO 2004065025 A	05-08-2004	EP 1587637 A2	26-10-2005
US 2004094262 A1	20-05-2004	BR 0207784 A	10-08-2004
		CA 2439153 A1	06-09-2002
		WO 02068189 A2	06-09-2002
		IT PS20010006 A1	23-08-2002
		JP 2004530539 T	07-10-2004
US 5773126 A	30-06-1998	WO 9619345 A1	27-06-1996
		TW 403851 B	01-09-2000
WO 03074197 A	12-09-2003	AU 2003215638 A1	16-09-2003
WO 03074198 A	12-09-2003	AU 2003210425 A1	16-09-2003
US 4113894 A	12-09-1978	KEINE	
WO 2005000484 A	06-01-2005	KEINE	
FR 2380078 A	08-09-1978	DE 2705273 A1	10-08-1978
		JP 53098342 A	28-08-1978
		SE 7801478 A	09-08-1978
US 6420100 B1	16-07-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82