



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2007 Patentblatt 2007/30

(51) Int Cl.:
B44C 1/24 ^(2006.01) **B41F 17/26** ^(2006.01)
B65G 47/28 ^(2006.01) **B41F 19/06** ^(2006.01)
B44B 5/00 ^(2006.01) **B41F 19/06** ^(2006.01)
B44B 5/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07101046.6**

(22) Anmeldetag: **23.01.2007**

(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

(71) Anmelder: **Fritz Egger GmbH & Co.**
3105 Unterradlberg (AT)

(72) Erfinder: **Hagspiel, Raimund**
37671 Höxter (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **23.01.2006 DE 102006003301**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen eines Dekors mittels einer Druckwalze auf plattenförmige Werkstücke**

(57) Die Druckwalze ist mit einer dekorgebenden Struktur (2) versehen, die wenigstens eine radiale Unstetigkeit (9',9'') und wenigstens zwei axiale Unstetigkeiten (10) aufweist. Das Verfahren ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die vorderen Kanten der Werkstücke mit unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang der Druckwalze oder dem Umfang einer mit der Druckwalze zusammenwirkenden Auftragswalze in Kontakt gebracht werden, wobei die Einlaufpositionen innerhalb der Bereiche (C,D,E) mit einem Mindestabstand vor der wenigstens einen radialen Unstetigkeit (9',9'') gewählt werden. Der jeweilige Mindestabstand wird

dabei gleich oder größer als die geringste Distanz zwischen den wenigstens zwei axialen Unstetigkeiten (10) der dekorgebenden Struktur gewählt und das Zuführen der Werkstücke wird in Bezug auf die Einlaufposition der Druckwalze oder der Auftragswalze unter Berücksichtigung der Lage der radialen Unstetigkeiten (9',9'') geregelt. Gegenstand der Anmeldung ist insbesondere ein mehrere Paneele umfassendes System zur Herstellung eines Fußboden-, Wand- oder Deckenbelags, wobei die Paneele aus einem oder mehreren plattenförmigen Werkstücken hergestellt sind, auf das/die durch direktes Bedrucken ein Dekor, insbesondere ein Holzdekor aufgebracht ist.

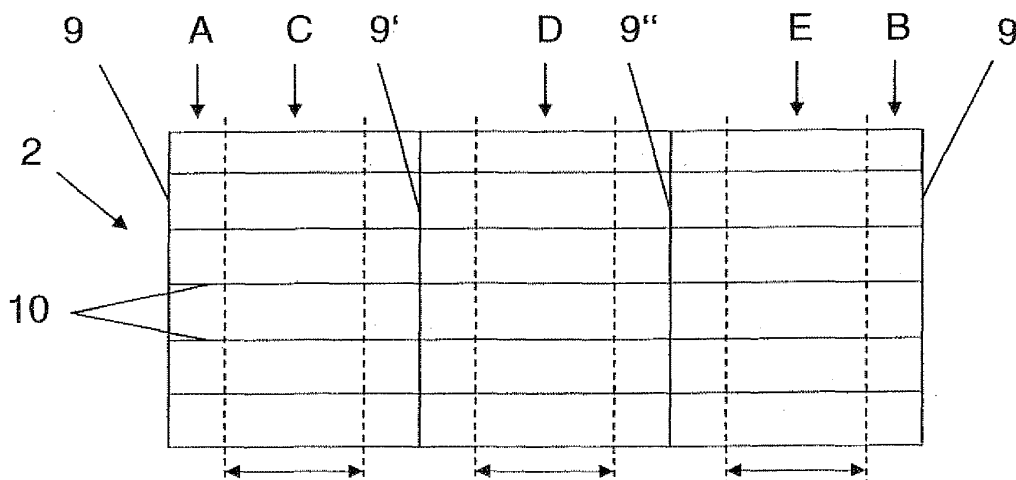


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen eines Dekors mittels einer Druckwalze auf plattenförmige Werkstücke. Insbesondere betrifft die Erfindung ein mehrere Paneele umfassendes System zur Herstellung eines Fußboden-, Wand- oder Deckenbelag, wobei die Paneele aus einem oder mehreren plattenförmigen Werkstücken hergestellt sind, auf das/die durch direktes Bedrucken ein Dekor, insbesondere ein Holz- oder Steindekor aufgebracht ist.

[0002] Verfahren und Vorrichtungen der oben genannten Art kommen insbesondere in der Möbelindustrie zum Einsatz, wo typischerweise Platten aus Holzwerkstoffen mit einem Holzdekor bedruckt werden. Darüber hinaus ist es auch bekannt, das eingangs genannte Verfahren zur Herstellung von Paneelen für Fußboden-, wand- oder Deckenbeläge zu verwenden. Diese werden ebenfalls zumeist mit einem Holz- oder Stein-Design versehen.

[0003] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist aus der DE 20 2004 018 194 U1 bekannt. Bei diesem Verfahren werden als Ausgangsmaterial plattenförmige Werkstücke aus Holz verwendet, die zunächst mit unterschiedlichen Grundierungen versehen und anschließend mittels einer Druckwalze mit einem Farbdekor bedruckt werden. Das Farbdekor ahmt typischerweise eine Holzoberfläche nach.

[0004] Nachteilig an dem bekannten Verfahren ist, dass die nacheinander mit einem Dekor zu versehenen plattenförmigen Werkstücke immer mit derselben Einlaufposition in Bezug auf die Druckwalze mit selbiger in Kontakt gebracht werden. Dies ist bei dem bekannten Verfahren jedoch notwendig, um eine sogenannte "Klötzchenbildung" zu vermeiden.

[0005] Unter einer "Klötzchenbildung" versteht man einen Versatz des Druckbildes, bei dem es zu klötzchenartigen Bereichen im Druckbild kommt. Von "Klötzchenbildung" spricht man insbesondere dann, wenn ein Werkstück oder ein Paneel einen von Unstetigkeiten wie Fugen und Kanten umrandeten Bereich zeigt, dessen Ausdehnung in Längsrichtung des Paneels oder Werkstücks gleich oder sogar geringer als die Ausdehnung des Bereichs quer zum Werkstück oder Paneel ist. Werkstücke, die entsprechende "Klötzchen" aufweisen, sind optisch weniger ansprechend und daher qualitativ minderwertig.

[0006] Besonders problematisch ist die "Klötzchenbildung" bei der Herstellung von Fußbodenpaneelen in einem sogenannten Stab-Design. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Stab-Parkett oder Schiffsboden. Vorwiegend werden hierbei Paneele mit einem Zweistab-Design oder Dreistab-Design verwendet. Die Bezeichnung ergibt sich daher, dass auf den Paneelen in der Breite 2 oder 3 Stäbe nebeneinander auf dem Paneel abgebildet sind. In diesem Fall bilden die Stäbe des Dekors die zuvor erwähnten durch Unstetigkeiten umrandeten Bereiche des Dekors. "Klötzchenbildung" beim Stab-Design ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stäbe kürzer als breit auf einem Paneel abgebildet sind.

[0007] Um eine Klötzchenbildung zu verhindern, muss die Druckwalze bei dem aus der DE 20 2004 018 194 U1 bekannten Verfahren wieder in die Ausgangsposition gedreht werden, bevor das Dekor auf ein weiteres Werkstück aufgebracht wird. Dadurch ist bei konstantem Vorschub der Werkstücke der Mindestwerkstückabstand und damit der zu erzielende Durchsatz festgelegt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem eine "Klötzchenbildung" vermieden und der Durchsatz einer Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens gesteigert werden kann. Insbesondere liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, kostengünstige Paneele zur Herstellung eines Fußboden-, Wand- oder Deckenbelages zur Verfügung zu stellen, die aus einem oder mehreren plattenförmigen Werkstücken hergestellt sind, auf das bzw. die durch direktes Bedrucken ein Dekor aufgebracht ist, wobei die Paneele hinsichtlich des Dekors eine Vielzahl unterschiedlicher Paneele umfassen sollen, um Wiederholungen identisch aussehender Paneele in dem hergestellten Belag zu vermeiden bzw. zu minimieren.

[0009] Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Das im Anspruch 1 beschriebene Verfahren ist nicht auf die Verwendung besonderer Werkstücke beschränkt, solange diese im Wesentlichen plattenförmig und nicht endlos sind. So kommen als Materialien für die Werkstücke insbesondere natürliche Materialien, Kunststoffe und Metalle in Frage. Besonders bevorzugt sind Werkstücke aus Holzwerkstoffen wie etwa MDF- oder HDF-Platten.

[0011] Unter dem Begriff Druckwalze wird insbesondere eine Walze verstanden, auf deren Oberfläche eine dekorggebende Struktur eingraviert ist und die für Tiefdruckverfahren verwendet werden kann. Druckwalzen im Sinne der Erfindung können jedoch auch Prägewalzen sein, bei denen einzelne Bereiche hervorstehen, die dann zur Bildung des Dekors in die Werkstücke hineingedrückt werden und dort folglich eine Struktur auf dem Werkstück zurücklassen. Grundsätzlich sind aber alle Arten von Walzen möglich, die einen Auftrag eines Dekors ermöglichen, wobei hier wie auch im Folgenden unter dem Begriff Dekor neben einer Abbildung immer auch eine Struktur der Oberfläche des Werkstücks verstanden wird. Als dekorggebende Struktur werden daher grundsätzlich solche Muster, Abbildungen bzw. Negative von Abbildungen verstanden, die in beliebiger Weise auf der Walze vorgesehen sind. Vorzugsweise sind die dekorggebenden Strukturen aber in die Druckwalze eingraviert.

[0012] Die dekorggebende Struktur der Druckwalze weist wenigstens eine radiale Unstetigkeit und wenigstens zwei axiale Unstetigkeiten auf. Ansonsten tritt das genannte technische Problem nicht auf. Unstetigkeiten können grundsätzlich alle Abschnitte sein, an denen das Dekor seine Farbe, seine Struktur oder sein allgemeines Erscheinungsbild abrupt jedenfalls nicht fließend ändert.

Als Unstetigkeiten kommen etwa Abbildungen von Kanten, Rändern, Fugen und/oder einzelne Linien in Frage. Bei Holzdekoren kann auch die Abbildung eines Asts, genauer deren Umrandung, oder dergleichen als Unstetigkeit in Frage kommen. Zwangsläufig bilden die Ränder der Druckwalzen ebenfalls Unstetigkeiten des Dekors.

[0013] Bei Dekoren im Mehrstab-Design sind die einzelnen auf einem Paneel abgebildeten Stäbe in der Regel durch schmale Unstetigkeiten (Randlinien bzw. Fugen) gegenüber benachbarten Stäben und zwar sowohl in Längs- als auch in Querrichtung abgegrenzt. Unstetigkeiten treten immer dort auf, wo einzelne Bereiche (Segmente) des Dekors aneinander stoßen, die eine andere Maserung, Musterung, Schattierung, Farbe oder dergleichen aufweisen. Allerdings stellen einzelne Dekorlinien, welche das eigentliche dekorative Muster einer Holz-, Stein- oder anderen Oberfläche repräsentieren, zum Beispiel Linien einer Holzmaserung, keine Unstetigkeiten im Sinne der Erfindung dar. Aus hinreichender Entfernung betrachtet weisen derartige Muster in aller Regel fließende Übergänge auf. Da beispielsweise auch eine Umrandung der Abbildung eines Asts etwa bei einem Astfichten-Dekor Unstetigkeiten sowohl radialer als auch axialer Art begründen kann, wird ersichtlich, dass Unstetigkeiten kein genau zu definierender Begriff ist, sondern auch davon abhängt, ab wann eine sprunghafte Änderung des Dekors gleichzeitig auch eine Unstetigkeit sein soll. Dies kann beispielsweise von dem Designer des Dekors festgelegt werden.

[0014] Radiale Unstetigkeiten sind sprunghafte Änderungen der dekorggebenden Struktur in Umfangsrichtung der Druckwalze. Sie verlaufen vorzugsweise parallel zur Längsachse der Druckwalze, während axiale Unstetigkeiten vorwiegend in Umfangsrichtung der Druckwalze verlaufen und sprunghafte Änderungen der dekorggebenden Struktur in axialer Richtung darstellen.

[0015] Das Dekor kann von der Druckwalze direkt auf die Werkstücke oder aber, wie dies beim indirekten Tiefdruck der Fall ist, auf eine mit der Druckwalze zusammenwirkende Auftragswalze übertragen werden, wobei die Auftragswalze das Dekor bzw. dessen Abbild anschließend auf die Werkstücke überträgt. Die Mantelfläche der Auftragswalze ist in der Regel gummiert.

[0016] Von den Werkstücken werden die vorderen Kanten mit unterschiedlichen Einlaufpositionen der Druckwalze oder der Auftragswalze in Kontakt gebracht. Hierbei ist eine Einlaufposition die Linie auf dem Umfang der Druck- oder Auftragswalze, die beim Aufbringen des Dekors mit der vorderen Kante des Werkstücks in Kontakt kommt.

[0017] Anstatt für alle Werkstücke eine identische Einlaufposition zu verwenden, werden verschiedene Einlaufpositionen abwechselnd verwendet. Durch eine entsprechende Regelung wird dafür gesorgt, dass beim Aufbringen des Dekors auf das Werkstück Einlaufpositionen mit einem Mindestabstand vor der wenigstens einen radialen Unstetigkeit der dekorggebenden Struktur oder der wenigstens einen auf die Auftragswalze übertragenen

radialen Unstetigkeit verwendet werden.

[0018] Anstelle einer Regelung kann im Einzelfall auch eine Steuerung verwendet werden, soweit eine Steuerung ausreichend ist. Im Folgenden wird jedoch der Einfachheit halber lediglich von Regelung gesprochen, ohne damit den Begriff Steuerung auszuschließen.

[0019] Der Mindestabstand ist durch die geringste Distanz zwischen den wenigstens zwei axialen Unstetigkeiten, bzw. bei mehr als zwei axialen Unstetigkeiten durch die geringste Distanz zwischen zwei benachbarten axialen Unstetigkeiten der Druckwalze bzw. der dekorggebenden Struktur festgelegt. Bei Verwendung eines Dekors im Stab-Design bedeutet dies, dass die Stäbe im Bereich der vorderen Kante des Werkstücks stets länger als breit dargestellt sind. "Klötzchenbildung" kann dort so nicht auftreten. Vorzugsweise kann aber auch ein Abstand als Mindestabstand festgelegt werden, der mehr als 100% der vorgenannten Distanz, z.B. etwa 120%, 150% oder 200% der vorgenannten Distanz entspricht. Dann wirken alle Stäbe auf einem Paneel in Stab-Design ohne weiteres länglich. Der Mindestabstand liegt vorzugsweise in einem Bereich von 110% bis 200%, und besonders bevorzugt in einem Bereich von 150% bis 200% des Abstands der axialen Unstetigkeiten.

[0020] Zur Einhaltung des Mindestabstands ist eine Regelung hinsichtlich des Zuführens der Werkstücke in Bezug auf die Umfangsposition der Druckwalze oder der Auftragswalze sowie in Bezug auf die Lage der Unstetigkeiten auf dem Umfang der Druckwalze vorgesehen. Die Lage der Unstetigkeiten auf dem Umfang der Druckwalze legt die Bereiche fest, in denen Einlaufpositionen zulässig bzw. unzulässig sind. Die Regelung sorgt dann für eine Zuführung der Werkstücke mit Einlaufpositionen ausschließlich in einem zulässigen Bereich des Dekors bzw. an entsprechenden Umfangspositionen der Druckwalze oder der Auftragswalze. Eine Regelung des Zuführens der Werkstücke in Bezug auf die Einlaufposition bedeutet also, dass die Werkstücke derart in Bezug auf die Umfangsposition zugeführt werden, dass es zu einer vorbestimmten, einen Mindestabstand zu der wenigstens einen Unstetigkeit aufweisenden Einlaufposition auf dem Umfang der Walze kommt.

[0021] Regelungstechnisch ist kein besonders hoher Aufwand erforderlich, selbst wenn durch eine genauere Regelung vorteilhaftere Ausgestaltungen des Verfahrens erzielt werden können. Es kann beispielsweise bloß vorgesehen sein, dass die Werkstücke etwa in einem bestimmten Abstand auf eine Transporteinrichtung gelegt werden, welche die Werkstücke dann zu der Druckwalze oder der Auftragswalze befördert, so dass die Werkstücke etwa in einem auf die dekorggebende Struktur der Druckwalze abgestimmten Abstand der Druckwalze oder der Auftragswalze zugeführt werden, wobei der bestimmte Abstand so gewählt wird, dass der entsprechende Mindestabstand eingehalten wird. Es kommt nämlich in erster Linie auf die Einhaltung des Mindestabstands von der wenigstens einen radialen Unstetigkeit und erst in zweiter Linie auf des exakte Realisieren einer vorbe-

stimmten Einlaufposition an. Solange der Mindestabstand eingehalten wird, können gewisse Abweichungen der Einlaufposition toleriert werden.

[0022] Die Erfindung hat letztlich erkannt, dass eine "Klötzchenbildung" dadurch sicher verhindert werden kann, dass die Einlaufposition mit einem Mindestabstand vor einer Unstetigkeit des auf das Werkstück aufzubringenden Dekors liegt. Im Falle eines Mehrstab-Designs entspricht das Mindestmaß zudem wenigstens der Breite der dargestellten Stäbe. Als Ergebnis weist das Werkstück keine Stäbe auf, deren Länge geringer als deren Breite ist (Klötzchen). Im Falle von Dekoren mit Ästen kann alternativ oder zusätzlich auch verhindert werden, dass an der vorderen Kante des Werkstücks kein unvollständiges, also "abgeschnittenes" Abbild eines Asts aufgebracht wird.

[0023] Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, dass mehr als eine Einlaufposition der Druck- bzw. Auftragswalze verwendet werden kann. Dadurch kann das Dekor ohne die Gefahr der "Klötzchenbildung" auf in engeren Abständen geführte Werkstücke in gleicher Geschwindigkeit und damit bei höherem Durchsatz aufgebracht werden.

[0024] Darüber hinaus kann die Variationsbreite der erhaltenen Werkstücke und ggf. der daraus hergestellten Paneele erhöht werden, wie dies weiter unten noch im Einzelnen dargelegt wird. Bei einem entsprechenden Design der dekorggebenden Struktur können sich Werkstücke unterschiedlicher Einlaufpositionen stets erkennbar voneinander unterscheiden. Unterschiedliche Werkstücke können dann ohne einen Wechsel der Druckwalze erhalten werden.

[0025] Die Auslaufpositionen, an denen die plattenförmigen Werkstücke mit ihrer hinteren Kante außer Kontakt zu der Druckwalze oder der Auftragswalze gelangen, sind durch das Format der plattenförmigen Werkstücke bestimmt. Bevorzugt ist es selbstverständlich wenn neben unterschiedlichen Einlaufpositionen für die nacheinander mit einem Dekor zu versehenden Werkstücke auch unterschiedliche Auslaufpositionen verwendet werden, was sich bei der Verwendung unterschiedlicher Einlaufpositionen und von Werkstücken identischer Länge zwangsläufig ergibt.

[0026] Der Durchmesser bzw. Umfang der Druckwalze oder Auftragswalze und die dekorggebende Struktur werden in Bezug auf die Länge des plattenförmigen Werkstücks so gewählt, dass sich beim Aufbringen des Dekors auf das jeweilige Werkstück Auslaufpositionen mit einem Mindestabstand nach der wenigstens einen radialen Unstetigkeit der dekorggebenden Struktur oder der wenigstens einen auf die Auftragswalze übertragenen radialen Unstetigkeit ergeben. Letztlich wird also ebenfalls eine "Klötzchenbildung" an der Auslaufposition bzw. am hinteren Ende des Werkstücks verhindert, wenn die Auslaufposition mit einem Mindestabstand nach einer Unstetigkeit des auf das Werkstück aufzubringenden Dekors liegt.

[0027] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung des

Verfahrens dient zur Herstellung von Werkstücken, die nach dem Aufbringen des Dekors an vorher festgelegten aber in der Regel nicht vorher kenntlich gemachten Schnittstellen in einzelne Paneele zerschnitten werden. Verfahrensmäßig ist dann vorzugsweise vorgesehen, dass die späteren Schnittstellen bei Aufbringen des Dekors einen beiderseitigen Abstand zu der wenigstens einen radialen Unstetigkeit aufweisen, der größer als der Mindestabstand ist. Damit wird vermieden, dass die später aus den Werkstücken herausgeschnittenen Paneele von der "Klötzchenbildung" betroffen sind.

[0028] Zusätzlich oder alternativ zur Einlaufposition der vorderen Kante des werkstückes kann das Zuführen der Werkstücke auch in Bezug zu mindestens einer späteren Schnittstelle des Werkstücks zum Herausschneiden einzelner Paneele geregelt werden. Die Notwendigkeit hierzu ergibt sich in Abhängigkeit der Ausgestaltung des verwendeten Dekors.

[0029] Besonders bevorzugt ist es, die Einlaufposition mit einem beiderseitigen Mindestabstand zu der wenigstens einen radialen Unstetigkeit der Druckwalze oder der wenigstens einen auf die Auftragswalze übertragenen radialen Unstetigkeit zu wählen und danach die Zuführung der Werkstücke zu regeln. Letztlich kann die Gefahr einer "Klötzchenbildung" durch die Abstimmung der Regelungsvorgaben und der Dekorgestaltung vermieden werden.

[0030] An das Design der dekorggebenden Struktur werden weitere Ansprüche insbesondere dann gestellt, wenn das Dekor bzw. die dekorggebende Struktur eine Vielzahl von radialen Unstetigkeiten aufweist. Dadurch vergrößern sich die Bereiche des Dekors bzw. der dekorggebenden Struktur, in denen sowohl Einlaufpositionen als auch Auslaufpositionen unzulässig sind. Mit anderen Worten ist die Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens um so flexibler möglich, je besser die dekorggebende Struktur hinsichtlich der Lage der Unstetigkeiten optimiert worden ist.

[0031] Mit anderen Worten bedeutet das bei der Verwendung eines Stab-Designs, dass die abgebildeten Stoßstellen der Schmalseiten (radiale Unstetigkeiten) benachbarter Stäbe bezogen auf die Druckrichtung gruppenweise verhältnismäßig nahe beieinander liegen. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass die Abstände zwischen diesen Gruppen groß genug sind, so dass Einlaufpositionen und bedarfsweise auch Auslaufpositionen ohne eine Unterschreitung des Mindestabstands zwischen den Gruppen von Stoßstellen angeordnet werden können.

[0032] Bei einer weiteren Lehre der Erfindung sind unterschiedliche Arten von radialen und axialen Unstetigkeiten in der dekorggebenden Struktur vorgesehen. Wenigstens handelt es sich um zwei unterschiedliche Arten. Zu jeder Art von Unstetigkeiten wird ein Mindestabstand festgelegt, wobei jeweils der geringste Abstand der axialen Unstetigkeiten nur dieser Art den Mindestabstand festlegt. Die Unstetigkeiten einer ersten Art können beispielsweise durch die Ränder der Stäbe eines Stab-De-

signs gegeben sein, während die Unstetigkeiten einer zweiten Art durch die Umrandung einer Abbildung eines Asts innerhalb der Abbildung eines Stabs gegeben sein können. Dann entspricht der Mindestabstand der ersten Art der Breite eines Stabs und der Mindestabstand der zweiten Art der Breite der Astdarstellung.

[0033] Die Regelung kann hinsichtlich jeder einzelnen Art von Unstetigkeiten erfolgen, wie dies zuvor bereits ausführlich dargelegt worden ist. Wesentlich ist jedoch, dass die Voraussetzungen bei der Wahl einer Einlaufposition und ggf. einer Auslaufposition für beide Arten von Unstetigkeiten erfüllt sein müssen. Von den Stoßkanten der Schmalseiten der Stäbe muss die Einlaufposition in diesem Beispiel dann wenigstens soweit entfernt sein, wie die Stäbe breit sind. Gleichzeitig muss die Einlaufposition aber noch wenigstens soweit von der Umrandung eines Asts in diesem Bereich der dekorggebenden Struktur entfernt sein, wie die Umrandung des Asts breit ist. Dies kann je nach Einzelfall also zu einer weiteren Einschränkung der zulässigen Bereiche für Einlaufpositionen und ggf. auch Auslaufpositionen führen und sollte daher bereits bei dem Entwurf des Designs berücksichtigt werden. Auf die gleiche Weise können auch unterschiedlich breite Stäbe oder andere Details beim Bedrucken berücksichtigt werden, damit die Werkstücke bzw. die Paneele höchsten ästhetischen Ansprüchen genügen. Grundsätzlich ist es von Vorteil, wenn das Verfahren mit möglichst konstanten Abständen zwischen den einzelnen Werkstücken betrieben wird.

[0034] Damit die gewünschten Einlaufpositionen realisiert werden, kann das Zuführen der Werkstücke mittels einer Positioniereinrichtung gesteuert werden. Durch die Positioniereinrichtung ist es möglich ein in Richtung der Druckwalze oder der Auftragswalze transportiertes Werkstück kurzzeitig abzubremesen oder zu beschleunigen.

[0035] Um höherwertigere Dekore aufzubringen oder das Aufbringen eines Dekors zu vereinfachen, können mehrere Teildekore mittels mehrerer Druckwalzen und/oder Auftragswalzen auf die Werkstücke aufgebracht werden. Zur Vermeidung einer "Klötzchenbildung" werden dann für das jeweilige Werkstück die gleichen Einlaufpositionen und Auslaufpositionen bei den mehreren Druckwalzen und/oder Auftragswalzen verwendet. Vorzugsweise ist die Rotation der mehreren Druckwalzen und/oder Auftragswalzen und/oder der Transport der Werkstücke synchronisiert, so dass die Einzugsposition einer ersten Druckwalze oder Auftragswalze für ein identisches Werkstück den Einzugspositionen der nachfolgenden Druckwalzen oder Auftragswalzen entspricht.

[0036] Im Bedarfsfall können vor wenigstens einer der mehreren Druckwalzen oder Auftragswalzen die Werkstücke mittels jeweils einer Positioniereinrichtung abgebremst oder beschleunigt werden. Dies ist etwa dann von Vorteil, wenn der Abstand einzelner Druckwalzen oder Auftragswalzen deutlich größer als die Werkstücklänge ist, insbesondere ein Mehrfaches davon beträgt. Dies ist etwa dann der Fall, wenn mit einer nachfolgenden

Druckwalze, Auftragswalze oder Bearbeitungseinrichtung eine Strukturierung, vorzugsweise eine sogenannte Synchronpore, insbesondere als Lackpore, erzeugt wird. In solchen Fällen ist es letztlich einfacher, eine weitere Positioniereinrichtung vorzusehen, als alle relevanten Anlagenteile in hohem Maße synchronisiert zu betreiben. Als Detektoreinrichtungen bieten sich dabei insbesondere solche an, die mittels eines optischen Sensors arbeiten.

[0037] Damit die Positioniereinrichtung möglichst abgestimmt mit der aktuellen Umfangsposition der Druckwalze oder Auftragswalze zu betreiben ist, kann die Lage der vorderen Kante des jeweiligen Werkstücks vor dem vollständigen Passieren der Positioniereinrichtung/-en mittels einer oder mehrerer Detektoreinrichtungen, vorzugsweise in Bezug auf die Umfangsposition der nachgeschalteten Druckwalze oder Auftragswalze detektiert werden. Insbesondere werden die Werkstücke bereits ohne die Verwendung einer Detektoreinrichtung und einer Positioniereinrichtung im Wesentlichen in den gewünschten Abständen zueinander transportiert. In diesem Falle dient die Positioniereinrichtung und die Detektoreinrichtung lediglich der Feinjustierung der Werkstücke.

[0038] Für den Fall, dass wenigstens zwei in Transportrichtung der Werkstücke aufeinander folgende Druckwalzen und/oder Auftragswalzen vorgesehen sind, denen jeweils eine Positioniereinrichtung vorgeschaltet ist, kann es günstig sein, wenn die die Positioniereinrichtungen passierenden Werkstücke von einem Zählwerk gezählt werden. Somit kann die Zuführung eines Werkstücks mittels der Positioniereinrichtungen synchronisiert werden. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass eine aktuelle Einlaufposition gespeichert wird. Dann werden die Werkstücke abgezählt, bis das Werkstück mit der gespeicherten Einlaufposition der weiteren Positioniereinrichtung zugeführt wird, damit die abgespeicherte Einlaufposition bei der nachgeschalteten Druckwalze oder Auftragswalze wieder eingestellt wird.

[0039] Das eingangs aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß ferner durch eine Vorrichtung zum Aufbringen eines Dekors mittels einer Druckwalze auf plattenförmige Werkstücke mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst, wobei die Vorrichtung vorzugsweise der Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens, weiter vorzugsweise zur Herstellung von Paneelen für Fußböden-, Wand- und/oder Deckenbeläge dient.

[0040] Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst eine eine dekorggebende Struktur aufweisende Druckwalze, wobei die dekorggebende Struktur so ausgebildet ist, dass das damit erzeugte Dekor wenigstens eine von der Kante des Werkstückes beabstandete radiale Unstetigkeit und wenigstens zwei axiale Unstetigkeiten aufweist. Ferner weist die Vorrichtung eine Detektoreinrichtung zum Detektieren der Lage der Werkstücke auf, wobei diese vorzugsweise die vorderen Kanten der an ihr vorbeigeführten Werkstücke erfasst. Des Weiteren umfasst die Vorrichtung eine Positioniereinrichtung zum Positionie-

ren der Werkstücke vor dem Zuführen der Werkstücke zur Druckwalze oder einer der Druckwalze zugeordneten Auftragswalze und eine Regelungseinrichtung zur Regelung des Zuführens der Werkstücke zur Druckwalze oder Auftragswalze. Erfindungsgemäß ist die dekorgabende Struktur der Druckwalze so ausgebildet, dass sich für die Werkstücke wenigstens zwei unterschiedliche Einzugspositionen auf dem Umfang der Druckwalze oder Auftragswalze zum Aufbringen des Dekors ohne "Klötzchen" ergeben. Mit anderen Worten sind wenigstens zwei für Einlaufpositionen zulässige Bereiche des Dekors vorgesehen. Die Regelungseinrichtung steuert dabei die Positioniereinrichtung in Abhängigkeit von von der Detektoreinrichtung abgegebenen Messsignalen so an, dass bei einander nachfolgenden Werkstücken die vorderen Kanten der Werkstücke mit wenigstens zwei unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang der Druckwalze oder Auftragswalze in Kontakt gebracht werden.

[0041] Des Weiteren wird die oben genannte Aufgabe durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 14 oder den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst.

[0042] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer schematisierten Draufsicht;

Fig. 2 ein Dekor als Abwicklung des Umfangs einer Druckwalze in schematisierter Darstellung;

Fig. 3 ein mit einem Teil eines Dekors versehenes Paneel in schematisierter Draufsicht;

Fig. 4 zwei mit einem Dekor versehene Paneele in schematisierter Draufsicht, die durch direktes Bedrucken von zwei plattenförmigen Werkstücken hergestellt sind, deren vordere Kanten mit zwei unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang einer erfindungsgemäß gestalteten Druckwalze in Kontakt gebracht wurden; und

Fig. 5 zwei weitere mit einem Dekor versehene Paneele in schematisierter Draufsicht, die durch direktes Bedrucken von zwei plattenförmigen Werkstücken hergestellt sind, deren vordere Kanten wiederum mit zwei unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang einer erfindungsgemäß gestalteten Druckwalze in Kontakt gebracht wurden.

[0043] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Vorrichtung 1

weist zum Aufbringen eines Dekors nicht im Einzelnen dargestellte Druckwalzen auf, die mit Auftragswalzen 3, 3', 3'', 3''' zusammenwirken. Die Auftragswalzen 3, 3', 3'', 3''' sind jeweils einer eine dekorgabende Struktur 2 aufweisenden Druckwalze zugeordnet. Auf die Druckwalzen (Gravurwalzen) wird in an sich bekannter Weise ein farbiger Lack aufgebracht, der dann auf die zugeordneten gummierten Auftragswalzen 3, 3', 3'', 3''' übertragen wird. Die Auftragswalzen 3, 3', 3'', 3''' laufen schließlich auf den Werkstücken 4 ab und übertragen dabei das Dekor auf die Werkstücke 4.

[0044] Die plattenförmigen Werkstücke 4 werden nacheinander einer in Transportrichtung ersten Gruppe von Auftragswalzen zugeführt. Jede einzelne Auftragswalze 3, 3', 3'' sorgt für den Auftrag eines anderen Dekors 2, so dass ein besonders plastisches oder mehrfarbiges Druckbild entsteht.

[0045] Vor der ersten Gruppe von Auftragswalzen ist eine Positioniereinrichtung 5 vorgesehen, die es erlaubt, das darüber hinweg transportierte Werkstück 4 kurzzeitig abzubremesen oder zu beschleunigen. Auf diese Weise wird erreicht, dass das Werkstück 4 exakt in Bezug auf eine Umfangsposition der Auftragswalze 3 ausgerichtet in die Auftragswalze 3 einläuft. Das Beschleunigen bzw. Abbremsen des Werkstücks 4 wird beispielsweise durch ein Vakuumband, vorzugsweise durch ein frequenzgesteuertes Vakuumband bewirkt. Alternativ kann das Beschleunigen bzw. Abbremsen des Werkstückes 4 auch mittels eines Reibrades und/oder einer Reibwalze realisiert werden.

[0046] Die Rotation der Auftragswalzen 3, 3', 3'' der ersten Gruppe von Auftragswalzen ist synchronisiert, so dass die Einlaufpositionen eines Werkstücks 4 bei den Auftragswalzen 3, 3', 3'' der ersten Gruppe immer identisch sind.

[0047] Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 1 umfasst ferner eine Zwischenbehandlungseinrichtung 6, in der mehrere Deck- bzw. Schutzschichten auf das zuvor aufgebraute Dekor aufgebracht werden können. Grundsätzlich kann dort aber auch jede andere Zwischenbehandlung durchgeführt werden.

[0048] Am Ende der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung befindet sich eine letzte Druckwalze 3''', die bereichsweise eine oberste Schicht auf das Werkstück 4 aufbringt. Diese oberste Schicht bildet eine positive oder negative Pore, die zusammen mit dem durch die ersten drei Druckwalzen aufgetragenen Dekor, insbesondere Holzdekor eine besonders ansprechende Optik und Haptik der Werkstücke bzw. der aus diesen zugeschnittenen Paneele bereitstellt. Die letzte Druckwalze 3''' kann aber selbstverständlich auch eine andere Walze, etwa eine eine Oberflächenstruktur aufweisende Prägwalze sein.

[0049] Damit die oberste Schicht möglichst deckungsgleich auf das Werkstück 4 aufgebracht wird, ist vor der letzten Auftragswalze 3''' eine weitere Positioniereinrichtung 5 vorgesehen. Das Werkstück 4 läuft durch die Regelung der Positioniereinrichtung 5 mit der gleichen Einlaufposition in die letzte Auftragswalze 3''' ein,

welche das Werkstück 4 bereits mit den Auftragswalzen 3, 3', 3" der ersten Gruppe hatte.

[0050] Die beiden Positioniereinrichtungen 5 werden durch eine Regelungseinrichtung 7 angesteuert, welche über die als gestrichelte Linien dargestellten Signalleitungen mit den Positioniereinrichtungen 5 verbunden ist. Ferner sind mit der Regelungseinrichtung 7 noch Detektoreinrichtungen 8 verbunden, welche die Lage der vorderen Kante eines Werkstücks erfassen. Weitere nicht dargestellte Sensoren erfassen die aktuellen Umfangspositionen der Auftragswalzen 3, 3', 3", 3''' und geben diese an die Regelungseinrichtung 7 weiter. So kann die Position der vorderen Kante eines Werkstücks 4 exakt in Bezug auf die aktuelle Umfangsposition der Auftragswalzen 3, 3', 3", 3''' ermittelt werden und die Zuführung des Werkstücks 4 über die Positioniereinrichtungen 5 exakt geregelt werden. Bei einer alternativen Ausgestaltung des Verfahrens kann aber eventuell unter Einbußen der Genauigkeit auf die Positioniereinrichtung 5 und/oder die Detektoreinrichtungen 8 verzichtet werden.

[0051] In Fig. 2 ist ein Dekor bzw. eine dekorgabende Struktur 2 einer Druckwalze 3 beispielhaft in Form einer Abwicklung des Umfangs der Druckwalze 3 dargestellt. Auf die Darstellung des eigentlichen Musters des Dekors (z.B. einer Holzmaserung) ist der Einfachheit halber verzichtet worden. Dargestellt sind lediglich die Unstetigkeiten des Dekors 2. Durch vertikale Linien sind die radialen Unstetigkeiten 9, 9', 9" gekennzeichnet, wobei der linke Rand und der rechte Rand des dargestellten Dekors die gleiche Unstetigkeit 9 darstellen, da diese Positionen auf der Druckwalze aufeinander fallen. Durch horizontale Linien sind zusätzlich die axialen Unstetigkeiten 10 dargestellt, zu denen einerseits die Ränder des Dekors und andererseits die Ränder einzelner Muster, insbesondere die Ränder einzelner auf dem Dekor dargestellter Stäbe gehören. Die kurzen Seiten solcher Stäbe entsprechen dann selbstverständlich radialen Unstetigkeiten 9, 9', 9".

[0052] Das in Fig. 2 schematisch dargestellte Dekor kann mehrfach hintereinander auf ein Werkstück aufgebracht werden, wobei das Dekor 2 die Länge eines aus dem Werkstück herauszuschneidenden Paneels und die Breite von zwei solchen Paneelen aufweist. Das Dekor kann aber auch andere Abmessungen, insbesondere eine Breite von bis zu 10 oder mehr Paneelen aufweisen.

[0053] In Fig. 2 sind strichliniert Einlaufpositionen kenntlich gemacht, welche einen beiderseitigen Mindestabstand zu den radialen Unstetigkeiten 9, 9', 9" aufweisen, wobei der Mindestabstand der Distanz zwischen zwei axialen Unstetigkeiten 10 entspricht. Wird eine Einlaufposition A in Druckrichtung, die in Fig. 2 nach rechts gerichtet ist, gewählt, die einen geringeren als den Mindestabstand zu der nächsten radialen Unstetigkeit 9 aufweist, so kommt es zu Beginn des Werkstücks und hier auch zu Beginn eines jeden daraus hergestellten Paneels zur sog. "Klötzchenbildung". Ist dagegen die Auslaufposition B vorgesehen, die in Druckrichtung zur nächsten radialen Unstetigkeit 9 einen den Mindestabstand unterschreitenden Abstand aufweist, kommt es am

Ende des Werkstücks und den daraus hergestellten Paneelen zur "Klötzchenbildung".

[0054] Ist die Einlaufposition in beide Richtungen von den nächsten Unstetigkeit weiter beabstandet als der Mindestabstand, ergeben sich bei dem in der Fig. 2 dargestellten Dekor 2 aufgrund des symmetrischen bzw. gleichmäßigen Aufbaus desselben weder am Anfang noch am Ende des Werkstücks bzw. der Paneele "Klötzchen". Ferner existieren drei durch Pfeile gekennzeichnete Bereiche des Dekors 2, in denen die Einlaufpositionen frei gewählt werden können, ohne dass die Gefahr einer "Klötzchenbildung" besteht. Diese Bereiche können als für Einlaufpositionen zulässige Bereiche bezeichnet werden. Dort können beliebig kurze Abstände zwischen den Werkstücken und entsprechend hohe Durchsätze an Werkstücken gefahren werden. Limitierend wirkt hier lediglich die Ausgestaltung der jeweils verwendeten Vorrichtung.

[0055] Da die für die Einlaufpositionen zulässigen Bereiche des Dekors in der Regel recht schmal sind und der Betrieb der Vorrichtung mit konstanten Abständen zwischen den einzelnen Werkstücken bevorzugt ist, kann die Regelung derart erfolgen, dass die einzelnen Werkstücke soweit voneinander beabstandet in die Druckwalze oder Auftragswalze einlaufen, dass in jedem der für Einlaufpositionen zulässigen Bereiche eine Einlaufposition liegen kann. Vorzugsweise ist jeweils nach einem Drittel des Umfangs eine mögliche Einlaufposition C, D, E. So wird ein gleichmäßiger Betrieb des Verfahrens erreicht. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, mehr als drei Einlaufpositionen in der dekorgabenden Struktur vorzusehen.

[0056] Letztlich erlaubt es das Verfahren, die Werkstücke in kurzen Abständen hintereinander in eine Auftragswalze oder Druckwalze einlaufen zu lassen, wobei die Druckwalze oder Auftragswalze zwischen zwei aufeinander folgenden Werkstücken immer nur ein Bruchteil einer Umdrehung "leer" laufen muss. Ein Zurückdrehen bis zur Ausgangsposition ist nicht mehr erforderlich, bevor ein nachfolgendes Werkstück einläuft.

[0057] Es liegt nun auf der Hand, dass die Durchführung des Verfahrens von der Ausgestaltung des jeweiligen Dekors abhängt. Dies wird anhand eines in Fig. 3 dargestellten Dekorausschnittes, der ein Paneeldesign in Dreistab-Optik darstellt, veranschaulicht. Bei diesem Dekor sind die radialen Unstetigkeiten in axialer Richtung gegeneinander verschoben (Schiffsboden-Design). Je mehr radiale Unstetigkeiten 9, 9', 9" vorgesehen sind, und je weniger diese zueinander gruppiert sind, desto schmaler fallen die Bereiche des Dekors aus, in denen Einlaufpositionen zulässig sind. Damit das Verfahren möglichst optimal betrieben werden kann, ist es also erforderlich, dass der Designer des Dekors hinreichend viele und hinreichend breite Bereiche des Dekors vorsehen muss, in denen Einlaufpositionen angeordnet werden können, ohne dass es zu einer "Klötzchenbildung" kommt. Mit anderen Worten dürfen die durch die Doppelpfeile gekennzeichneten Bereiche nicht ver-

schwinden.

[0058] Hätten die Stäbe wie dargestellt keine Struktur und zudem die gleiche Farbe, ergäben sich bei den Einlaufpositionen F, G, H aufgrund der Symmetrie identische Paneele. Da die einzelnen Stäbe aber, was hier der Einfachheit halber nicht dargestellt ist, unterschiedliche Maserungen haben, ergeben sich durch abwechselnde Verwendung der Einlaufpositionen F, G, H drei unterschiedliche Paneele. Weist das Dekor nun beispielsweise eine Breite von 10 Paneelen und stets unterschiedlich gemusterte Abbildungen von Stäben auf, so können statt 10 unterschiedliche Paneele wie im Stand der Technik mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und dem in Fig. 3 gezeigten Dekor schon 30 unterschiedliche Paneele hergestellt werden. Bei entsprechender Ausgestaltung des Dekors können aber auch leicht 50 oder mehr verschiedene Paneele erzielt werden. Unter Verwendung dieser Paneele hergestellte Fußbodenbeläge weisen dann weniger oder sogar keine Wiederholungen gleichartiger Paneele auf, was optisch um so ansprechender wirkt.

[0059] In Fig. 4 sind von einem eine Vielzahl von Paneelen umfassenden System zur Herstellung eines Fußboden-, Wand- oder Deckenbelages zwei Paneele 11, 12 schematisch dargestellt. Die Paneele 11, 12 sind aus zwei plattenförmigen Werkstücken hergestellt, auf die mittels einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 durch direktes Bedrucken ein Dekor 2 aufgebracht ist.

[0060] Das Dekor 2 weist einen ersten Dekorbereich 2.1 und unter anderem einen dazu unterschiedlichen zweiten Dekorbereich 2.2 auf. Die unterschiedlichen Dekorbereiche 2.1, 2.2 sind durch eine von einer Kante (Stirnkante) 13 des jeweiligen Paneels beabstandete Unstetigkeit 9' des Dekors 2 voneinander abgegrenzt.

[0061] Wie in den Figuren 2 und 3 skizziert, sieht die Erfindung vor, dass die vorderen Kanten der Werkstücke 4 mit unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang der Druckwalze bzw. dem Umfang der von der Druckwalze beaufschlagten Auftragswalze 3, 3', 3'' in Kontakt gebracht werden. Die möglichen unterschiedlichen Einlaufpositionen, die zu keiner Klötzchenbildung führen, liegen in den durch Doppelpfeile gekennzeichneten Bereichen C, D, E bzw. F, G, H.

[0062] Werden zwei Werkstücke 4 mit ihrer jeweiligen in Transportrichtung gesehen vorderen Kante mit zwei unterschiedlichen Einlaufpositionen in einem bestimmten für Einlaufpositionen zulässigen Bereich F, G oder H auf dem Umfang einer erfindungsgemäß gestalteten Druckwalze bzw. auf dem Umfang einer damit zusammenwirkenden Auftragswalze 3, 3', 3'' in Kontakt gebracht, so ergeben sich zwei unterschiedliche Paneele 11, 12, die sich voneinander hinsichtlich des Abstandes der Unstetigkeit 9' von der Kante 13 des jeweiligen Paneels unterscheiden. Dies ist in Fig. 4 dargestellt.

[0063] Die beiden in Fig. 4 schematisch dargestellten Paneele sind jeweils mit einem Dreistabparkett-Design bedruckt. Die besagten unterschiedlichen Dekorbereiche 2.1, 2.2 des Dekors 2 bestehen aus den aufgedruck-

ten unterschiedlichen Parkettstäben, wobei die Fugen zwischen den mit unterschiedlicher Holzmaserung dargestellten Parkettstäben die besagten Unstetigkeiten 9', 9'' definieren.

[0064] Das Zuführen der plattenförmigen Werkstücke 4 kann nach der vorliegenden Erfindung allerdings nicht nur in der Weise erfolgen, dass die unterschiedlichen Einlaufpositionen in nur einem einzelnen für Einlaufpositionen zulässigen Bereich (zum Beispiel Bereich F gemäß Fig. 3) auf dem Umfang einer erfindungsgemäß gestalteten Druckwalze bzw. auf dem Umfang einer damit zusammenwirkenden Auftragswalze liegen. Die vorliegende Erfindung sieht ebenso vor, dass die vorderen Kanten mehrerer Werkstücke 4 mit unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang der Druckwalze bzw. dem Umfang der von der Druckwalze beaufschlagten Auftragswalze 3, 3', 3'' in Kontakt gebracht werden können, wobei diese unterschiedlichen Einlaufpositionen in verschiedenen für Einlaufpositionen zulässigen Bereichen F, G, H liegen. Gemäß dieser Variante mit einem Holzdekor 2, nämlich einem Mehrstabparkett-Design bedruckte Paneele 11', 12' sind in Fig. 5 schematisch dargestellt. Das durch Direktdruck aufgebrachte Dekor 2 weist wiederum einen ersten Dekorbereich 2.1 bzw. Holzstab und unter anderem einen zweiten, gegenüber dem ersten Dekorbereich 2.1 unterschiedlichen Dekorbereich 2.2 bzw. Holzstab auf. Die unterschiedlichen Dekorbereiche (Holzstäbe) 2.1, 2.2 sind voneinander durch wenigstens eine von einer Kante 13 (Stirnkante) des jeweiligen Paneels 11', 12' beabstandete Unstetigkeit 9' des Dekors 2 abgegrenzt. Durch die Wahl von Einlaufpositionen, die bei Vermeidung einer "Klötzchenbildung" in verschiedenen für Einlaufpositionen zulässigen Bereichen F, G, H liegen, werden unterschiedliche Paneele 11', 12' erzeugt, die sich ausgehend von der Kante (Stirnkante) 13 des jeweiligen Paneels 11', 12' in der Abfolge der verschiedenen, durch die Unstetigkeit 9' abgegrenzten Dekorbereiche (Holzstäbe) 2.1, 2.2 voneinander unterscheiden und dabei jeweils klötzchenfrei sind.

[0065] Um bei der Herstellung der Paneele einen möglichst konstanten bzw. kontinuierlichen Produktionsablauf zu erzielen, ist es vorteilhaft, die beiden oben beschriebenen Varianten miteinander zu kombinieren. Die vorderen Kanten der zu bedruckenden Werkstücke werden dann also sowohl mit unterschiedlichen Einlaufpositionen eines einzelnen für Einlaufpositionen zulässigen Bereichs als auch mit unterschiedlichen Einlaufpositionen in verschiedenen für Einlaufpositionen zulässigen Bereichen in Kontakt gebracht. Im Ergebnis können so eine Vielzahl unterschiedlicher Paneele mit nur einer erfindungsgemäß ausgeführten dekorgebenden Struktur hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines Dekors mittels ei-

ner Druckwalze auf plattenförmige Werkstücke (4), vorzugsweise für die Herstellung von Paneelen für Fußboden-, Wand- und/oder Deckenbeläge,

- wobei eine dekorgabende Struktur (2) auf der Druckwalze vorgesehen ist, 5
- wobei die dekorgabende Struktur (2) wenigstens eine radiale Unstetigkeit (9) und wenigstens zwei axiale Unstetigkeiten (10) aufweist, 10
- bei dem das Dekor mittels der Druckwalze oder mittels einer mit dieser zusammenwirkenden Auftragswalze (3) auf die Werkstücke (4) aufgebracht wird, 15
- bei dem die vorderen Kanten der Werkstücke (4) mit unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang der Druckwalze oder dem Umfang der Auftragswalze (3) in Kontakt gebracht werden, 20
- bei dem die Einlaufpositionen mit einem Mindestabstand vor der wenigstens einen radialen Unstetigkeit (9) der Druckwalze oder der wenigstens einen auf die Auftragswalze (3) übertragenen radialen Unstetigkeit (9) gewählt werden, 25
- bei dem der jeweilige Mindestabstand gleich oder größer als die geringste Distanz zwischen den wenigstens zwei axialen Unstetigkeiten (10) der dekorgabenden Struktur (2) gewählt wird und
- bei dem das Zuführen der Werkstücke (4) in Bezug auf die Einlaufposition auf der Druckwalze oder der Auftragswalze (3) unter Berücksichtigung der Lage der radialen Unstetigkeiten (9) geregelt wird. 30

2. Verfahren nach Anspruch 1, 35

- bei dem das jeweilige Werkstück (4) an mindestens einer vorbestimmten Schnittstelle in mehrere Paneele zerschnitten wird und
- bei dem die vorbestimmte Schnittstelle vor dem Zerschneiden des Werkstücks (4) mit einem beiderseitigen Mindestabstand zu der wenigstens einen radialen Unstetigkeit (9) der dekorgabenden Struktur (2) oder der wenigstens einen auf die Auftragswalze (3) übertragenen radialen Unstetigkeit (9) mit der Druckwalze oder der Auftragswalze (3) in Kontakt gebracht wird. 40

3. Verfahren nach Anspruch 2, 45
bei dem das Zuführen der Werkstücke (4) in Bezug auf die Lage der Schnittstellen der Werkstücke (4) geregelt wird. 50

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 55
bei dem die Einlaufposition mit einem beiderseitigen Mindestabstand zu der wenigstens einen radialen Unstetigkeit (9) der Druckwalze oder der wenigstens einen auf die Auftragswalze (3) übertragenen radia-

len Unstetigkeit gewählt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
bei dem Werkstücke (4) mit einer Länge verwendet werden, die der Länge der abgewickelten dekorgabenden Struktur (2) entspricht.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
bei dem die Druckwalze und/oder die Auftragswalze (3) mit einer konstanten Geschwindigkeit rotiert.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
bei dem das Zuführen der Werkstücke (4) mittels einer Positioniereinrichtung (5) geregelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
bei dem mittels der Positioniereinrichtung (5) ein Werkstück im Bedarfsfall kurzzeitig abgebremst oder beschleunigt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
- bei dem mehrere Teildekore mittels mehrerer Druckwalzen und/oder Auftragswalzen (3) auf die Werkstücke (4) aufgebracht werden, und
- bei dem die Einlaufposition des jeweiligen Werkstücks (4) bei den mehreren Druckwalzen und/oder Auftragswalzen (3) identisch bleibt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
bei dem im Bedarfsfall vor wenigstens zwei der mehreren Druckwalzen und/oder Auftragswalzen (3) die Werkstücke (4) mittels jeweils einer Positioniereinrichtung (5) abgebremst oder beschleunigt werden. 35

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7, 8 oder 10,
bei dem die Lage der vorderen Kante eines Werkstücks (4) vor dem vollständigen Passieren der Positioniereinrichtung/en (5) mittels einer Detektoreinrichtung (8) in Bezug auf die Umfangsposition der nachgeschalteten Druckwalze und/oder Auftragswalze (3) erkannt wird. 40

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,
bei dem wenigstens zwei Positioniereinrichtungen (5) mittels eines die die Positionierungseinrichtungen (5) passierenden Werkstücke (4) zählenden Zählwerks in Bezug auf jeweils ein Werkstück (4) synchronisiert werden. 45

13. Vorrichtung zum Aufbringen eines Dekors (2) mittels einer Druckwalze auf plattenförmige Werkstücke (4),
vorzugsweise für die Herstellung von Paneelen für Fußboden-, Wand- und/oder Deckenbeläge, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, 50

- mit einer dekorgabenden Struktur (2) auf-

weisenden Druckwalze, wobei die dekorgebende Struktur so ausgebildet ist, dass das damit erzeugte Dekor wenigstens eine von der Kante des Werkstückes (4) beabstandete radiale Unstetigkeit (9, 9', 9'') und wenigstens zwei axiale Unstetigkeiten (10) aufweist,

- mit einer Detektoreinrichtung (8) zum Detektieren der Lage der Werkstücke (4), vorzugsweise deren vorderen Kanten,

- mit einer Positioniereinrichtung (5) zum Positionieren der Werkstücke (4) vor dem Zuführen der Werkstücke zur Druckwalze oder einer der Druckwalze zugeordneten Auftragswalze (3), und

- mit einer Regelungseinrichtung (7) zur Regelung des Zuführens der Werkstücke (4) zur Druckwalze oder Auftragswalze (3) durch Ansteuerung der Positioniereinrichtung (5),

dadurch gekennzeichnet, dass die dekorgebende Struktur so ausgebildet ist, dass sich für die Werkstücke (4) wenigstens zwei unterschiedliche Einzugspositionen auf dem Umfang der Druckwalze oder Auftragswalze (3) zum Aufbringen des Dekors (2) ohne "Klötzchen" ergeben, und dass die Regelungseinrichtung (7) die Positioniereinrichtung (5) in Abhängigkeit von von der Detektoreinrichtung (8) abgegebenen Messsignalen so ansteuert, dass bei einander nachfolgenden Werkstücken die vorderen Kanten der Werkstücke (4) mit wenigstens zwei unterschiedlichen Einlaufpositionen auf dem Umfang der Druckwalze oder Auftragswalze (3) in Kontakt gebracht werden.

14. Mehrere Paneele (11, 12) umfassendes System zur Herstellung eines Fußboden-, Wand- oder Deckenbelages, wobei die Paneele aus einem oder mehreren plattenförmigen Werkstücken (4) hergestellt sind, auf das/die durch direktes Bedrucken ein Dekor (2), insbesondere ein Holz- oder Steindekor aufgebracht ist, wobei das Dekor (2) einen ersten Dekorbereich (2.1) und wenigstens einen zweiten, gegenüber dem ersten Dekorbereich unterschiedlichen Dekorbereich (2.2) aufweist, wobei der erste Dekorbereich (2.1) und der zweite Dekorbereich (2.2) voneinander durch wenigstens eine von einer Kante (13) des jeweiligen Paneels beabstandete Unstetigkeit (9') des Dekors abgegrenzt sind, wobei die Paneele unterschiedliche Paneele (11, 12) umfassen, die sich voneinander bezüglich des Abstandes der wenigstens einen Unstetigkeit (9') von der Kante (13) des jeweiligen Paneels (11, 12) unterscheiden, und wobei das jeweilige Paneel in seinem Dekor (2) kein "Klötzchen" aufweist.

15. Mehrere Paneele (11', 12') umfassendes System zur Herstellung eines Fußboden-, Wand- oder Deckenbelages, wobei die Paneele (11', 12') aus einem oder

mehreren plattenförmigen Werkstücken (4) hergestellt sind, auf das/die durch direktes Bedrucken ein Dekor (2), insbesondere ein Holz- oder Steindekor aufgebracht ist, wobei das Dekor (2) einen ersten Dekorbereich (2.1) und wenigstens einen zweiten, gegenüber dem ersten Dekorbereich unterschiedlichen Dekorbereich (2.2) aufweist, wobei der erste Dekorbereich (2.1) und der zweite Dekorbereich (2.2) voneinander durch wenigstens eine von einer Kante (13) des jeweiligen Paneels beabstandete Unstetigkeit (9', 9'') des Dekors abgegrenzt sind, wobei die Paneele unterschiedliche Paneele (11', 12') umfassen, die sich ausgehend von der Kante (13) des jeweiligen Paneels in der Abfolge der unterschiedlichen, durch die wenigstens eine Unstetigkeit (9', 9'') abgegrenzten Dekorbereiche (2.1, 2.2) voneinander unterscheiden, und wobei das jeweilige Paneel in seinem Dekor (2) kein "Klötzchen" aufweist.

16. System nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Paneel (11, 12; 11', 12') ein Mehrstab-Parketttdesign, insbesondere ein Zweistab- oder Dreistab-Parketttdesign als Dekor (2) aufweist, wobei die besagten unterschiedlichen Dekorbereiche (2.1, 2.2) aus aufgedruckten Parkettstäben bestehen und die Fugen zwischen den Parkettstäben die besagten Unstetigkeiten (9', 9'') sind.

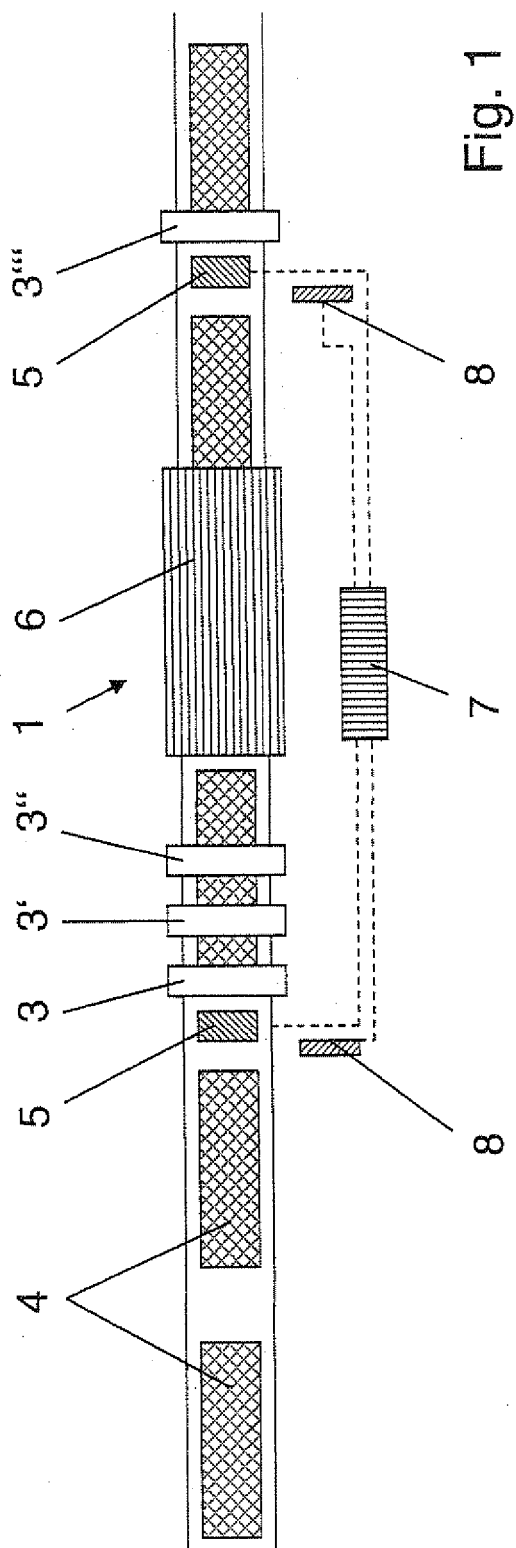


Fig. 1

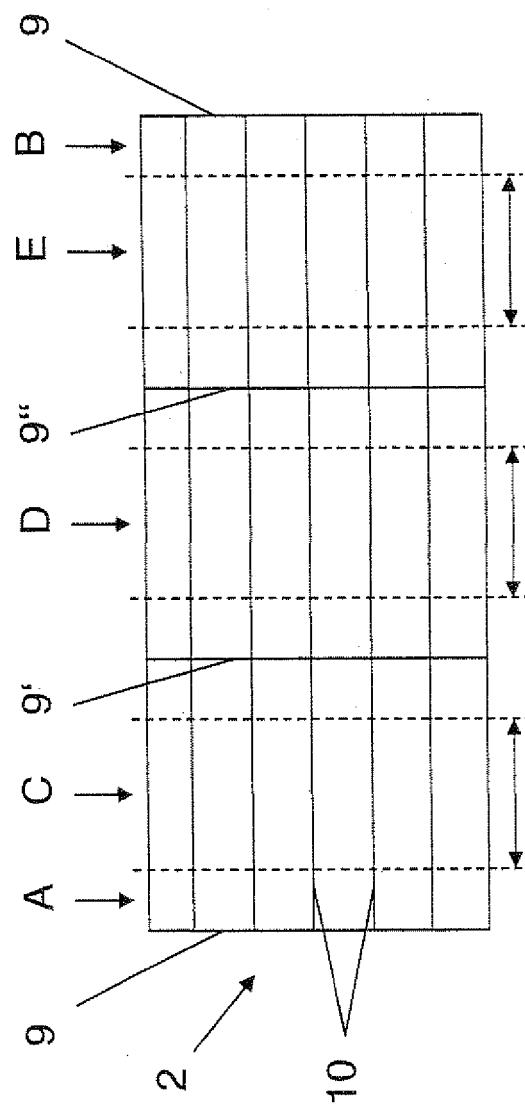


Fig. 2

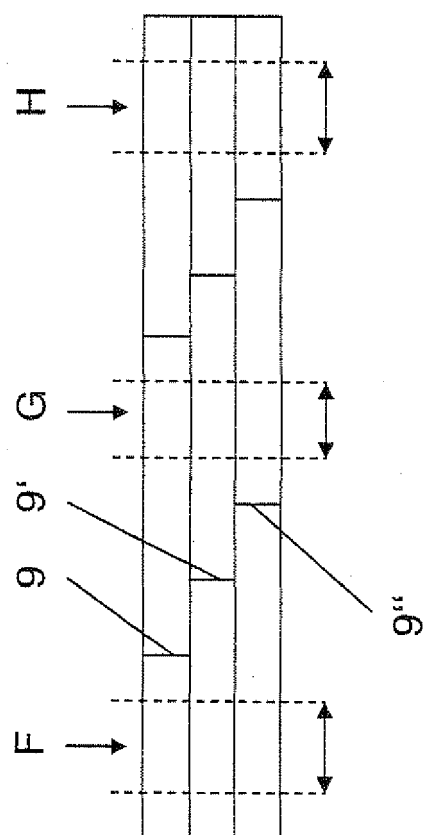


Fig. 3

Fig. 4

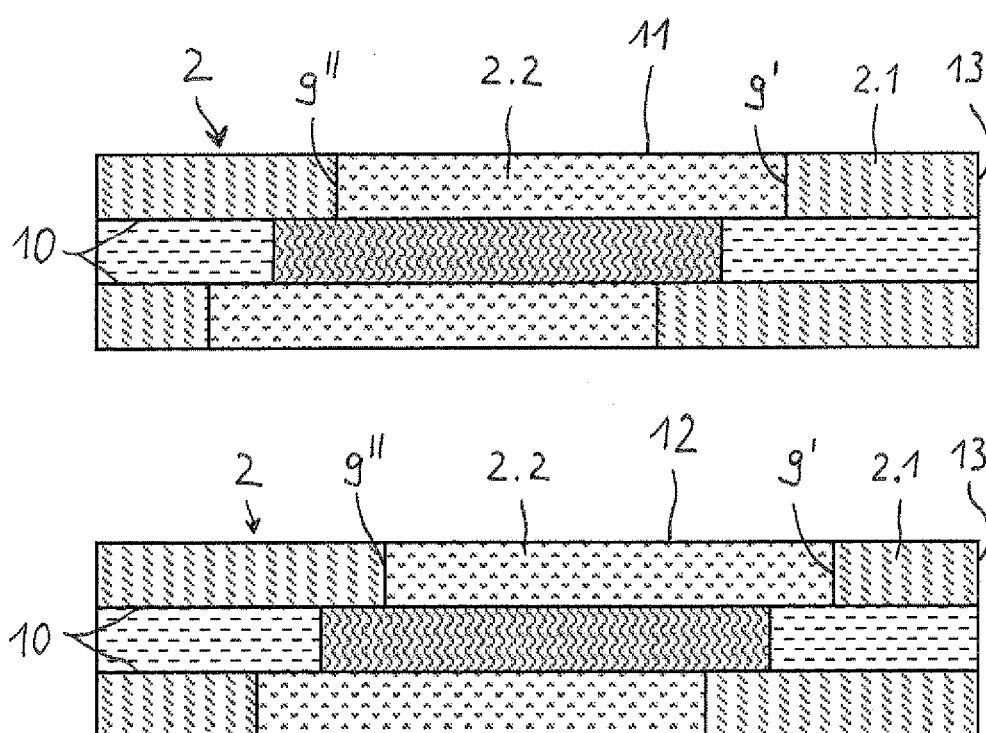
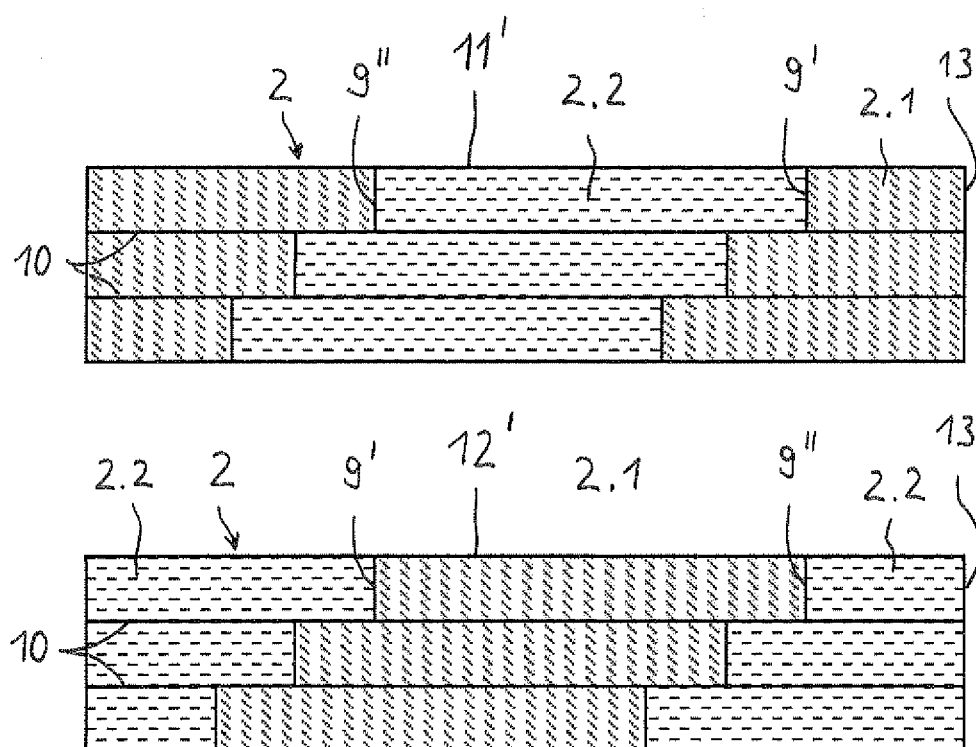


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202004018194 U1 [0003] [0007]