



(11)

**EP 3 099 510 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.07.2017 Patentblatt 2017/27**

(21) Anmeldenummer: **14816156.5**

(22) Anmeldetag: **08.12.2014**

(51) Int Cl.:

**B41M 1/30** <sup>(2006.01)</sup>      **B41M 1/38** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41M 5/00** <sup>(2006.01)</sup>      **B41M 5/26** <sup>(2006.01)</sup>  
**B07C 5/34** <sup>(2006.01)</sup>      **B07C 5/342** <sup>(2006.01)</sup>  
**E04F 15/02** <sup>(2006.01)</sup>      **B41J 3/407** <sup>(2006.01)</sup>

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2014/076860**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/110213 (30.07.2015 Gazette 2015/30)**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES DIREKT BEDRUCKTEN DEKORPANEELS UNTER VERMINDERUNG VON AUSSCHUSS AUFGRUND VON DRUCKFEHLERN**

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A DIRECTLY PRINTED DECORATIVE PANEL TO REDUCE MISPRINTS DUE TO PRINTING ERRORS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR LA PRODUCTION D'UN PANNEAU DÉCORATIF DIRECTEMENT IMPRIMÉ, PERMETTANT DE RÉDUIRE LES REBUTS RÉSULTANT DE DÉFAUTS D'IMPRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **27.01.2014 DE 102014100858**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.12.2016 Patentblatt 2016/49**

(73) Patentinhaber: **Akzenta Paneele + Profile GmbH 56759 Kaisersesch (DE)**

(72) Erfinder: **LOEBEL, Arne 40477 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner Patentanwälte mbB Speditionstraße 21 40221 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 153 747 EP-A2- 1 905 600 GB-A- 2 324 982**

**EP 3 099 510 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines direkt bedruckten Dekorpaneels unter Verminderung von Ausschuss aufgrund von Druckfehlern. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung eines Dekorpaneels, welche dazu geeignet ist, eine Fehlstelle in einem mittels Direktdruck auf eine Trägerplatte aufgebrachtem Dekorbildes zu erkennen und das Dekorpaneel, in welchem die Fehlstelle enthalten ist, auszusortieren.

**[0002]** Unter dem Begriff Dekorpaneel sind im Sinne der Erfindung Wand-, Decken, oder Bodenpaneele zu verstehen, welche ein auf eine Trägerplatte aufgebrachtetes Dekor aufweisen. Dekorpaneele werden dabei in vielfältiger Weise sowohl im Bereich des Innenausbaus von Räumen, als auch zur dekorativen Verkleidung von Bauten, beispielsweise im Messebau verwendet. Eine der häufigsten Einsatzbereiche von Dekorpaneelen ist deren Nutzung als Fußbodenbelag. Die Dekorpaneele weisen dabei vielfach ein Dekor auf, welches einen Naturwerkstoff nachempfinden soll.

**[0003]** Beispiele für solche nachempfundenen Naturwerkstoffe sind Holzart wie z.B. Ahorn, Eiche, Birke, Kirsche, Esche, Nussbaum, Kastanie, Wenge oder auch exotische Hölzer wie Panga-Panga, Mahagoni, Bambus und Bubinga. Darüber hinaus werden vielfach Naturwerkstoffe wie Steinoberflächen oder Keramikoberflächen nachempfunden.

**[0004]** Bisher werden solche Dekorpaneele vielfach als Laminat hergestellt, bei welchen auf eine Trägerplatte ein mit einem gewünschten Dekor vorbedrucktes Dekorpapier aufgebracht wird, auf welches dann wiederum ein sogenanntes Overlay aufgebracht wird. Zur Vermeidung der Verformung der Dekorpaneele, dem sogenannten Schüsseln, durch Schrumpfungseffekte des aufgetragenen Dekorpapiers wird nachdem auf der dem Dekorpapier gegenüberliegenden Seite der Trägerplatte ein Gegenzugpapier aufgebracht und der erhaltene Schichtenaufbau unter Verwendung geeigneter druck- und/oder wärmeaktivierter Klebmittel fest miteinander verbunden. Die durch den Gegenzug auf die Trägerplatte einwirkenden Kräfte sollen dabei den das Schüsseln verursachenden Zugkräften entgegenwirken.

**[0005]** In Abhängigkeit des gewünschten Einsatzbereiches der Dekorpaneele können diese aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Insbesondere kann dabei das Material des Trägers in Abhängigkeit des Einsatzbereichs gewählt sein. So kann der Träger beispielsweise aus einem Holzwerkstoff bestehen, sofern das Dekorpaneel keiner übermäßigen Feuchtigkeit oder Witterungsbedingungen ausgesetzt ist. Soll das Paneel hingegen z.B. in Feuchträumen oder im Außenbereich eingesetzt werden, kann der Träger beispielsweise aus einem Kunststoff bestehen.

**[0006]** Holzwerkstoffe im Sinne der Erfindung sind dabei neben Vollholzwerkstoffen auch Materialien wie z.B. Brettsperrholz, Brettschichtholz, Stabsperholz, Funier-

sperrholz, Furnierschichtholz, Furnierstreifenholz und Biegesperrholz. Darüber hinaus sind unter Holzwerkstoffen im Sinne der Erfindung auch Holzspanwerkstoffe wie z.B. Spanpressplatten, Strangpressplatten, Grobspanplatten (Oriented Structural Board, OSB) und Spanstreifenholz sowie auch Holzfaserverwerkstoffe wie z.B. Holzfaserdämmplatten (HFD), mittelharte und harte Faserplatten (MB, HFH), sowie insbesondere mitteldichte Faserplatten (MDF) und hochdichte Faserplatten (HDF) zu verstehen. Auch moderne Holzwerkstoffe wie Holz-Polymer-Werkstoffe (Wood Plastic Composite, WPC) - insbesondere WPC auf Basis thermoplastischer Kunststoffe wie z.B. PVC -, Sandwichplatten aus einem leichten Kernmaterial wie Schaumstoff, Hartschaum oder Papierwaben und einer darauf aufgetragenen Holzschicht, sowie mineralisch, z.B. mit Zement, gebundene Holzspanplatten bilden Holzwerkstoffe im Sinne der Erfindung. Auch Kork stellt dabei einen Holzwerkstoff im Sinne der Erfindung dar.

**[0007]** Kunststoffe, welche bei der Herstellung entsprechender Paneele eingesetzt werden können, sind beispielsweise thermoplastische Kunststoffe, wie Polyvinylchlorid (PVC), Polyolefine (beispielsweise Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyamide (PA), Polyurethane (PU), Polystyrol (PS), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polycarbonat (PC), Polyethylenterephthalat (PET), Polyetheretherketon (PEEK) oder Mischungen oder Co-Polymerisate dieser. Die Kunststoffe können übliche Füllstoffe enthalten, beispielsweise Kalziumcarbonat (Kreide), Aluminiumoxid, Kiesegel, Quarzmehl, Holzmehl, Gips. Auch können sie in bekannter Weise eingefärbt sein.

**[0008]** Im Sinne der Erfindung sind unter dem Begriff Faserwerkstoffe Materialien wie z.B. Papier und Vliese auf Basis pflanzlicher, tierischer, mineralischer oder auch künstlicher Fasern zu verstehen, ebenso wie Pappen. Beispiele sind Faserwerkstoffe aus pflanzlichen Fasern sind neben Papieren und Vliesen aus Zellstofffasern, Platten aus Biomasse wie Stroh, Maisstroh, Bambus, Laub, Algenextrakte, Hanf, Baumwolle oder Ölpalmenfasern. Beispiele für tierische Faserwerkstoffe sind keratinbasierte Materialien wie z.B. Wolle oder Rosshaar. Beispiele für mineralische Faserwerkstoffe sind aus Mineralwolle oder Glaswolle.

**[0009]** Zum Schutz der aufgetragenen Dekorschicht sind in der Regel Verschleiß- oder Deckschichten oberhalb der Dekorschicht aufgebracht. Eine Verschleiß- und/oder Deckschicht im Sinne der Erfindung ist eine als äußerer Abschluss aufgetragene Schicht, welche insbesondere die Dekorschicht vor Abnutzung oder Beschädigung durch Schmutz, Feuchtigkeitseinfluss oder mechanische Einwirkungen, wie beispielsweise Abrieb, schützt. Die im Stand der Technik eingesetzten Verschleiß- und/oder Deckschichten üben dabei häufig ebenfalls einen Zugeffekt auf die Trägerplatte aus, welche durch eine entsprechende Auslegung des Gegenzugs kompensiert werden muss, um das zuvor bereits erwähnte Schüsseln des Dekorpaneels zu verhindern.

**[0010]** Vielfach ist es vorgesehen, dass in solche Verschleiß- oder Deckschichten eine mit dem Dekor übereinstimmende Oberflächenstrukturierung eingebracht ist. Unter einer mit dem Dekor übereinstimmenden Oberflächenstrukturierung ist zu verstehen, dass die Oberfläche des Dekorpaneels eine haptisch wahrnehmbare Struktur aufweist, welche in ihrer Form und ihrem Muster dem aufgetragenen Dekor entspricht, um so eine möglichst originalgetreue Nachbildung eines natürlichen Werkstoffes auch hinsichtlich der Haptik zu erhalten.

**[0011]** Ein Problem, welches beim direkten Bedrucken von Dekorpaneelen auftreten kann, ist, dass die zu bedruckende Oberfläche des Dekorpaneels keinen optimalen Druckuntergrund darstellt, auf welchen ein entsprechendes Dekor aufgebracht werden kann. Dabei besteht das Problem, dass ein als Druckuntergrund auf eine Trägerplatte eines Dekorpaneels aufgetragene Papier- oder Vlies durch das zur Aufbringung verwendete Harz derart penetriert wird, dass das zur Befestigung aufgetragene Harz auf der zu bedruckenden Seite des Papiers oder Vlies durchschlägt und dort zu Haftungsproblemen der Druckfarbe führen kann. Zur Überwindung dieses Problems kann es vorgesehen sein, dass Papier oder Vlies mit einer Sperrschicht versehen wird, die ein Durchschlagen des Harzes verhindert. Eine solche Sperrschicht führt jedoch vielfach dazu, dass die beim Druck aufgetragene Tinte nicht oder nicht hinreichend auf das Papier oder Vlies aufzieht, sondern auf der Oberfläche stehenbleibt, was sich nachteilig auf die Qualität des Druckes auswirkt. Des Weiteren kann es vorgesehen sein, dass das Papier oder Vlies vor dem Aufbringen auf die Trägerplatte auf der zu bedruckenden Seite mit einer Farbaufnahmeschicht versehen wird, auf welche dann gedruckt wird. Das so hergestellte Dekorpapier wird dann auf die Trägerplatte aufgebracht. Bei der anschließenden Aufbringung einer Deck- oder Verschleißschicht kann es jedoch zu Haftungsproblemen kommen, so dass der letztendliche Laminatverbund keine ausreichende Stabilität aufweist und es z.B. zur Aufspaltung des Laminats in der Dekorpapierschicht kommt.

**[0012]** Unter dem Begriff "Direktdruck" wird im Sinne der Erfindung das Aufbringen eines Dekors direkt auf den Träger eines Paneels oder auf eine auf dem Träger aufgetragene nicht bedruckte Faserwerkstoffschicht verstanden. Entgegen der konventionellen Verfahren, bei welchen auf einen Träger eine zuvor mit einem gewünschten Dekor bedruckte Dekorschicht aufgebracht wird, erfolgt beim Direktdruck das Aufdrucken des Dekors unmittelbar im Zuge der Oberflächenbeschichtung bzw. der Paneel-Herstellung. Dabei können unterschiedliche Drucktechniken, wie beispielsweise Flexo-Druck, Offset-Druck oder Siebdruck zum Einsatz gelangen. Insbesondere können dabei Digitaldrucktechniken, wie beispielsweise Inkjet-Verfahren oder Laserdruck-Verfahren eingesetzt werden.

**[0013]** Bei der Herstellung eines Dekorpaneels mittels Direktdruckverfahren kann es zu Fehlstellen im Druckbild kommen, also zu Abweichungen des mittels Direkt-

druck aufgetragenen Dekorbildes zu einer entsprechenden Dekorbildvorlage. Solche Fehlstellen können beispielsweise durch Unregelmäßigkeiten im Farbwerk einer Druckvorrichtung, wie z.B. einer Flexo-Druck-, Offset-Druck oder Siebdruckvorrichtung auftreten. Bei der Verwendung von Inkjet-Verfahren kann es beispielsweise zu Störungen oder Ausfällen von einzelnen Farbdüsen oder ganzen Druckköpfen kommen. Im Falle von Laserdruckverfahren können sowohl Fehlstellen auf der Transfertrommel, also auch Störungen im den Tonerauftragseinrichtungen zu Fehlstellen im Druckbild führen.

**[0014]** Bei der Herstellung von Dekorpaneelen wird üblicherweise eine großformatige Trägerplatte, welche ein Vielfaches der Fläche des späteren Dekorpaneels aufweist, mit einem Dekor versehen, welches anschließend durch Aufbringen einer entsprechenden Verschleißschutzschicht in Form eines Overlays oder einer Deckschicht vor Abnutzung geschützt wird. Die so hergestellte dekorierte großformatige Trägerplatte wird anschließend in einzelne Dekorpaneel aufgeteilt, beispielsweise mittels einer Säge- oder Schneideeinrichtung, und die einzelnen Paneel ggf. einer Profilierung im Kantenbereich versehen.

**[0015]** Kommt es nun beim Auftragen des Dekorbildes auf die Trägerplatte zu Fehldruckstellen, z.B. aufgrund von Störungen in der Druckeinrichtung, so wird üblicherweise die gesamte großformatige Trägerplatte aussortiert und verworfen. Dies führt zu einem großen Ausschuss auch nicht fehlerhafter Bereiche des auf die großformatige Trägerplatte aufgetragenen Dekorbildes. GB-A-2 324 982 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Dekorpaneels. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines direktbedruckten Dekorpaneels anzugeben, mit welchen der Materialausschuss im Herstellungsprozess reduziert werden kann.

**[0016]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung gemäß Anspruch 5, sowie ein Dekorpaneel gemäß Anspruch 10. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen sowie der weiteren Beschreibung erfindungsgemäß und somit ein Verfahren zur Herstellung eines Dekorpaneels vorgeschlagen, welches wenigstens folgende Schritte aufweist:

- a) Bereitstellen eines plattenförmigen Trägers, wobei dieser ein Vielfaches der Fläche des herzustellenden Dekorpaneels aufweist;
- b) Aufbringen eines Dekors auf den plattenförmigen Träger mittels eines Direktdruckverfahrens;
- c) Detektieren von Fehldruckstellen in dem aufgetragenen Dekor;
- d) Markieren des Bereiches der detektierten Fehldruckstellen mit einem Markierungsmittel;
- e) Aufteilen des mit dem Dekor versehenen plattenförmigen Trägers in Paneel;
- f) Detektieren von etwaige in Schritt d) aufgetragene Markierungsmittel; und

g) Sortieren der Paneele in Abhängigkeit des Vorhandenseins eines Markierungsmittels auf dem Paneel.

**[0017]** Es hat sich gezeigt, dass durch das Aufbringen eines Markierungsmittels im Bereich detektierter Fehldruckstellen eine einfache Erkennung von Dekorpaneelen möglich ist, die einen entsprechenden fehlerhaften Dekorbildbereich aufweisen, und diese sicher von fehldruckstellenfreien Dekorpaneelen zu unterscheiden. Aufgrund dieser Unterscheidung ist es möglich, nur die Dekorpaneele auszusortieren, welche tatsächlich eine fehlerhafte Dekorbildwiedergabe aufweisen und so die Menge des Ausschusses deutlich zu reduzieren.

**[0018]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird das Dekorbild dabei mittels eines Digitaldruckverfahrens auf die Trägerplatte oder einen auf der Trägerplatte angeordneten Druckuntergrund aufgebracht.

**[0019]** Es sind Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Mustererkennung bekannt, mit welchen auch großformatige Muster auf etwaige Fehlstellen untersucht werden können. Diese Verfahren arbeiten mit einer hinreichenden Zuverlässigkeit auch bei komplexen Mustern. Üblicher Weise weist das auf eine großformatige Trägerplatte aufgebrachte Muster möglichst wenige Musterwiederholungen auf, um bei einer Aufteilung der großformatigen Platte in einzelne Dekorpaneele eine möglichst geringe Anzahl von Paneelen mit identischen Dekorbildern zu erhalten. Hierdurch wird der natürliche Eindruck verstärkt, da es auch in der Natur, z.B. bei den oftmals als Vorlage dienenden Holzmaserungen, nur sehr selten zu einer exakten Wiederholung von Mustern und Strukturen kommt. Eine Erkennung von Fehlstellen im Dekorbild der einzelnen Dekorpaneele ist hingegen aufgrund eben der geringen Musterwiederholung sehr aufwendig, da eine Vielzahl von Einzelmustern hinterlegt werden müsste, die mit den jeweiligen Dekorpaneel verglichen werden müssen. Auch führt die sehr hohe Materialflussgeschwindigkeit im üblichen Fertigungsprozess zu weiteren Problemen bei der Erkennung von Fehlstellen.

**[0020]** Durch die erfindungsgemäße Aufbringung eines Markierungsmittels im Bereich der Fehldruckstelle lässt sich im weiteren Produktionsprozess ein Paneel, welches eine Fehldruckstelle im Dekorbild umfasst an dem aufgetragenen Markierungsmittel erkennen. Dies ist in Abhängigkeit des Markierungsmittels mit einfachen optischen oder anderen Detektionsverfahren möglich.

**[0021]** In einer Ausgestaltung der Erfindung kann es dabei vorgesehen werden, dass das Markierungsmittel auf der Dekorseite und/oder der Rückseite der großformatigen Trägerplatte aufgebracht werden und sich somit letztendlich auf der Dekorseite und/oder der Rückseite des Dekorpaneels wiederfinden.

**[0022]** Dabei kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass als Markierungsmittel eine stark von den Farben des Dekorbildes abweichende Farbmarkierung aufge-

bracht wird, wie z.B. eine Fluoreszenzfarbe, welche dann ohne Mustererkennung bereits aufgrund ihrer farblichen Eindeutigkeit erkannt werden kann. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn das Markierungsmittel auf der Dekorseite der Trägerplatte aufgebracht wird.

**[0023]** In einer Ausgestaltung der Erfindung kann es dabei vorgesehen sein, dass als Markierungsmittel eine Fluoreszenzfarbe aufgebracht wird und als Detektierungseinrichtung zur Detektion des Markierungsmittels eine UV-Lichtquelle sowie eine Photozelle eingesetzt werden. Weißt ein Dekorpaneel eine entsprechende Fluoreszenzmarkierung auf, wird diese durch die eingestrahlte UV-Strahlung angeregt und emittiert entsprechendes Licht, welches wiederum von der Photozelle detektiert werden kann. Abhängig von der Detektion des emittierten Lichtes kann dann ein Dekorpaneel aussortiert werden, während andere Dekorpaneele ohne Fehldruckstellen, welche aus derselben großformatigen Trägerplatte entnommen wurden wie das Paneel mit Fehldruckstellen, keine Fluoreszenzmarkierung aufweisen und dem entsprechend nicht aussortiert werden müssen.

**[0024]** Bevorzugt wird zur Aufbringung des Markierungsmittels eine strahlungshärtbare Farbe und/oder Tinte eingesetzt. Strahlungshärtbar bedeutet dabei im Sinne der Erfindung, dass die Farbe und/oder Tinte mit elektromagnetischer Strahlung, wie z.B. UV-Strahlung oder Elektronenstrahlung gehärtet wird. Dabei kann es insbesondere vorgesehen sein, dass die Farbe und/oder Tinte entsprechende strahlungs- bzw. photoinduziert polymerisierende Bestandteile aufweist. Beispiele für geeignete Bestandteile sind Acrylate, Epoxide oder cyclische Amine, wie z.B. Ethylenimin.

**[0025]** Wird das Markierungsmittel auf der Rückseite der Trägerplatte aufgebracht, welche bevorzugt kein Dekorbild aufweist, so ist beispielsweise eine Kontrastfarbe als Markierungsmittel geeignet, um eine Erkennung von Dekorpaneelen sicherzustellen, welche in ihrem Dekorbild Fehldruckstellen aufweisen. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, bei einer hellen Rückseite der Trägerplatte eine dunkle Farbe als Markierungsmittel aufzubringen oder bei einer dunklen Rückseite der Trägerplatte eine entsprechend helle Farbe. Eine solche Markierung kann dann über eine einfache hell/dunkel Erkennung detektiert werden.

**[0026]** Der Vorteil eines optisch wahrnehmbaren Markierungsmittels ist es dabei, dass die großformatige Trägerplatte weiter den normalen Herstellungsprozess durchlaufen kann, in welchen im Anschluss auf die Aufbringung des Dekorbildes eine Verschleißschicht aufgebracht wird. Da diese transparent ist um das darunterliegende Dekorbild für den Nutzer sichtbar zu halten, ist sie auch optisch durchlässig für das Markierungsmittel.

**[0027]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass als Markierungsmittel eine elektrisch leitfähige Substanz oder eine Substanz die nach ihrem Auftrag auf eine Oberfläche eine elektrisch leitfähige Oberfläche ausbildet aufgetragen

wird.

**[0028]** Zur Erkennung von Fehldruckstellen im Dekor- bild aufweisenden Dekorpaneelen kann dann eine Leit- fähigkeitsmessung der Oberfläche bzw. zwischen Mes- spunkten auf der Oberfläche erfolgen. Dies bietet sich insbesondere an, wenn das Markierungsmittel auf der Rückseite der großformatigen Trägerplatte angebracht wird, welche in der Regel nachträglich nicht durch eine Verschleißschicht versiegelt ist.

**[0029]** Das Aufbringen des Markierungsmittels kann erfindungsgemäß beispielsweise mittels eines Sprüh- auftrages, Bürstenauftrages oder Rollenauftrages erfol- gen.

Hinsichtlich der Vorrichtung wird mit der Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung eines Dekorpaneels gelöst, aufweisen eine Zuführeinrichtung zur Zuführung eines plattenförmigen Trägers zu einer Direktdruckeinrichtung welche dazu eingerichtet ist ein Dekorbild auf den plat- tenförmigen Träger aufzubringen, eine Detektierungs- einrichtung zur Erkennung einer Fehldruckstelle in dem mittels der Direktdruckeinrichtung aufgebracht Dekor- bild, eine Markierungseinrichtung zur Aufbringung von Markierungsmittel auf den plattenförmigen Träger sowie eine Steuerungseinrichtung, wobei die Detektierungs- einrichtung und die Markierungseinrichtung derart mit der Steuereinrichtung verbunden sind, dass bei Erken- nung einer Fehldruckstelle in dem mittels der Direkt- druckeinrichtung aufgebracht Dekorbild ein Steuersig- nal von der Steuereinrichtung an die Markierungsein- richtung ausgebar ist, welches die Markierungseinrich- tung veranlasst, im Bereich der detektierten Fehldruck- stelle ein Markierungsmittel auf dem plattenförmigen Träger anzubringen.

**[0030]** Die Detektierungseinrichtung zur Erkennung einer Fehldruckstelle kann dabei beispielsweise aus einem ein Kamerasystem mit einer entsprechenden Mus- tererkennungsoftware gebildet sein, welche das Druck- bild der Direktdruckeinrichtung optisch wahrnimmt und mit einem digital hinterlegten Referenzmuster vergleicht.

**[0031]** Die Markierungseinrichtung kann gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung beispielsweise eine Ein- richtung zum Farbauftrag sein, wie beispielsweise ein Farbsprühkopf, ein Rollen- oder Bürstenfarbauftragssys- tem. Dabei kann es gemäß einer Ausgestaltung der Er- findung vorgesehen sein, dass die Markierungseinrich- tung eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Farbauftragssystemen aufweise, welche in Abhängigkeit der Position der detektierten Fehldruckstelle aktiviert werden und so im Bereich der Fehldruckstelle ein ent- sprechendes Markierungsmittel aufbringen.

**[0032]** Dazu kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass das digital hinterlegte Referenzmuster als geras- teres Bild in einem Steuerungssystem hinterlegt ist und die Farbauftragungssysteme mit Rasterpunkten des Re- ferenzbildes assoziiert sind. In Abhängigkeit des Raster- punkte, in welchen der Fehldruck auftritt wird dann das assoziierte Farbauftragungssystem aktiviert.

**[0033]** In einer weiteren Ausgestaltung kann es vorge-

sehen sein, dass die Markierungseinrichtung ein an ei- nen tangentialarm verfahrbares Farbauftragungssystem aufweist, welches über den tangentialarm in den Bereich des detektierten Fehldruckes verfahren wird und nach erreichen einen entsprechenden Auftrag eines Markie- rungsmittels erlaubt. Dabei kann es ebenfalls vorgese- hen sein, dass eine entsprechende Markierungseinrich- tung eine Mehrzahl von Farbauftragungssystem aufweist, welche an einem gemeinsamen tangentialarm oder an separaten tangentialarmen angeordnet sind.

**[0034]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfin- dung kann es bevorzugt vorgesehen sein, dass die Vor- richtung eine Einrichtung zur Aufteilung des plattenfö- rrigen Trägers in einzelne Dekorpaneel aufweist. Eine solche Vorrichtung kann dabei beispielsweise als Säge- und/oder Schneideeinrichtung ausgelegt sein. Neben zerspanenden Einrichtungen können erfindungsgemäß in Abhängigkeit des gewählten Materials der Trägerplat- te auch Wasserstrahl- oder Laserschneideeinrichtungen vorgesehen sein.

**[0035]** Des Weiteren kann die erfindungsgemäße Vor- richtung in einer Ausgestaltung eine Detektierungsein- richtung zur Detektierung von auf den Dekorpaneelen angebrachten Markierungsmitteln, eine Sortiereinrich- tung zur Sortierung von Dekorpaneel, sowie eine Steu- ereinrichtung aufweisen, wobei die Detektierungsein- richtung und die Sortiereinrichtung derart mit der Steu- ereinrichtung verbunden sind, dass ein Steuersignal von der Steuereinrichtung an die Sortiereinrichtung ausge- bar ist, welches die Sortiereinrichtung dazu veranlasst die Dekorpaneel in Abhängigkeit darauf befindlicher Markierungsmittel zu sortieren.

**[0036]** Die Detektierungseinrichtung zur Detektierung von auf den Dekorpaneelen aufgebracht Markierungs- elementen kann dabei beispielsweise einen optischen Sensor, wie beispielsweise eine Kamera oder eine Pho- tozelle umfassen, welche dazu eingerichtet ist, aufge- brachte optisch wahrnehmbare Markierungsmittel zu er- kennen und in Abhängigkeit ihres Auftretens ein Signal auszugeben.

**[0037]** In einer alternativen Ausgestaltung kann es vor- gesehen sein, dass als Markierungsmittel elektrisch Leit- fähige Substanzen und/oder Substanzen die eine elek- trische Leitfähigkeit der Oberfläche auf die sie aufge- bracht wurden bewirken, aufgebracht werden und die Detektierungseinrichtung Mittel zur Bestimmung der Leitfähigkeit auf einer Oberfläche des Dekorpaneels auf- weisen. Solche Mittel können beispielsweise durch eine Reihe von zu einander beabstandet angeordneten Mes- selektrode gebildet sein, zwischen welchen das Auftre- ten eine Änderung der Leitfähigkeit gemessen werden kann.

**[0038]** Darüber hinaus wird mit der Erfindung ein De- korpaneel vorgeschlagen, aufweisend einen Träger so- wie ein auf diesem Träger mittels eines Direktdruckver- fahrens aufgebracht Dekorbild, wobei das Dekorpa- neel in einem Bereich in dem das aufgebracht Dekorbild von einer Vorlage des Dekorbildes abweicht ein Markie-

rungsmittel aufweist.

**[0039]** Ausgestaltungen der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren weiter erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 ein System mit einer Direktdruckeinrichtung und einer nachgeordneten Detektier- und Markierungseinrichtung; und

Fig. 2 ein System mit einer Aufteileinrichtung, einer Detektierungseinrichtung und einer Sortiereinrichtung.

**[0040]** Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung eines Dekorpaneels, aufweisen eine Zuführeinrichtung 210 zur Zuführung eines plattenförmigen Trägers 110 zu einer Direktdruckeinrichtung 220. Die Direktdruckeinrichtung 220 kann dabei beispielsweise ein Tintenstrahldrucksystem sein, welches dazu eingerichtet ist ein Dekorbild auf den plattenförmigen Träger 110 aufzubringen. In Förderrichtung 400 nachgeordnet ist eine Detektierungseinrichtung 230 zur Erkennung einer Fehldruckstelle 150 in dem mittels der Direktdruckeinrichtung 220 aufgetragenen Dekorbild vorgesehen. Eine Solche Detektierungseinrichtung kann dabei beispielsweise aus einem Kamerasystem, wie z.B. einer Zeilenkamera, und einer entsprechenden Analysesoftware sein, welche auf einem computergestützten Steuerungssystem 300 ausgeführt wird. Eine Markierungseinrichtung 260 zur Aufbringung von Markierungsmittel 160 auf den plattenförmigen Träger 110 ist in Förderrichtung 400 nachgeordnet zur Detektierungseinrichtung 230 angeordnet und über ebenfalls mit der Steuerungseinrichtung 300 signaltechnisch verbunden. Eine solche Markierungseinrichtung kann dabei beispielweise einen Tintenstrahldruckkopf aufweisen, mittels welchem beispielsweise ein Farbstrich oberhalb und/oder unterhalb der Fehldruckstelle als Markierungsmittel aufgebracht wird. Die Detektierungseinrichtung 230 und die Markierungseinrichtung 260 sind dabei derart mit der Steuerungseinrichtung 300 signaltechnisch verbunden, dass bei Erkennung einer Fehldruckstelle 150 in dem mittels der Direktdruckeinrichtung 220 aufgetragenen Dekorbild ein Steuersignal von der Steuerungseinrichtung 300 an die Markierungseinrichtung 260 ausgegeben wird, welches die Markierungseinrichtung 260 dazu veranlasst, im Bereich der detektierten Fehldruckstelle 150 ein Markierungsmittel 160 auf dem plattenförmigen Träger 110 anzubringen.

**[0041]** Fig. 2 zeigt Vorrichtung, welche im Produktionsfluss der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung nachgeordnet sein kann oder aber auch einen gemeinsame Vorrichtung mit dieser bildet. Die Vorrichtung weist dabei eine Einrichtung 270 zur Aufteilung des bedruckten plattenförmigen Trägers 111 in einzelne Dekorpaneele 100 auf. In Förderrichtung 400 nachgeordnet zu der Einrichtung 270 ist eine Detektierungseinrichtung 231 zur Detektierung von auf den Dekorpaneelen 100 angebrachten Markierungsmitteln 160 angeordnet, welche beispielsweise in Abhängigkeit des Markierungsmittels 160 als Kamerasystem, Photozelle oder Leitfähigkeitsmeßsystem

ausgeführt sein kann und mit einer computergestützten Steuerungseinrichtung 310 signaltechnisch verbunden ist. Eine Sortiereinrichtung 280 zur Sortierung von Dekorpaneelen 100 ist vorgesehen, welche ebenfalls mit der Steuerungseinrichtung 310 signaltechnisch verbunden ist. Die Detektierungseinrichtung 231 und die Sortiereinrichtung 280 sind dabei derart mit der Steuerungseinrichtung 310 verbunden, dass ein Steuersignal von der Steuerungseinrichtung 310 an die Sortiereinrichtung 280 ausgegeben wird, welches die Sortiereinrichtung 280 dazu veranlasst die Dekorpaneele 100 in Abhängigkeit darauf befindlicher Markierungsmittel 160 zu sortieren.

Bezugszeichen:

#### **[0042]**

100	Dekorpaneele
101	Dekorpaneele mit Markierungsmittel
110	plattenförmiger Träger
111	bedruckter plattenförmiger Träger
150	Fehldruckstelle
160	Markierungsmittel
210	Zuführeinrichtung
220	Direktdruckeinrichtung
230	Detektierungseinrichtung zur Erkennung von Fehldruckstellen
231	Detektierungseinrichtung zur Detektion von Markierungsmitteln
260	Markierungseinrichtung
270	Aufteileinrichtung
280	Sortiereinrichtung
300	Steuerungseinrichtung
310	Steuerungseinrichtung
400	Förderrichtung

#### **Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung eines Dekorpaneels, wenigstens aufweisend die Schritte,
  - a) Bereitstellen eines plattenförmigen Trägers, wobei dieser ein Mehrfaches der Fläche des herzustellenden Dekorpaneels aufweist;
  - b) Aufbringen eines Dekors auf den plattenförmigen Träger mittels eines Direktdruckverfahrens;
  - c) Detektieren von Fehldruckstellen in dem aufgetragenen Dekor;
  - d) Markieren des Bereiches der detektierten Fehldruckstellen mit einem Markierungsmittel;
  - e) Aufteilen des mit dem Dekor versehenen plattenförmigen Trägers in Paneele;
  - f) Detektieren von etwaige in Schritt d) aufgetragene Markierungsmittel; und
  - g) Sortieren der Paneele in Abhängigkeit des Vorhandenseins eines Markierungsmittels auf

- dem Paneel.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei das Dekor mittels eines Digitaldruckverfahrens aufgebracht wird.
  3. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Markierungsmittel auf der Dekorseite und/oder der Rückseite der Trägerplatte angebracht wird.
  4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Markierungsmittel ein optisches und/oder elektrisch leitfähiges Markierungsmittel ist.
  5. Vorrichtung zur Herstellung eines Dekorpaneels (100), aufweisen eine Zuführeinrichtung (210) zur Zuführung eines plattenförmigen Trägers (110) zu einer Direktdruckeinrichtung (220) welche dazu eingerichtet ist ein Dekorbild auf den plattenförmigen Träger (110) aufzubringen, eine Detektierungseinrichtung (230) zur Erkennung einer Fehldruckstelle (150) in dem mittels der Direktdruckeinrichtung (220) aufgebracht Dekorbild, eine Markierungseinrichtung (260) zur Aufbringung von Markierungsmittel (160) auf den plattenförmigen Träger (110) sowie eine Steuerungseinrichtung (300), wobei die Detektierungseinrichtung (230) und die Markierungseinrichtung (260) derart mit der Steuereinrichtung (300) verbunden sind, dass bei Erkennung einer Fehldruckstelle (150) in dem mittels der Direktdruckeinrichtung (220) aufgebracht Dekorbild ein Steuerungssignal von der Steuereinrichtung (300) an die Markierungseinrichtung (260) ausgeben ist, welches die Markierungseinrichtung (260) veranlasst, im Bereich der detektierten Fehldruckstelle (150) ein Markierungsmittel (160) auf dem plattenförmigen Träger (110) anzubringen.
  6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, wobei die Vorrichtung eine Einrichtung (270) zur Aufteilung eines bedruckten plattenförmigen Trägers (111) in einzelne Dekorpaneele (100) aufweist.
  7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, wobei diese eine Detektierungseinrichtung (231) zur Detektierung von auf den Dekorpaneelen (100) angebrachten Markierungsmitteln (160), eine Sortiereinrichtung (280) zur Sortierung von Dekorpaneelen (100), sowie eine Steuereinrichtung (310), wobei die Detektierungseinrichtung (231) und die Sortiereinrichtung (280) derart mit der Steuereinrichtung (310) verbunden sind, dass ein Steuersignal von der Steuereinrichtung (310) an die Sortiereinrichtung (280) ausgeben ist, welches die Sortiereinrichtung (280) dazu veranlasst die Dekorpaneele (100) in Abhängigkeit darauf befindlicher Markierungsmittel (160) zu sortieren.

8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die Direktdruckeinrichtung (220) eine Digitaldruckanlage ist.
9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche wobei die Markierungseinrichtung (260) eine Einrichtung zur Anbringung eines optischen Markierungsmittels ist.
10. Dekorpaneel, aufweisend einen Träger sowie ein auf diesem Träger mittels eines Direktdruckverfahrens aufgebracht Dekorbild, wobei das Dekorpaneel in einem Bereich in dem das aufgebrachte Dekorbild von einer Vorlage des Dekorbildes abweicht ein Markierungsmittel aufweist.

### Claims

1. Method for producing a decorative panel, at least comprising the steps of:
  - a) providing a plate-shaped carrier, the surface area of which is a multiple of the surface area of the decorative panel to be produced;
  - b) applying a decoration onto the plate-shaped carrier by means of a direct printing process;
  - c) detecting printing error positions in the applied decoration;
  - d) marking the area of the detected printing error positions by use of a marking agent;
  - e) separating the plate-shaped carrier provided with the decoration into panels;
  - f) detecting any marking agents applied in step d); and
  - g) sorting the panels depending on the presence of a marking agent on the panel.
2. Method according to claim 1, wherein the decoration is applied by means of a digital printing process.
3. Method according to any one of the preceding claims, wherein the marking agent is applied onto the decorative side and/or the back side of the plate-shaped carrier.
4. Method according to any one of the preceding claims, wherein the marking agent is an optical and/or an electrically conductive marking agent.
5. Device for producing a decorative panel (100) comprising:
  - a supply means (210) for supplying a plate-shaped carrier (110) to a direct printing means (220) which is adapted to apply a decorative image onto the plate-shaped carrier (110);
  - a detecting means (230) for detecting a printing error position (150) in the decorative image ap-

plied by the direct printing means (220);  
 a marking means (260) for applying a marking agent (160) onto the plate-shaped carrier (110);  
 and  
 a control means (300), wherein  
 the detecting means (230) and the marking means (260) are connected to the control means (300) such that upon detection of a printing error position (150) in the decorative image applied by the direct printing means (220) a control signal can be output from the control means (300) to the marking means (260) which causes the marking means (260) to apply a marking agent (160) onto the plate-shaped carrier (110) in the area of the detected printing error position (150).

6. Device according to claim 5, wherein the device comprises a means (270) for separating a printed plate-shaped carrier (111) into individual decorative panels (100).
7. Device according to claim 6, wherein the device comprises a detecting means (231) for detecting marking agents (160) applied onto the decorative panels (100), a sorting means (280) for sorting decorative panels (100), and a control means (310), wherein the detecting means (231) and the sorting means (280) are connected to the control means (310) such that a control signal can be output from the control means (310) to the sorting means (280) which causes the sorting means (280) to sort the decorative panels (100) depending on a marking agent (160) disposed thereon.
8. Device according to any one of claims 5 to 7, wherein the direct printing means (220) is a digital printing system.
9. Device according to any one of claims 5 to 7, wherein said marking means (260) is a means for applying an optical marking agent.
10. Decorative panel comprising a carrier and a decorative image applied on said carrier by means of a direct printing process, wherein the decorative panel comprises a marking agent in an area in which the applied decorative image deviates from a template of the decorative image.

#### Revendications

1. Procédé de fabrication d'un panneau décoratif, présentant au moins les étapes
  - a) de mise à disposition d'un support sous forme de plaque, où celui-ci présente une reproduction de la surface du panneau décoratif à fabriquer ;

b) d'application d'un décor sur le support sous forme de plaque au moyen d'un procédé d'impression directe ;  
 c) de détection de défauts d'impression dans le décor appliqué ;  
 d) de marquage de la zone des défauts d'impression détectés avec un moyen de marquage ;  
 e) de division du support sous forme de plaque muni du décor en panneaux ;  
 f) de détection d'un moyen de marquage éventuel apporté dans l'étape d) ; et  
 g) de tri des panneaux en fonction de la présence d'un moyen de marquage sur le panneau.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le décor est appliqué au moyen d'un procédé d'impression numérique.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moyen de marquage est appliqué sur la face décorative et/ou sur la face arrière de la plaque de support.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moyen de marquage est un moyen de marquage optique et/ou électriquement conducteur.
5. Dispositif pour la fabrication d'un panneau décoratif (100), présentant un système d'alimentation (210) pour l'alimentation d'un support (110) sous forme de plaque vers un système d'impression directe (220), lequel est adapté pour appliquer une image décorative sur le support (110) sous forme de plaque, un système de détection (230) pour la mise en évidence d'un défaut d'impression (150) dans l'image décorative appliquée au moyen du système d'impression directe (220), un système de marquage (260) pour l'application d'un moyen de marquage (160) sur le support (110) sous forme de plaque, ainsi qu'un système de commande (300), où le système de détection (230) et le système de marquage (260) sont reliés avec le système de commande (300) de telle manière que, lors de la mise en évidence d'un défaut d'impression (150) dans l'image décorative appliquée au moyen du système d'impression directe (220), un signal de commande peut être délivré par le système de commande (300) vis-à-vis du système de marquage (260), lequel permet au système de marquage (260), dans la zone du défaut d'impression (150) détectée, d'apposer un moyen de marquage (160) sur le support (110) sous forme de plaque.
6. Dispositif selon la revendication 5, où le dispositif présente un système (270) pour la division d'un support (111) sous forme de plaque imprimé en pan-

neaux décoratifs individuels.

7. Dispositif selon la revendication 6, où celui-ci présente un système de détection (231) pour la détection de moyens de marquage (160) appliqués sur les panneaux décoratifs, un système de triage (280) pour le tri de panneaux décoratifs (100), ainsi qu'un système de commande (310), où le système de détection (231) et le système de triage (280) sont reliés avec le système de commande (310) de telle manière qu'un signal de commande peut être émis du système de commande (310) vers le système de triage (280), lequel fait que le système de triage (280) effectue le tri des panneaux décoratifs (100) en fonction des moyens de marquage (160) s'y trouvant.
8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel le système d'impression directe (220) est une installation d'impression numérique.
9. Dispositif selon l'une des revendications, dans lequel le système de marquage (260) est un système pour l'application d'un moyen de marquage optique.
10. Panneau décoratif, présentant un support, ainsi qu'une image décorative appliquée sur ce support au moyen d'un procédé d'impression directe, où le panneau décoratif présente un moyen de marquage dans une zone dans laquelle l'image décorative appliquée est différente par rapport à un modèle de l'image décorative.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

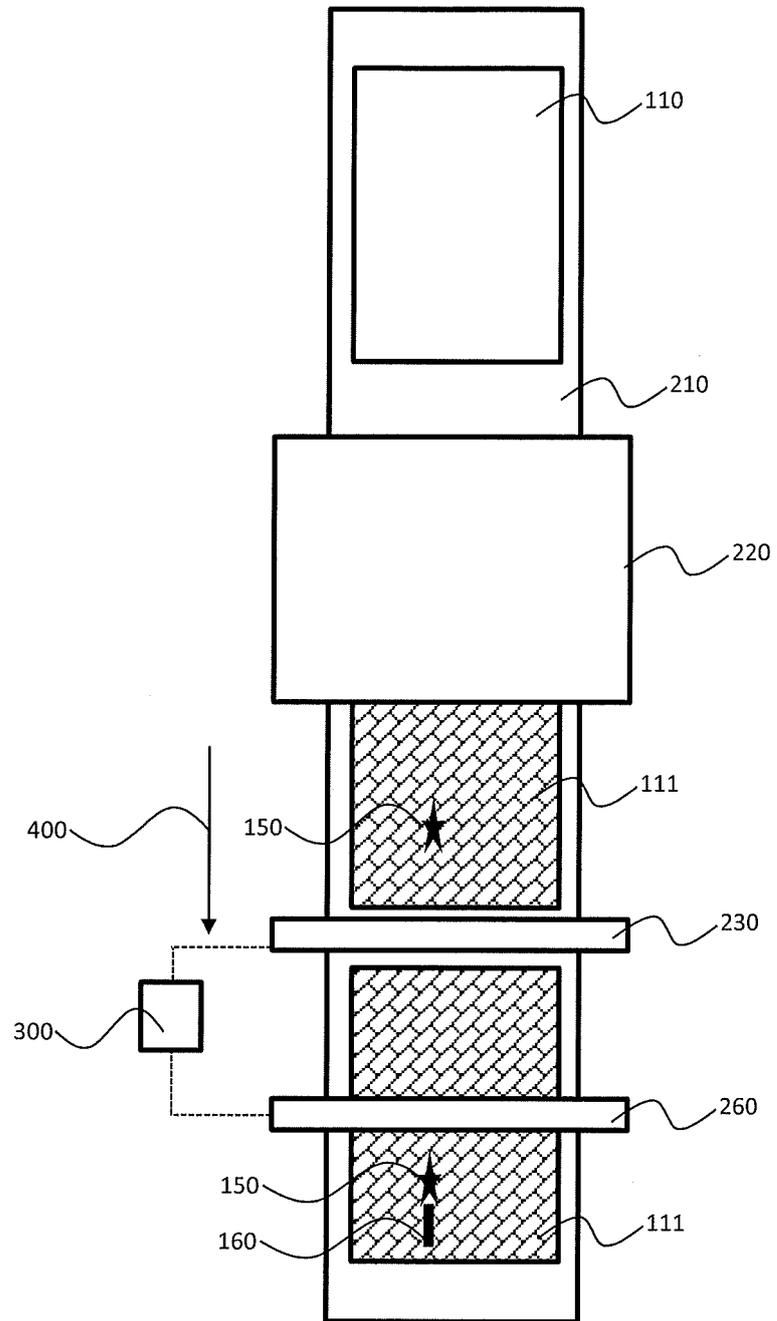


Fig. 1

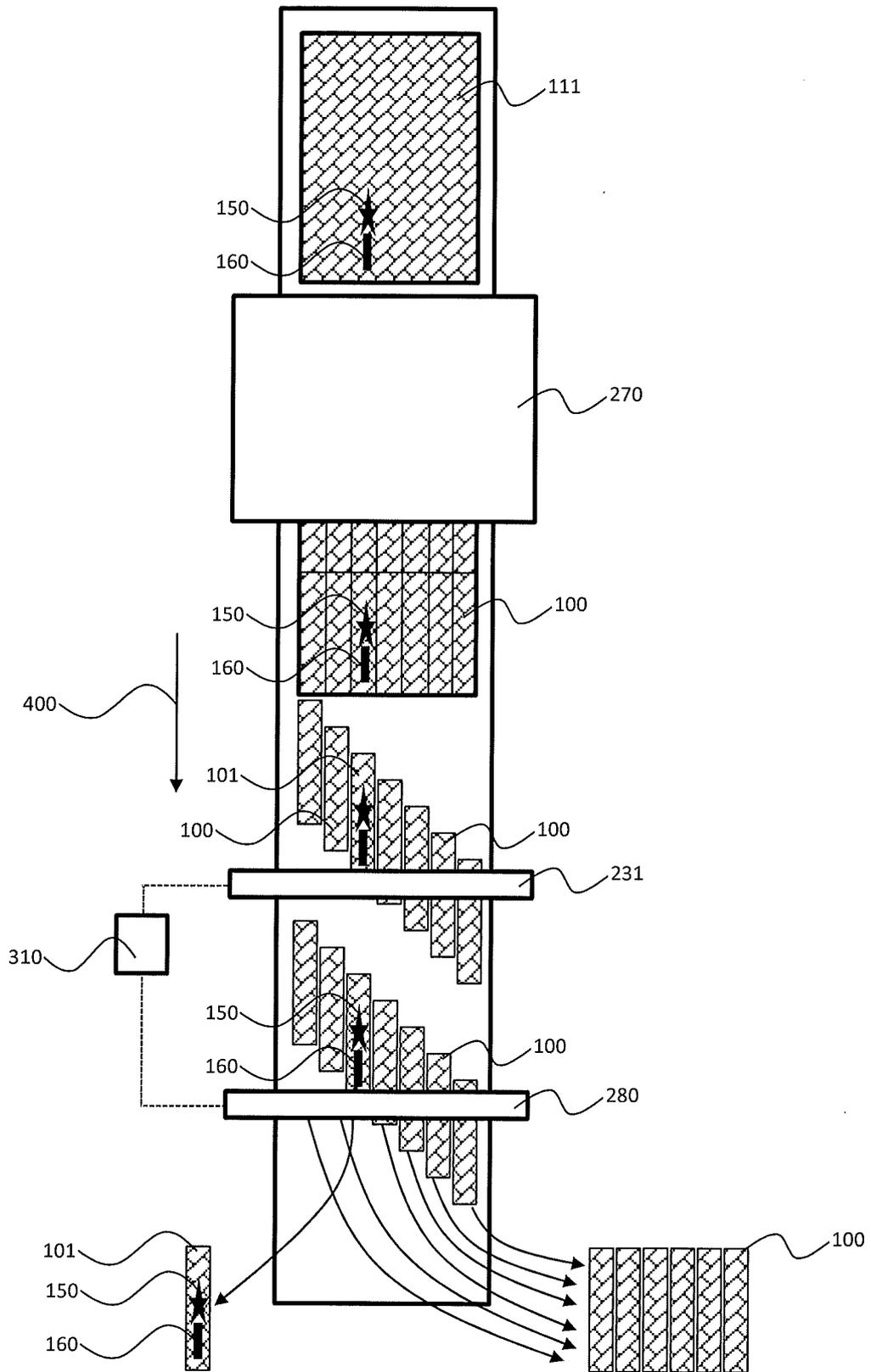


Fig. 2

**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**

- GB 2324982 A [0015]