

(19)



(11)

**EP 4 292 831 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.12.2023 Patentblatt 2023/51**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B44B 5/00** (2006.01) **B44B 5/02** (2006.01)  
**B44C 1/24** (2006.01) **B44C 5/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23171997.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B44B 5/0047; B44B 5/028; B44C 1/24; B44C 5/04**

(22) Anmeldetag: **08.05.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **SCHIELE, Stefan**  
**56651 Niederzissen (DE)**  
• **GROS, Matthias**  
**56651 Niederzissen (DE)**

(30) Priorität: **15.06.2022 DE 102022206050**

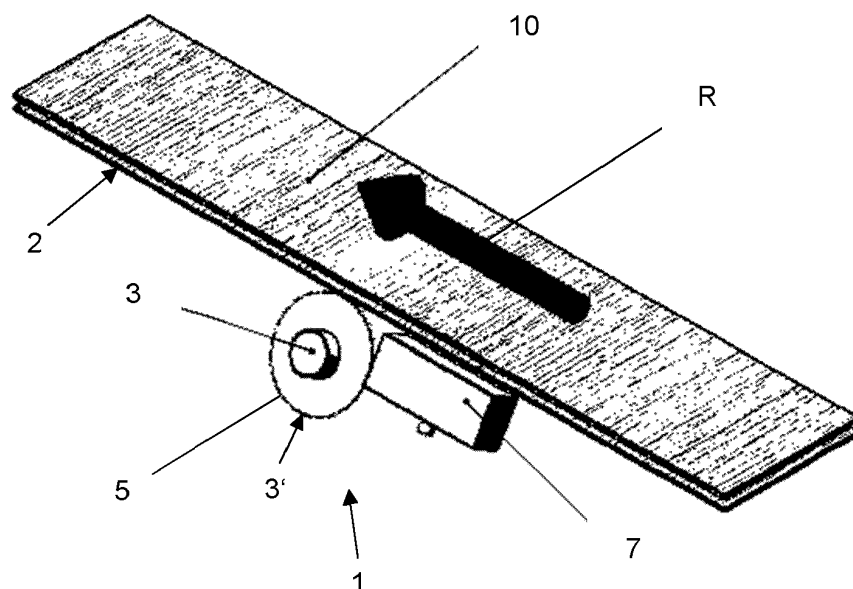
(74) Vertreter: **Prescher, Gordian et al**  
**Kutzenberger Wolff & Partner**  
**Waidmarkt 11**  
**50676 Köln (DE)**

(71) Anmelder: **Josef Schiele**  
**56651 Niederzissen (DE)**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR THERMOMECHANISCHEN OBERFLÄCHENSTRUKTURIERUNG EINER FASE EINES FUSSBODENELEMENTS SOWIE FERTIGUNGSLINIE ZUR FERTIGUNG VON FUSSBODENELEMENTEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung einer Fase eines Fußbodenelements (10) mit einer Temperiereinrichtung (7', 7'') zum Erwärmen

der Fase und mit einem rotierbaren Prägeelement (3) zum Strukturieren der erwärmten Fase, das eine Stirnfläche (3') mit einer Profilierung (5) aufweist.



**Fig. 1**

**EP 4 292 831 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung einer Fase eines Fußbodenelements. Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Fertigungslinie zur Fertigung von Fußbodenelementen. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung einer Fase eines Fußbodenelements.

**[0002]** Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise in Produktionseinrichtungen zur Herstellung von Fußbodenelementen verwendet. Im verlegten Zustand kommt es vor, dass Fußbodenelemente aufgrund fertigungsbedingter Toleranzabweichungen oder infolge von Fügefehlern in ihrer Höhe nicht exakt fluchtend angeordnet sind. Um ein etwaiges Stolpern an den Fußbodenelementen zu vermeiden und eine stoßfreie Begehung der Fußbodenelemente zu ermöglichen, werden sie typischerweise an ihren Kanten mit Fasen, also abgeschrägten Flächen, versehen. Fasen genügen neben weiteren, beispielsweise optischen, Kriterien dem technischen Anspruch, Übergänge zwischen Fugekanten von Fußbodenelementen optisch ansprechend zu gestalten und Unfälle zu vermeiden.

**[0003]** Fasen werden typischerweise durch Fräsen hergestellt, sodass sie eine glatte Oberfläche aufweisen. Sodann können Fasen technisch auf vielfältige Weise gestaltet werden. Beispielsweise können sie, teilweise oder vollständig, beschichtet sein. Das Beschichtungsmittel wird dabei in der Regel durch ein drehendes Transferrad aus einem Behälter aufgenommen. Das Fußbodenelement, auf welches der Auftrag erfolgt, wird typischerweise durch eine Fördereinrichtung relativ zu dem Transferrad bewegt. Das Transferrad überträgt das Beschichtungsmittel auf die jeweilige Fase des sich bewegenden Fußbodenelements. Der Auftrag erfolgt in der Regel kontaktlos allein durch Adhäsionskräfte. Nachteilig ist, dass die so gefertigten Fasen einfarbig und glatt ausgestaltet sind und sich optisch und haptisch von der Dekorseite des Fußbodenelements - die typischerweise eine Maserung oder sonstige zwei- oder dreidimensionale Muster aufweist - abgrenzen.

**[0004]** Technisch besonders anspruchsvoll ist die Herstellung von Fasen, die neben optischen Ansprüchen auch haptischen Anforderungen gerecht werden. Insbesondere die Herstellung einer Kombination aus optischen und haptischen Eigenschaften stellt eine technische Herausforderung dar, um hochwertige Fußbodenelemente zu produzieren, deren Fasen in Optik und Haptik der Dekorseite nahekomen.

**[0005]** Vor diesem Hintergrund stellt sich die **Aufgabe**, eine Vorrichtung bereitzustellen, die eine einfache Herstellung von Fasen ermöglicht, deren Optik und Haptik denen der Dekorseite eines Fußbodenelements ähneln.

**[0006]** Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung

einer Fase eines Fußbodenelements

mit einer Temperiervorrichtung zum Erwärmen der Fase und

mit einem rotierbaren Prägeelement zum Strukturieren der erwärmten Fase, das eine Stirnfläche mit einer Profilierung aufweist, vorgeschlagen.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Temperiervorrichtung auf, welche die Fase des Fußbodenelements zunächst erwärmt. Durch die Erwärmung kann das Material des Fußbodenelements im Bereich der Fase mit geringerem Druck verformt werden. Ein rotierbares Prägeelement kann die erwärmte Fase mechanisch bearbeiten und plastisch verformen. Infolge der mechanischen Prägung kann ein Muster in eine Fasenoberfläche eingedrückt bzw. eingeprägt werden. Das Prägeelement weist eine Stirnfläche auf, an der eine Profilierung ausgebildet ist. Die Profilierung bestimmt das auf der Fasenoberfläche herzustellende Muster. Die Profilierung kann vielgestaltig ausgebildet sein. Bevorzugt weist sie ein Negativ eines gewünschten Reliefs, beispielsweise eines Holzreliefs, auf, sodass der Übergangsbereich zwischen einem Zentralabschnitt des Fußbodenelements und der Fase optisch und haptisch weniger markant, sondern fließender gestaltet ist. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können hochwertige Fußbodenelemente automatisiert und einfach gefertigt werden, deren Fasen hinsichtlich ihrer Optik und Haptik an die Dekorseite angepasst ist.

**[0008]** Bevorzugt ist das Prägeelement um eine Drehachse rotierbar, die parallel zu der Fase angeordnet ist. Besonders bevorzugt umfasst die Vorrichtung einen Antrieb zum Rotieren des Prägeelements.

**[0009]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Prägeelement als Scheibe, Rad oder Walze ausgebildet ist. Ein derartiges Prägeelement kann einen rotationssymmetrischen, insbesondere kreisförmigen, Querschnitt aufweisen, so dass ein gleichmäßiger Kontakt mit der Fase während einer Rotation des Prägeelements aufrechterhalten werden kann. Ferner kann nach einer vollständigen Umdrehung des Prägeelements das infolge des Strukturierens der Fase geschaffene Muster erneut produziert werden. Mithin kann entlang einer gesamten Fase ein sich wiederholendes und reproduzierbares Muster bzw. Relief hergestellt werden.

**[0010]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Temperiervorrichtung separat von dem Prägeelement ausgebildet ist. Eine vom Prägeelement separat ausgebildete Temperiervorrichtung bietet den Vorteil, dass die beiden Funktionalitäten im Zuge der thermomechanischen Oberflächenstrukturierung - die Erwärmung (Thermik) und die Prägung (Mechanik) - im Sinne einer Arbeitsteilung voneinander getrennt sein können. Folglich können die beiden Funktionalitäten separat, d.h. ohne Wechselwirkung der einen

Funktionalität mit der anderen, betrieben und optimiert werden. Bevorzugt ist die Temperiervorrichtung dem Prägeelement räumlich bzw. bezüglich einer Bewegungsrichtung des Fußbodenelements vorgeschaltet. Mit anderen Worten kann die Fase zunächst erwärmt bzw. vorgewärmt und sodann mittels des Prägeelements geprägt werden. Die zeitlich vorgeschaltete Erwärmung bietet den Vorteil, dass eine für eine mechanische Formgebung vorteilhafte Voraussetzung - eine größere Formbarkeit infolge Materialerweichung - erfüllt wird.

**[0011]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Temperiervorrichtung dazu eingerichtet ist, das Prägeelement zu erwärmen, um die Fase zu erwärmen. Die Fase eines Fußbodenelements kann mittelbar mittels des Prägeelements erwärmt werden. Mit anderen Worten kann das Prägeelement erwärmt werden und durch physischen Kontakt des Prägeelements mit der Fase kann die Fase erwärmt werden. Beispielsweise kann das Prägeelement durch Kontakt mit heißer Luft, mittels einer Wärmelampe bzw. eines Infrarotstrahlers erwärmt werden. Die Fase kann folglich durch Kontakt mit lediglich einem Bauteil sowohl thermisch als auch mechanisch bearbeitet werden.

**[0012]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Temperiervorrichtung in das Prägeelement integriert ist. Die Integration der Temperiervorrichtung in das Prägeelement bietet den Vorteil, dass eine separate Temperiervorrichtung entfallen kann. Ferner kann eine integrierte Temperiervorrichtung eine kompakte Bauweise der Vorrichtung ermöglichen. Als integrierte Temperiervorrichtung kann beispielsweise eine elektrisch betriebene interne Heizung eingesetzt werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Prägeelement einen Fluidkanal umfassen, durch den ein erwärmtes Fluid strömt. Durch Wärmeleitung kann das Prägeelement und anschließend die Fase erwärmt werden.

**[0013]** Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung, bei welcher die Vorrichtung eine weitere Temperiervorrichtung umfasst, die separat von dem Prägeelement ausgebildet ist. Zusätzlich zu der in das Prägeelement integrierten Temperiervorrichtung kann eine separate Temperiervorrichtung eingesetzt werden. Mit zwei Temperiervorrichtungen kann die Fase sowohl vor als auch während der mechanischen Prägung und somit insgesamt effektiver erwärmt werden.

**[0014]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Profilierung bezüglich einer Schnittebene des Prägeelements symmetrisch ausgebildet ist. Bevorzugt ragt die profilierte Stirnfläche des Prägeelements aus einer virtuellen und ringförmigen Basisfläche des Prägeelements in Radialrichtungen des Prägeelements hervor. Die besagte Schnittebene kann derart angeordnet sein, dass sie die ringförmige Basisfläche in zwei schmalere, identische oder gespiegelte, und halb so breit wie die Basisfläche ausgebildete ringförmige Teilflächen aufteilt. Die Profilierung kann beispielsweise halbkreisförmige und in eine Umfangsrichtung des Prägeelements gleichmäßig beabstandete Er-

hebungen aufweisen. Alternativ können die in Umfangsrichtung parallel versetzten Erhebungen ungleichmäßig beabstandet sein, um dem auf der Fase zu erzeugenden Muster eine natürlichere bzw. weniger technisch konstruierte Optik zu verleihen. Derart können die Fase und der Zentralabschnitt eines Fußbodenelements schwieriger voneinander differenziert werden. Einzelne Erhebungen der Profilierung können zudem unterschiedlich ausgeprägt in ihrer Länge in Radialrichtung und/oder in ihrer Breite in Umfangsrichtung des Prägeelements sein und sich folglich unterschiedlich tief und unterschiedlich breit in die Fase eindrücken.

**[0015]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Prägeelement zur Prägung unterschiedlich geneigter Fasen schwenkbar ausgebildet ist. Das Prägeelement kann beispielsweise an einer auf einem Untergrund anordenbaren Trägereinheit rotierbar befestigt sein. Ferner kann es gegen eine Vertikalachse der Trägereinheit schwenkbar sein. Infolge der Schwenkbarkeit des Prägeelements kann dieses derart angeordnet werden, dass eine Tangente an der profilierten Stirnfläche des Prägeelements parallel zur zu prägenden Fase verläuft. Mithin kann für unterschiedliche Fasenwinkel die Vorrichtung durch Schwenken des Prägeelements an die Fertigung unterschiedlicher Fußbodenelemente angepasst und flexibel verwendet werden.

**[0016]** Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Fertigungslinie zur Fertigung von Fußbodenelementen mit einer Beschichtungseinrichtung zur Beschichtung einer Fase eines Fußbodenelements und mit einer Vorrichtung zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung der beschichteten Fase des Fußbodenelements nach einem der vorhergehenden Ausgestaltungen. In der erfindungsgemäßen Fertigungslinie kann die Fase beschichtet sowie durch das Prägeelement strukturiert werden. Als Beschichtungsmittel kann ein, insbesondere wasserbasierter, Lack verwendet werden. Mittels der Vorrichtung kann sodann eine thermomechanische Oberflächenstrukturierung der Fase durchgeführt werden, wobei insbesondere das Beschichtungsmittel erwärmt und geprägt werden kann. Denkbar ist auch eine gleichzeitige Erwärmung und Prägung des Beschichtungsmittels und der Fase. Ferner kann die Fase sowohl vorgewärmt als auch während der Prägung erwärmt werden. Zudem gelten für die Fertigungslinie weitere, die im Zusammenhang mit oben erläuterten Ausgestaltungen der Vorrichtung genannten Vorteile und technischen Effekte.

**[0017]** Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung einer Fase eines Fußbodenelements,

wobei die Fase erwärmt wird und

wobei die erwärmte Fase mit einem rotierenden Prägeelement strukturiert wird, welches eine Stirnfläche mit einer Profilierung aufweist.

**[0018]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können dieselben Vorteile und Wirkungen erreicht werden, die bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung beschrieben worden sind.

**[0019]** Die Erwärmung der Fase kann erfolgen, bevor die Fase mit dem mit dem Prägeelement strukturiert wird. Alternativ kann die Erwärmung synchron mit der Strukturierung bzw. Prägung der Fase erfolgen. Weiter Alternativ kann die Erwärmung sowohl vor als auch zeitgleich mit der Prägung durchgeführt werden, beispielsweise mit mehreren, insbesondere zwei, Temperiertorrichtungen. Als Wärmequelle kann sowohl eine in das Prägeelement integrierte als auch separat vom Prägeelement ausgebildete Temperiertorrichtung oder eine Kombination der beiden verwendet werden.

**[0020]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fase vor dem Erwärmen beschichtet, insbesondere lackiert, wird. Eine dem Erwärmen zeitlich vorgeschaltete Beschichtung der Fase kann eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten des Fußbodenelements bzw. seiner Fase ermöglichen. Beispielsweise kann die Beschichtung durch Wärmezufuhr aufgeweicht und durch Prägung dreidimensional gestaltet werden. Die Fase kann auch mehrfach beschichtet werden, beispielsweise mit zwei unterschiedlich farbigen Lacken, um infolge der Erwärmung einzigartige optische Muster zu erzeugen. Durch die Beschichtung, insbesondere Lackierung, kann die Fase insgesamt resistenter gegenüber äußeren Einwirkungen gestaltet werden. Insbesondere kann die Beschichtung das Eindringen von Feuchtigkeit in einen Grundkörper der Fase verhindern. Ferner kann eine Beschichtung mechanische Einwirkungen auf den Grundkörper zumindest reduzieren. Beispielsweise kann der Grundkörper vor abrasivem Verschleiß des Grundkörpers, insbesondere Kratzern, zumindest teilweise geschützt werden.

**[0021]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Fußbodenelement mit einer ersten Geschwindigkeit gegenüber dem Prägeelement bewegt wird, wobei das Prägeelement auf der Fase ohne Schlupf abrollt. Das Fußbodenelement kann von der Fördereinrichtung und relativ zu einer ortsfesten Drehachse des Prägeelements bewegt werden. Das Prägeelement kann durch Rotation um seine Drehachse schlupffrei zur Fase rotieren. Eine schlupffreie Prägung der Fase kann die Reibung zwischen dem Fußbodenelement und dem Prägeelement verringern. Durch den Wegfall oder zumindest deutliche Reduktion von Reibung kann die Antriebsenergie zur Realisierung der Relativbewegung zwischen dem Fußbodenelement und dem Prägeelement reduziert werden. Zudem kann das Fehlen oder die Minimierung von Reibung einen etwaigen Verschleiß am Prägeelement mindern und mithin Reparaturen an und den Austausch von dem Prägeelement verhindern und Wartungsintervalle verkleinern.

**[0022]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fußbodenelement

mit einer ersten Geschwindigkeit gegenüber dem Prägeelement bewegt wird, wobei das Prägeelement auf der Fase mit Schlupf abrollt. Eine Relativbewegung zwischen dem Fußbodenelement und dem Prägeelement kann Reibungskräfte verursachen, die für die dreidimensionale Gestaltung der Fase, optional auch einer auf der Fase ausgebildeten Beschichtung, vorteilhaft genutzt werden können. Beispielsweise können infolge der Relativbewegung bzw. der durch die Relativbewegung verursachte Reibung Materialerhebungen aus der Oberfläche der Fase verursacht werden: da das Fußbodenelement am Prägeelement - im Fall, dass die erste Geschwindigkeit größer ist als eine Umfangsgeschwindigkeit des Prägeelements - an der Weiterbewegung teilweise bzw. oberflächlich gehindert wird, können an der Oberfläche des Fußbodenelements bzw. der Fase Reibungskräfte entgegen der Bewegungsrichtung des Fußbodenelements entstehen, die Material aus der Fasenoberfläche gleichsam auftürmen lassen. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung - im Fall, dass die erste Geschwindigkeit kleiner ist als eine Umfangsgeschwindigkeit des Prägeelements - kann Material aus der Fasenoberfläche in Bewegungsrichtung des Fußbodenelements aufgeschichtet werden. In beiden Fällen kann eine veränderte Oberflächenstrukturierung der Fase geschaffen werden und mithin optische und haptische Unterschiede zwischen der Dekorseite des Fußbodenelements und der Fase zumindest minimiert werden.

**[0023]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nachfolgend anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele erläutert werden. Hierin zeigt:

Fig. 1 schematisch eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung während einer Oberflächenstrukturierung einer Fase eines Fußbodenelements in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 in einer Bruchkantendarstellung das Fußbodenelement aus der Fig. 1 in einer Draufsicht;

Fig. 3 ein Prägeelement der Vorrichtung aus der Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht; und

Fig. 4 das Prägeelement während der Oberflächenstrukturierung des Fußbodenelements in einer Schnittdarstellung.

**[0024]** Die Darstellung in Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung einer Fase 2 eines Fußbodenelements 10. Das Fußbodenelement 10 wird von einer nicht gezeigten Fördereinrichtung in eine mit einem Pfeil illustrierte Förderrichtung R bewegt. Die Fase 2 wird durch eine separate Temperiertorrichtung 7 während der Förderung des Fußbodenelements 10 erwärmt. Sodann wird eine Oberfläche der vorgewärmten Fase 2 mittels eines scheibenförmig ausgebildeten und rotierenden Prägeelements 3 geprägt

bzw. strukturiert. Für die Strukturierung der Fase 2 ist an einer Stirnfläche 3' des Prägeelements 3 eine Profilierung 5 ausgebildet. Die Profilierung 5 ist als ein Negativ der gewünschten Oberfläche der Fase 2 gestaltet und erstreckt sich insbesondere in eine Radialrichtung des Prägeelements 3. Die Profilierung 5 kann sich in die vorgewärmte Fase 2 eindrücken und diese plastisch verformen.

**[0025]** In Fig. 2 ist das Fußbodenelement 10 aus der Fig. 1 schematisch in einer Draufsicht dargestellt. Das Fußbodenelement 10 ist verkürzt dargestellt, indem ein Großteil des Fußbodenelements 10 durch zwei gestrichelte Bruchkanten nicht illustriert ist. Das Fußbodenelement 10 weist an seinen Kanten jeweils eine Fase 2 auf, die durch Fräsen erzeugt wurde. Die Fig. 2 zeigt das Fußbodenelement 10 aus der Fig. 1 von unten. Die Draufsicht des Fußbodenelements 10 in der Fig. 2 zeigt folglich eine in der Fig. 1 dem Betrachter abgewandte untere Seite des Fußbodenelements 10, welche der Dekorseite 11 des Fußbodenelements gegenüberliegt.

**[0026]** In Fig. 3 ist das Prägeelement 3 der Vorrichtung 1 aus der Fig. 1 perspektivisch dargestellt. An der Stirnfläche 3' des Prägeelements 3 ist die Profilierung 5 ausgebildet. Die Profilierung 5 weist punkt- bzw. kreis- bzw. zylinderförmige Erhebungen auf, die in einer Umfangsrichtung des Prägeelements 3 gleichmäßig zueinander beabstandet angeordnet sind. Zwischen den kreisförmigen Erhebungen sind halbkreisförmige Erhebungen ausgebildet, die sich in Radialrichtungen des Prägeelements 3 erstrecken.

**[0027]** Die Schnittdarstellung in Fig. 4 kann gleichsam als eine Momentaufnahme eines Ausschnitts der Darstellung in der Fig. 1 verstanden werden. Die Profilierung 5 des rotierenden Prägeelements 3 drückt sich in die mittels der Temperiereinrichtung 7" vorgewärmte Fase 2 des Fußbodenelements 10 ein und verleiht ihr eine dreidimensionale Strukturierung. Die Fase 2 ist an einer Kante der Dekorseite 11 des Fußbodenelements 10 angeordnet.

Bezugszeichen:

**[0028]**

- |    |                      |
|----|----------------------|
| 1  | Vorrichtung          |
| 2  | Fase                 |
| 3  | Prägeelement         |
| 3' | Stirnfläche          |
| 5  | Profilierung         |
| 7  | Temperiereinrichtung |
| 10 | Fußbodenelement      |
| 11 | Dekorseite           |
| R  | Fördereinrichtung    |

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur thermomechanischen Oberflä-

chenstrukturierung einer Fase eines Fußbodenelements (10)

mit einer Temperiereinrichtung (7', 7'') zum Erwärmen der Fase und  
mit einem rotierbaren Prägeelement (3) zum Strukturieren der erwärmten Fase, das eine Stirnfläche (3') mit einer Profilierung (5) aufweist.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägeelement (3) als Scheibe, Rad oder Walze ausgebildet ist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperiereinrichtung (7'') separat von dem Prägeelement (3) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperiereinrichtung (7') dazu eingerichtet ist, das Prägeelement (3) zu erwärmen, um die Fase zu erwärmen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperiereinrichtung (7') in das Prägeelement (3) integriert ist.

6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **gekennzeichnet durch** eine weitere Temperiereinrichtung (7''), die separat von dem Prägeelement (3) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierung (5) bezüglich einer Schnittebene des Prägeelements (3) symmetrisch ausgebildet ist.

8. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägeelement (3) zur Prägung unterschiedlich geneigter Fasen schwenkbar ausgebildet ist.

9. Fertigungslinie zur Fertigung von Fußbodenelementen mit einer Beschichtungseinrichtung zur Beschichtung einer Fase eines Fußbodenelements und mit einer Vorrichtung zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung der beschichteten Fase des Fußbodenelements nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10. Verfahren zur thermomechanischen Oberflächenstrukturierung einer Fase eines Fußbodenelements,

wobei die Fase erwärmt wird und  
wobei die erwärmte Fase mit einem rotierenden Prägeelement (3) strukturiert wird, welches eine Stirnfläche (3') mit einer Profilierung (5) auf-

weist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fase vor dem Erwärmen beschichtet, insbesondere lackiert, wird. 5
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fußbodenelement mit einer ersten Geschwindigkeit gegenüber dem Prägeelement (3) bewegt wird, wobei das Prägeelement (3) auf der Fase ohne Schlupf abrollt. 10
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fußbodenelement mit einer ersten Geschwindigkeit gegenüber dem Prägeelement (3) bewegt wird, wobei das Prägeelement (3) auf der Fase mit Schlupf abrollt. 15

20

25

30

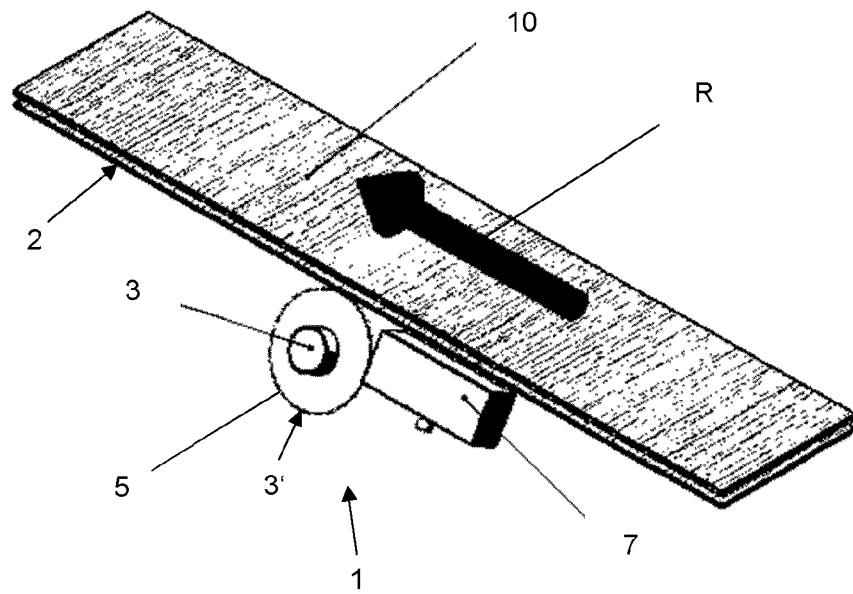
35

40

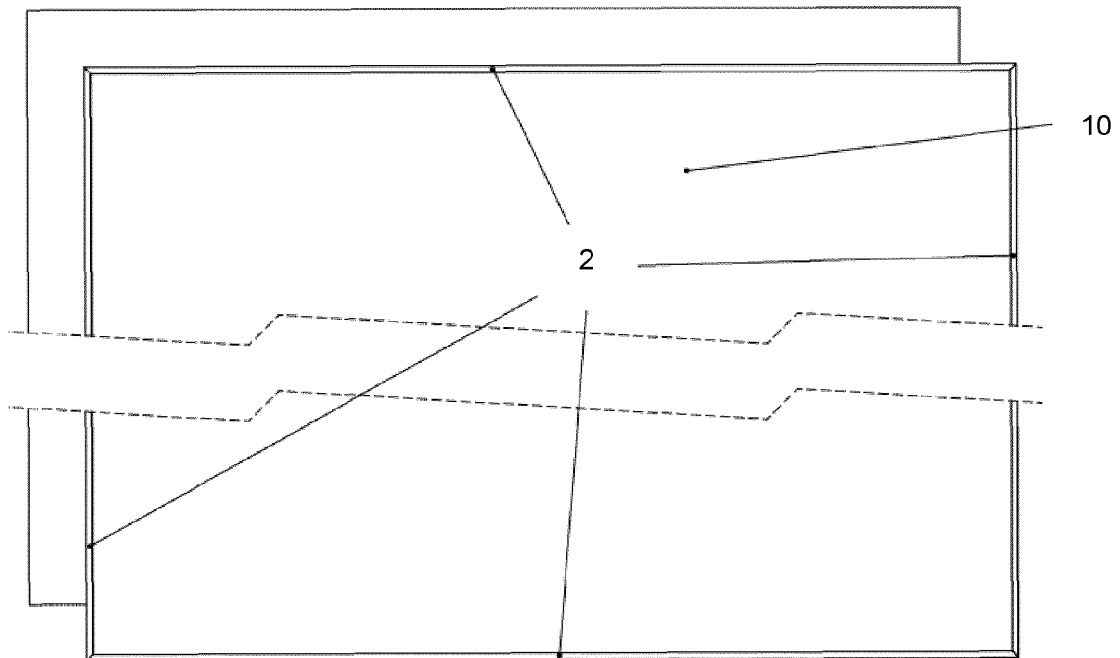
45

50

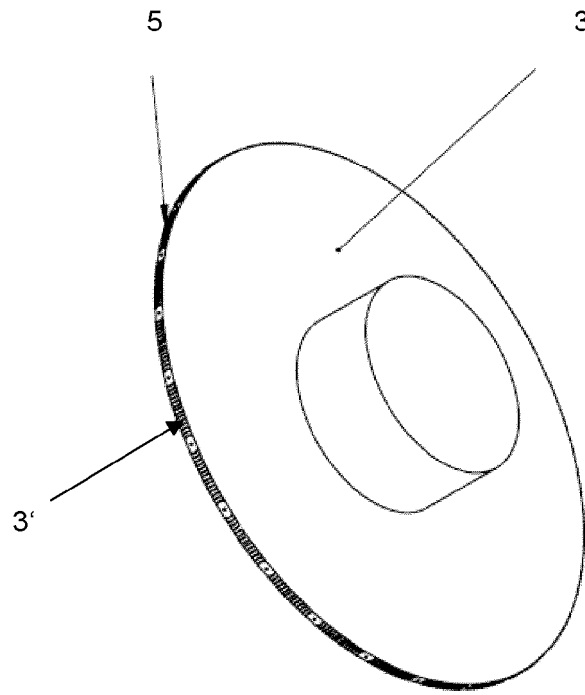
55



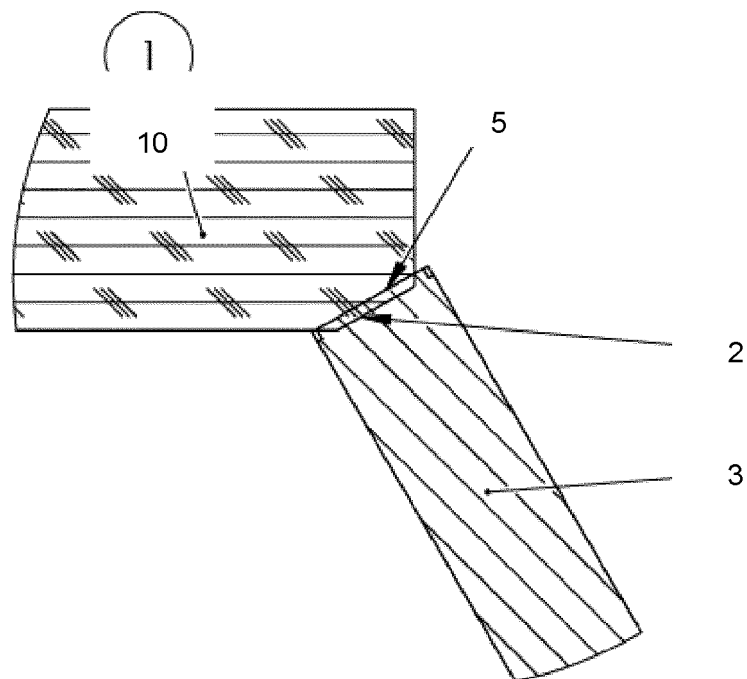
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 1997

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                              |                                                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                          | Betrifft Anspruch                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 710 533 A1 (HOUTHANDEL LAMBERT VAN DEN BOS [NL]) 8. Mai 1996 (1996-05-08)                                               | 1, 2, 4, 5, 7, 8                                       | INV.<br>B44B5/00                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * das ganze Dokument *                                                                                                       | 3, 6, 9-13                                             | B44B5/02<br>B44C1/24               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 522 653 A1 (KRONOTEC AG [CH])<br>13. April 2005 (2005-04-13)<br>* Absätze [0001], [0010] - [0012] *                     | 9-13                                                   | B44C5/04                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 10 2015 212279 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE])<br>4. Februar 2016 (2016-02-04)<br>* Absätze [0028], [0029], [0033] * | 3, 6                                                   |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 3 764 767 A (RANDOLPH A)<br>9. Oktober 1973 (1973-10-09)<br>* das ganze Dokument *                                        | 1-13                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |                                                        | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |                                                        | B44B<br>B44C                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                        |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche<br><b>25. Oktober 2023</b> | Prüfer<br><b>Björklund, Sofie</b>  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                              |                                                        |                                    |

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

EP 23 17 1997

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

25-10-2023

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |           | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |                        | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|-----------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------|
|    | <b>EP 0710533</b>                                   | <b>A1</b> | <b>08-05-1996</b>             | <b>EP</b>                         | <b>0710533 A1</b>      | <b>08-05-1996</b>             |
|    |                                                     |           |                               | <b>NL</b>                         | <b>9401818 A</b>       | <b>03-06-1996</b>             |
| 15 | <b>EP 1522653</b>                                   | <b>A1</b> | <b>13-04-2005</b>             | <b>DE</b>                         | <b>20315676 U1</b>     | <b>11-12-2003</b>             |
|    |                                                     |           |                               | <b>EP</b>                         | <b>1522653 A1</b>      | <b>13-04-2005</b>             |
|    |                                                     |           |                               | <b>US</b>                         | <b>2005076598 A1</b>   | <b>14-04-2005</b>             |
| 20 | <b>DE 102015212279</b>                              | <b>A1</b> | <b>04-02-2016</b>             | <b>CN</b>                         | <b>105313530 A</b>     | <b>10-02-2016</b>             |
|    |                                                     |           |                               | <b>DE</b>                         | <b>102015212279 A1</b> | <b>04-02-2016</b>             |
|    | <b>US 3764767</b>                                   | <b>A</b>  | <b>09-10-1973</b>             | <b>KEINE</b>                      |                        |                               |

EPO FORM P0461

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