

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Mai 2023 (11.05.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/078730 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B30B 15/06 (2006.01) *B44B 5/02* (2006.01)
B30B 3/00 (2006.01) *C23C 14/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/079756

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. Oktober 2022 (25.10.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2021 128 738.3

04. November 2021 (04.11.2021) DE

(71) Anmelder: **HUECK RHEINISCHE GMBH** [DE/DE];
Helmholtzstraße 9, 41747 Viersen (DE).

(72) Erfinder: **KAOUK, Ali**; Straelener Weg 4, 41751 Viersen
(DE). **HAGEDORN, Thorsten**; Camesstrasse 38, 47807
Krefeld (DE). **THÖLEN, Berthold**; Schützenstrasse 1,
41748 Viersen (DE).

(74) Anwalt: **LEDERER, Thomas, L.**; ABP Burger Rechts-
anwalts-gesellschaft mbH, Herzog-Wilhelm-Str. 17, 80331
München (DE).

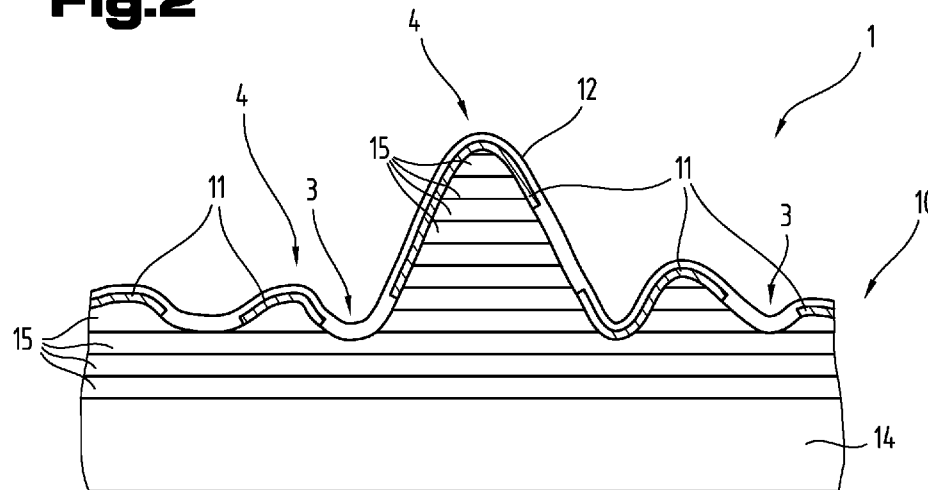
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL,
ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

(54) Title: PRESS TOOL AND METHOD FOR PRODUCING A PRESS PLATE

(54) Bezeichnung: PRESSWERKZEUG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES PRESSBLECHS

Fig.2



(57) Abstract: The invention relates to a press tool having a press surface (2), for producing a workpiece. The press tool comprises a main structure (10) and at least two ceramic layers (11, 12) arranged on the surface (31) one on top of the other and forming the press surface (2). One of the ceramic layers is a full-surface ceramic layer (12) having a degree of gloss and the other is a partial-surface ceramic layer (11) having a second degree of gloss that is different from the degree of gloss of the full-surface ceramic layer (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug zum Herstellen eines Werkstücks, das eine Pressoberfläche (2) aufweist. Das Presswerkzeug umfasst eine Grundstruktur (10) und zumindest zwei auf der Oberfläche (31) übereinander angeordnete Keramikschichten (11, 12), die die Pressoberfläche (2) bilden, von denen eine der Keramikschichten eine vollflächige Keramikschicht (12) mit einem Glanzgrad und die andere eine partielle Keramikschicht (11) mit einem weiteren Glanzgrad ist, der sich vom Glanzgrad der vollflächigen Keramikschicht (12) unterscheidet.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2023/078730 A1

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)*

Presswerkzeug und Verfahren zum Herstellen eines Pressblechs

- 5 Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug mit einer Pressoberfläche und ein Verfahren zum Herstellen des Presswerkzeugs.

Presswerkzeuge z.B. in Form von Pressblechen, Endlosbändern oder Prägewalzen werden insbesondere in der Holzverarbeitenden Industrie eingesetzt, um z.B. Möbel,
10 Laminate oder Paneele, also allgemein Werkstücke herzustellen. Die Werkstücke werden mit der Pressoberfläche des Presswerkzeugs verpresst, sodass die Werkstücke Oberflächen entsprechend der Pressoberfläche erhalten.

Die WO 2009/062488 A2 offenbart ein Verfahren zur Bearbeitung einer strukturierten Pressoberfläche eines Prägewerkzeugs. Die Oberfläche mit einer ersten
15 Chromschicht vollflächig versehen, auf der in vorbestimmten Bereichen zumindest eine weitere Chromschicht angeordnet wird. Die Glanzgrade der beiden Chromschichten unterscheidet sich. Mittels der Pressoberfläche kann ein als Werkstoffplatte ausgebildetes Werkstück mit einer strukturierten Oberfläche
20 hergestellt werden, die unterschiedliche Glanzgrade aufweist. Aufgrund der Verwendung der Chromschichten ist die Herstellung dieses Presswerkzeugs relativ umweltschädlich.

Die US 6,190,514 B1 offenbart ein Verfahren zum Herstellen einer ebenen Pressoberfläche, um aus mit Harz imprägniertem Papier ein dekoratives Laminat
25 herzustellen. Dazu wird ein gewünschtes Finish auf einer ebenen Pressoberfläche erzeugt, Verunreinigungen von der ebenen Oberfläche entfernt und die ebene Oberfläche mit Hafniumdiborid, Molybdändiborid, Tantalidiborid, Titandiborid, Wolframdiborid, Vanadiumdiborid, Zirkondiborid oder Mischungen dieser Stoffe in
30 einem Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystem auf eine Vickershärte von mindestens 2000 HV beschichtet, indem durch Bewegen der ebenen Oberfläche und ein Sputterkopf des Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystems relativ zueinander mit einer Scangeschwindigkeit ausgeführt wird, die ausreicht, um in der

ebenen Pressoberfläche einen thermischen Gradienten von 27,78°C oder weniger zu erzeugen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Presswerkzeug mit einer Pressoberfläche mit
5 bereichsweise unterschiedlichen Glanzgraden anzugeben, deren Herstellung relativ umweltfreundlich ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein Presswerkzeug zum Herstellen eines
10 Werkstücks, aufweisend eine Pressoberfläche, eine Grundstruktur, und zumindest zwei auf der Oberfläche übereinander angeordnete Keramikschichten, die die Pressoberfläche bilden, von denen eine der Keramikschichten eine vollflächige Keramikschicht mit einem Glanzgrad und die andere eine partielle Keramikschicht mit einem weiteren Glanzgrad ist, der sich vom Glanzgrad der vollflächigen Keramikschicht unterscheidet.

15 Das erfindungsgemäße Presswerkzeug ist z.B. ein Endlosband oder eine Prägewalze. Vorzugsweise ist das das erfindungsgemäße Presswerkzeug Pressblech.

Die Pressoberfläche ist z.B. glatt, kann aber auch als eine strukturierte
20 Pressoberfläche ausgeführt sein. Insbesondere kann somit die Pressoberfläche eine Struktur aus Erhebungen und Vertiefungen aufweisen, und die Grundstruktur eine strukturierte Oberfläche entsprechend der Struktur der Pressoberfläche.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen des
25 erfindungsgemäßen Presswerkzeugs, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- Bereitstellen der Grundstruktur,
- Auftragen einer der Keramikschichten auf die Oberfläche der Grundstruktur, und
- Auftragen einer weiteren der Keramikschichten auf die auf der strukturierten Oberfläche aufgetragenen Keramikschicht, wobei sich die Glanzgrade der beiden
30 Keramikschichten unterscheiden.

Das erfindungsgemäße Presswerkzeug umfasst demnach die Grundstruktur, die gemäß einer Variante eine strukturierte Oberfläche entsprechend der ggf. als

strukturierte Pressoberfläche ausgebildeten Pressoberfläche aufweist. Die Grundstruktur umfasst z.B. mehrere, übereinander angeordnete partielle Metallschichten, die die Oberfläche der Grundstruktur bilden, wie es beispielsweise aus der in der Einleitung genannten WO 2009/062488 A2 bekannt ist.

5

Um eine relativ harte Pressoberfläche zu erhalten, wird jedoch erfindungsgemäß diese Oberfläche nicht mit einer Chromschicht versehen, sondern mit den Keramikschichten. Keramik kann ebenfalls relativ hart ausgeführt sein und kann z.B. Vickershärte von mindestens 2000 HV aufweisen. Geeignete Keramikmaterialien der Keramikschichten sind z.B. Hafniumdiborid, Molybdändiborid, Tantalidiborid, Titandiborid, Wolframdiborid, Vanadiumdiborid, Zirkondiborid oder Mischungen dieser Keramikmaterialien. Das Auftragen bzw. Beschichten der Keramikschichten ist im Vergleich zum Auftragen bzw. Beschichten mit der Chromschicht deutlich umweltschonender.

10

15

Des Weiteren umfasst das erfindungsgemäße Presswerkzeug zumindest zwei übereinander angeordnet Keramikschichten, vorzugsweise genau zwei übereinander angeordnete Keramikschichten. Eine der Keramikschichten ist eine partielle und die andere ist eine vollflächige. Dadurch, dass sich erfindungsgemäß die Glanzgrade der vollflächigen von der partiellen Keramikschicht unterscheiden, weist die Pressoberfläche in unterschiedlichen Bereichen unterschiedliche Glanzgrade auf, wodurch die Oberfläche des mit dem Pressblech hergestellten Werkstücks ebenfalls bereichsweise entsprechend unterschiedliche Glanzgrade aufweist. Dadurch kann die Qualität der durch Verpressen mit der Pressoberfläche entstehenden Werkstücke verbessert werden. Werkstücke sind z.B. Werkstoffplatten, insbesondere Lamine oder Paneele.

20

25

Insbesondere ist es auch möglich, eine abgenutzte oder beschädigte Keramikschicht von der Grundstruktur relativ einfach zu entfernen, um die Grundstruktur neu mit Keramikschichten zu versehen. Dadurch ergibt sich eine relativ kostengünstige Reparatur eines abgenutzten oder beschädigten Presswerkzeugs.

30

Das Auftragen der Keramiksichten kann z.B. mittels eines Flächenmagnetronputter-Beschichtungssystems erfolgen.

Die Dicken der beiden Keramiksichten liegen vorzugsweise im Bereich zwischen 1 μm und 2 μm .

Um die unterschiedlichen Glanzgrade der vollflächigen und der partiellen Keramiksicht zu erhalten, unterscheidet sich vorzugsweise die Dicke der vollflächigen Keramiksicht von der Dicke der partiellen Keramiksicht. Es ist nämlich möglich, den Glanzgrad der entsprechenden Keramiksicht über deren Dicke einzustellen. In diesem Fall bestehen die beiden Keramiksichten vorzugsweise aus demselben Keramikmaterial, was sich positiv auf die Herstellungskosten des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs auswirken kann. Die erforderliche Dicke der Keramiksichten kann bei der Herstellung des Pressblechs z.B. durch ein geeignetes Ansteuern des Flächenmagnetronputter-Beschichtungssystems erfolgen.

Der Glanzgrad der beiden Keramiksichten kann auch durch die Verwendung unterschiedlicher Keramikmaterialien für die partielle und die vollflächige Keramiksicht eingestellt werden. Gemäß einer Variante des erfindungsgemäßen Pressblechs können sich daher die Keramikmaterialien der beiden Keramiksichten unterscheiden, um die unterschiedlichen Glanzgrade der vollflächigen und der partiellen Keramiksicht zu erhalten. In diesem Fall ist insbesondere die Dicke der vollflächigen Keramiksicht gleich der Dicke der partiellen Keramiksicht.

Vorzugsweise ist die partielle Keramiksicht zwischen der vollflächigen Keramiksicht und der Oberfläche des Grundstruktur angeordnet. Diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Pressblechs kann z.B. hergestellt werden durch

- Auftragen einer partiellen Maske auf die Oberfläche der Grundstruktur,
- Auftragen einer Keramiksicht auf der mit der Maske versehenen Oberfläche in Bereichen, die nicht von der Maske bedeckt sind,

- Entfernen der Maske, sodass auf der strukturierten Oberfläche die partielle Keramikschrift angeordnet ist, und
- Auftragen der vollflächigen Keramikschrift auf die partielle Keramikschrift.

5 Die partielle Keramikschrift kann aber z.B. auch durch geeignetes Ansteuern des Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystems hergestellt werden.

Da gemäß dieser Variante des Presswerkzeugs die vollflächige Keramikschrift auf der partiellen Keramikschrift aufgetragen ist, kann in relativ einfacher Weise eine
10 relativ glatte Pressoberfläche hergestellt werden. In diesem Fall muss jedoch die vollflächige Keramikschrift derart beschaffen sein, dass sie den Glanzgrad der darunterliegenden partiellen Keramikschrift nicht völlig überdeckt. Insbesondere ist in diesem Fall die vollflächige Keramikschrift dünner als die partielle Keramikschrift, d.h. die Dicker der vollflächigen Keramikschrift ist kleiner als die Dicke der partiellen
15 Keramikschrift.

Das erfindungsgemäße Presswerkzeug kann aber auch derart ausgestaltet sein, dass die vollflächige Keramikschrift zwischen der partiellen Keramikschrift und der strukturierten Oberfläche der Grundstruktur angeordnet, d.h. dass die partielle
20 Keramikschrift auf der vollflächigen Keramikschrift aufgetragen ist. Diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs kann z.B. hergestellt werden durch

- Auftragen der vollflächigen Keramikschrift auf die Oberfläche der Grundstruktur,
- 25 - Auftragen einer partiellen Maske auf die vollflächige Keramikschrift,
- Auftragen einer Keramikschrift auf der mit der Maske versehenen vollflächigen Keramikschrift in Bereichen, die nicht von der Maske bedeckt sind,
- Entfernen der Maske, sodass auf der vollflächigen Keramikschrift die partielle Keramikschrift angeordnet ist.

30 Die partielle Keramikschrift kann aber z.B. auch durch geeignetes Ansteuern des Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystems hergestellt werden.

Die Glanzgrade der partiellen und der vollflächigen Keramikschichten kann auch durch ein Nachbehandeln der entsprechenden aufgetragenen Keramikschicht erfolgen, um einen vorgegebenen Glanzgrad der entsprechenden Keramikschicht zu erhalten. Ein Nachbehandeln kann z.B. ein Polieren oder ein Laserbehandeln der entsprechenden Keramikschicht umfassen.

Gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs kann die die Oberfläche der Grundstruktur in unterschiedlichen Bereichen unterschiedliche Glanzgrade aufweisen, die sich insbesondere von den Glanzgraden der vollflächigen und der partiellen Keramikschicht unterscheiden. Das Einstellen der unterschiedlichen Glanzgrade der Oberfläche der Grundstruktur kann z.B. mittels eines Lasers erfolgen oder ist im Falle der Grundstruktur aus mehreren, übereinander angeordneten aus der WO 2009/062488 A2 bekannt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind exemplarisch in den beigefügten schematischen Figuren dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Pressblech mit einer Pressoberfläche in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 2 einen Ausschnitt einer Seitenansicht des Pressblechs in geschnittener Darstellung, und

Fig. 3 Zwischenstadien des Pressblechs während seiner Herstellung.

Die Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung ein Presswerkzeug, das im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels als ein Pressblech 1 ausgebildet ist. Das Pressblech umfasst eine Pressoberfläche 2. Die Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer Seitenansicht des Pressblechs 1 in geschnittener Darstellung.

Die Pressoberfläche 2 kann glatt ausgeführt sein, umfasst jedoch im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine Struktur aus den Erhebungen 4 und Vertiefungen 3.

Die Struktur der Pressoberfläche 2 ist insbesondere einem natürlichen Werkstoff, im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels Holz zugeordnet.

- 5 Mit dem Pressblech 1 kann ein Werkstück, z.B. eine Werkstoffplatte, beispielsweise ein Laminat, durch Verpressen hergestellt werden. Nach dem Verpressen weist das Werkstück eine der Struktur der Pressoberfläche 2 entsprechende strukturierte Oberfläche auf.
- 10 Das Pressblech 1 umfasst im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine in der Fig. 3A gezeigte Grundstruktur 10 mit einer der Struktur der Pressoberfläche 2 zugeordneten strukturierten Oberfläche 31.

- 15 Das Pressblech 1 umfasst im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine auf der strukturierten Oberfläche 31 der Grundstruktur 10 angeordnete partielle Keramikschicht 11 und eine auf der partiellen Keramikschicht 11 angeordnete vollflächige Keramikschicht 12, die die Pressoberfläche 2 bildet.

- 20 Die Grundstruktur 10 ist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels aus Metall.

- Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Pressblech 1 einen Grundträger, insbesondere eine Grundträgerplatte 14 z.B. aus Metall, auf der die Grundstruktur 10 angeordnet ist.

- 25 Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst die Grundstruktur 10 mehrere, übereinander liegende Grundmetallschichten 15. Die Grundmetallschichten 15 sind vorzugsweise aus Nickel und sind zumindest teilweise partiell ausgeführt.

- 30 Die Grundstruktur 10 kann z.B. hergestellt werden, indem eine nicht näher dargestellt Maske zumindest einmal auf eine Grundmetallschicht 15 in Abhängigkeit von der Struktur der strukturierten Pressoberfläche 2 zugeordneten Bilddaten aufgetragen wird, um Bereiche abzudecken, und anschließend eine weitere Grundmetallschicht 15 auf die von dieser Maske nicht abgedeckten Bereiche aufgetragen wird. Dies wird

wiederholt, bis die Grundstruktur 10 entstanden ist. Die Grundstruktur 10 wird insbesondere in Abhängigkeit von der Struktur der Pressoberfläche 2, d.h. in Abhängigkeit der Erhebungen 4 und Vertiefungen 5 zugeordneten Bilddaten hergestellt, indem in Abhängigkeit dieser Bilddaten die Masken und die Grundmetallschichten 15 z.B. mittels eines galvanischen oder chemischen Verfahrens nacheinander aufgetragen werden.

Auf die strukturierte Oberfläche 31 der Grundstruktur 10 wird anschließend im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine in der Fig. 3B gezeigte Maske 32 aufgetragen, die die strukturierte Oberfläche 31 der Grundstruktur 10 partiell bedeckt.

Anschließend wird im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mittels eines Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystems 33 auf die von der Maske 32 nicht bedeckten Bereiche der strukturierten Oberfläche 31 der Grundstruktur 10 eine Keramiksicht aufgetragen. Anschließend wird die Maske 32 entfernt, sodass lediglich die nicht von der Maske 32 bedeckten Bereiche der strukturierten Oberfläche 31 der Grundstruktur 10 mit der Keramiksicht bedeckt sind, wodurch die partielle Keramiksicht 11 entsteht, siehe Fig. 3c. Durch geeignetes Ansteuern des Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystems 33 erhält die partielle Keramiksicht 11 eine vorgegebene Dicke, wodurch sie einen vorgegebenen Glanzgrad erhält.

Anschließend wird im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mittels des Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystems 33 die vollflächige Keramiksicht 12 auf die partielle Keramiksicht 11 aufgetragen. Um den Glanzgrad der vollflächigen Keramiksicht 12 einzustellen, erhält diese, gesteuert durch das Flächenmagnetronspalter-Beschichtungssystem 33, eine vorgegebene Dicke.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind die beiden Keramiksichten 11, 12 aus demselben Keramikmaterial, z.B. aus Hafniumdiborid, Molybdändiborid, Tantaldiborid, Titandiborid, Wolframdiborid, Vanadiumdiborid, Zirkondiborid oder Mischungen dieser Keramikmaterialien.

Damit die Keramikschichten 11, 12 unterschiedliche Glanzgrade aufweisen, unterscheiden sich im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels die Dicken der beiden Keramikschichten. Insbesondere ist die vollflächige Keramikschicht 12 dünner als die partielle Keramikschicht 11. Insbesondere bestehen die beiden
5 Keramikschichten 11,12 aus demselben Keramikmaterial.

Die Dicken der beiden Keramikschichten 11, 12 liegen vorzugsweise im Bereich zwischen 1µm und 2µm.

10 Die Keramikschichten weisen vorzugsweise Vickershärte von mindestens 2000 HV auf.

Um unterschiedliche Glanzgrade der Keramikschichten 11, 12 einzustellen, können diese auch unterschiedliche Keramikmaterialien aufweisen.

15 Um die Glanzgrade der Keramikschichten 11, 12 einzustellen, können diese auch einer Nachbehandlung z.B. einem Polieren oder einer Laserbehandlung unterzogen werden.

20 Es ist auch möglich, die strukturierte Oberfläche 31 der Grundstruktur 10 zunächst mit der vollflächigen Keramikschicht 12 zu versehen und auf diese die partielle Keramikschicht 11 aufzutragen.

25 Es ist auch möglich, die partielle Keramikschicht 11 durch geeignetes Ansteuern des Flächenmagnetronsputter-Beschichtungssystems 33 herzustellen.

Patentansprüche

5

1. Presswerkzeug zum Herstellen eines Werkstücks, aufweisend eine Pressoberfläche (2),
eine Grundstruktur (10), die eine Oberfläche (31) aufweist, und
zumindest zwei auf der Oberfläche (31) übereinander angeordnete Keramiksichten
(11, 12), die die Pressoberfläche (2) bilden, von denen eine der Keramiksichten eine
vollflächige Keramiksicht (12) mit einem Glanzgrad und die andere eine partielle
Keramiksicht (11) mit einem weiteren Glanzgrad ist, der sich vom Glanzgrad der
vollflächigen Keramiksicht (12) unterscheidet.

10

15

2. Presswerkzeug nach Anspruch 1, wobei die Pressoberfläche (2) eine Struktur
aus Erhebungen (4) und Vertiefungen (3) aufweist, und die Grundstruktur (10) eine
strukturierte Oberfläche (31) entsprechend der Struktur der Pressoberfläche (2)
aufweist, wobei insbesondere die Grundstruktur (12) mehrere, übereinander
angeordnete partielle Metallschichten (15) umfasst, die die strukturierte Oberfläche
(31) der Grundstruktur (10) bilden.

20

25

3. Presswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich die Dicke der vollflächigen
Keramiksicht (12) von der Dicke der partiellen Keramiksicht (11) unterscheidet,
um die unterschiedlichen Glanzgrade der vollflächigen und der partiellen
Keramiksicht (11, 12) zu erhalten, wobei insbesondere die beiden Keramiksichten
(11, 12) aus demselben Keramikmaterial bestehen.

30

4. Presswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich das Keramikmaterial der
beiden Keramiksichten (11, 12) unterscheidet, um die unterschiedlichen Glanzgrade
der vollflächigen und der partiellen Keramiksicht (11, 12) zu erhalten, wobei
insbesondere die Dicke der vollflächigen Keramiksicht (12) gleich der Dicke der
partiellen Keramiksicht (11) ist.

5. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die partielle Keramikschicht (11) zwischen der vollflächigen Keramikschicht (12) und der strukturierten Oberfläche (31) des Grundstruktur (10) angeordnet ist, oder wobei die partielle Keramikschicht (11) über der vollflächigen Keramikschicht (12) angeordnet ist.

6. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Dicken der Keramikschichten (11, 12) im Bereich zwischen $1\mu\text{m}$ und $2\mu\text{m}$ liegen, und/oder das Keramikmaterial der Keramikschichten (11, 12) Hafniumdiborid, Molybdändiborid, Tantalidiborid, Titandiborid, Wolframdiborid, Vanadiumdiborid, Zirkondiborid oder Mischungen dieser Keramikmaterialien ist.

7. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Oberfläche (31) der Grundstruktur (10) in unterschiedlichen Bereichen unterschiedliche Glanzgrade aufweist, die sich insbesondere von den Glanzgraden der vollflächigen und der partiellen Keramikschicht (11, 12) unterscheiden.

8. Verfahren zum Herstellen eines Presswerkzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- Bereitstellen der Grundstruktur (10),
- Auftragen einer der Keramikschichten (11, 12) auf die Oberfläche (31) der Grundstruktur (10), und
- Auftragen einer weiteren der Keramikschichten (11, 12) auf die auf der strukturierten Oberfläche (10) aufgetragenen Keramikschicht, wobei sich die Glanzgrade der beiden Keramikschichten (11, 12) unterscheiden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, aufweisend

- Auftragen einer partiellen Maske auf die Oberfläche (31) der Grundstruktur (10),
- Auftragen einer Keramikschicht auf der mit der Maske versehenen strukturierten Oberfläche (31) in Bereichen, die nicht von der Maske bedeckt sind,
- Entfernen der Maske, sodass auf der strukturierten Oberfläche (31) die partielle Keramikschicht (11) angeordnet ist, und

- Auftragen der vollflächigen Keramikschicht (12) auf die partielle Keramikschicht (11).

10. Verfahren nach Anspruch 8, aufweisend

5 Auftragen der vollflächigen Keramikschicht (12) auf die Oberfläche (31) der Grundstruktur (10),

- Auftragen einer partiellen Maske auf die vollflächige Keramikschicht (12),
- Auftragen einer Keramikschicht auf der mit der Maske versehenen vollflächigen Keramikschicht (12) in Bereichen, die nicht von der Maske bedeckt sind,
- 10 - Entfernen der Maske, sodass auf der vollflächigen Keramikschicht (12) die partielle Keramikschicht (11) angeordnet ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, aufweisend Nachbehandeln der entsprechenden aufgetragenen Keramikschicht, um einen vorgegeben Glanzgrad der
15 entsprechenden Keramikschicht zu erhalten.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, aufweisend Auftragen der Keramikschichten (11, 12) mittels eines Flächenmagnetronsputter-Beschichtungssystems (33), wobei insbesondere Herstellen der partiellen
20 Keramikschicht (11) durch geeignetes Ansteuern des Flächenmagnetronsputter-Beschichtungssystems (33).

Fig.1

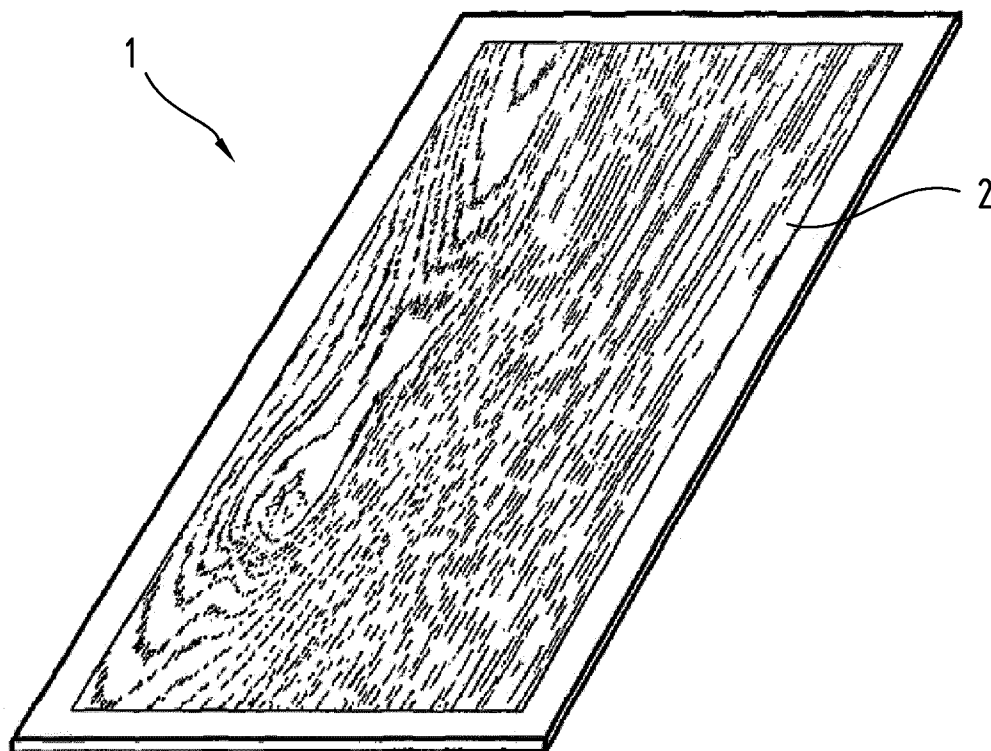
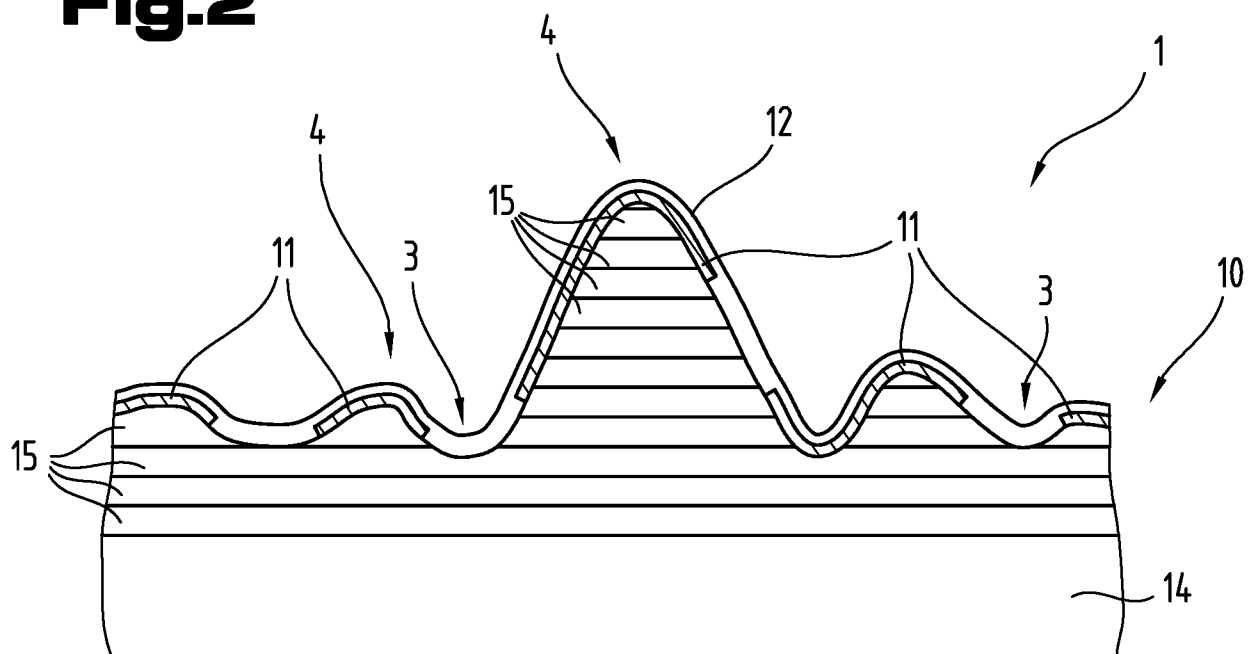


Fig.2



2/3

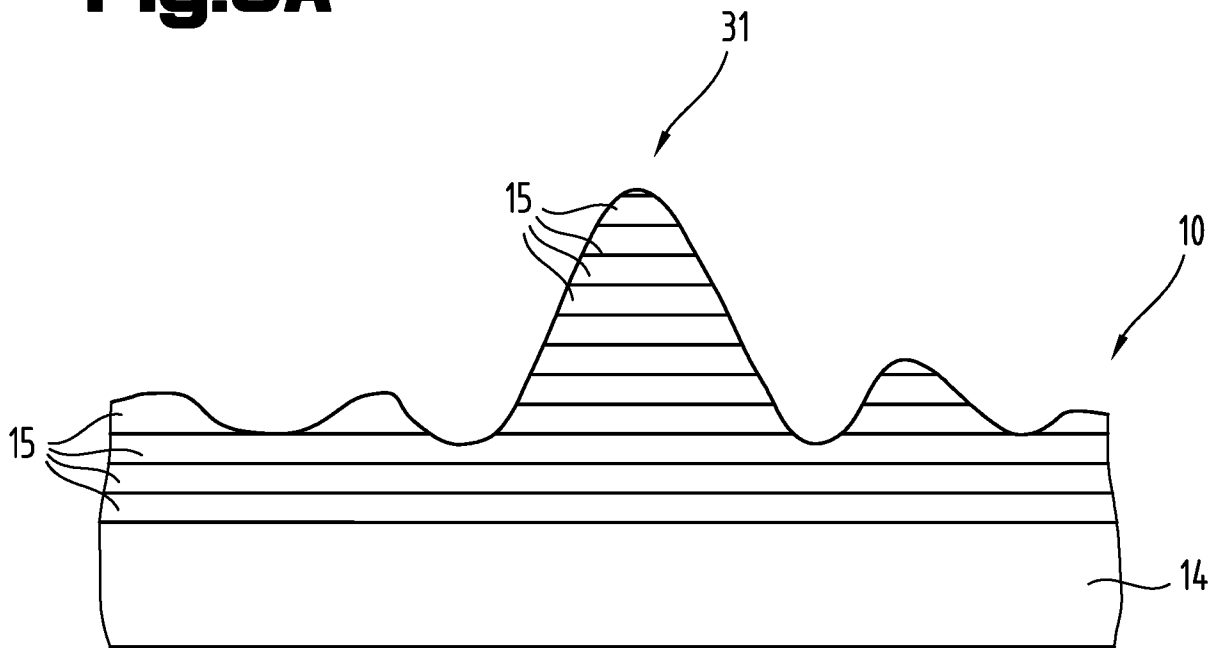
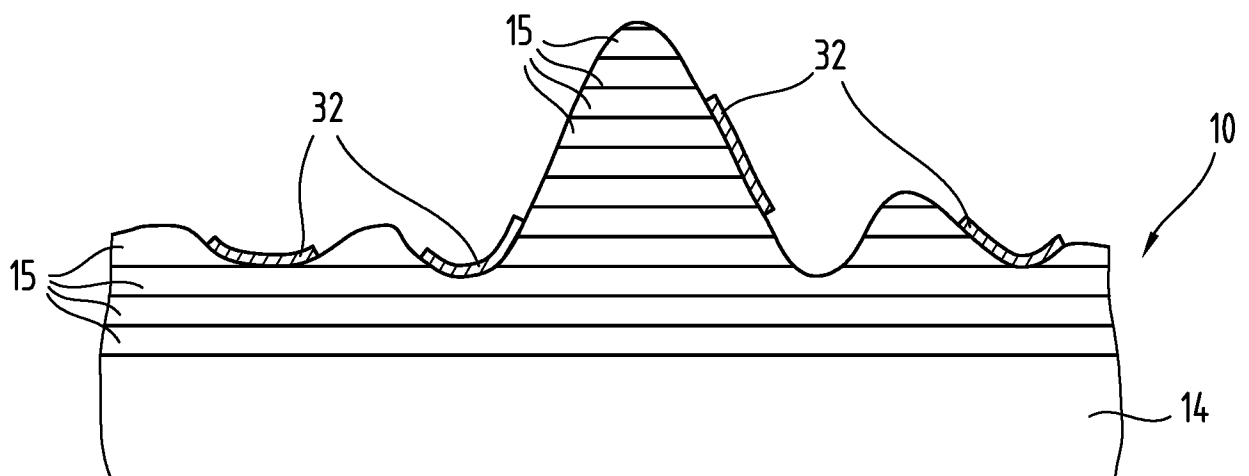
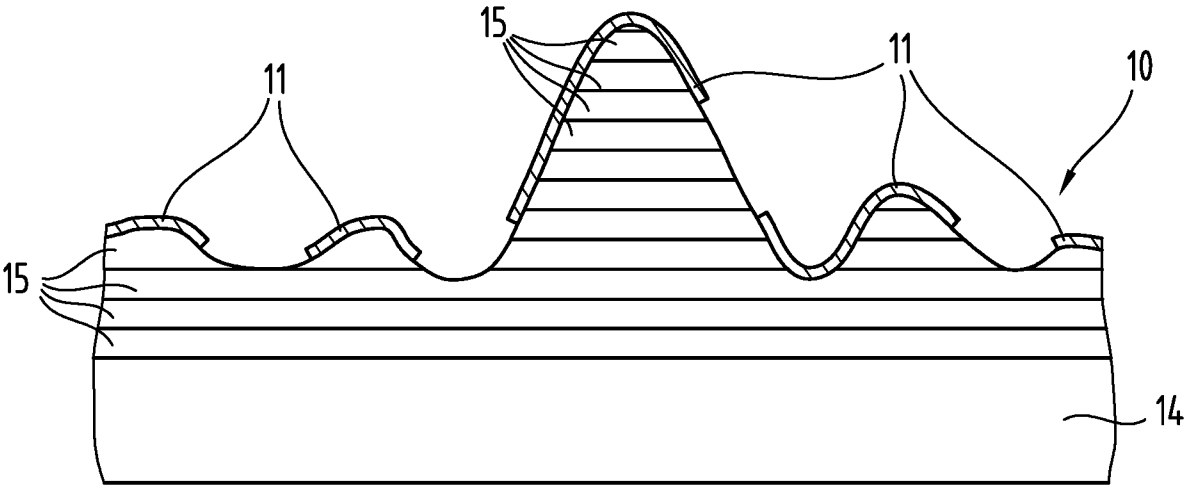
Fig.3A**Fig.3B**

Fig.3C

33



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/079756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B30B 15/06**(2006.01)i; **B30B 3/00**(2006.01)i; **B44B 5/02**(2006.01)i; **C23C 14/06**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B30B; C23C; B44F; B44B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1063085 A1 (PREMARK RWP HOLDINGS INC [US]) 27 December 2000 (2000-12-27) paragraph [0001] - paragraph [0025]; claims paragraph [0065] - paragraph [0073]	1-12
A	EP 2497650 A1 (HUECK RHEINISCHE GMBH [DE]) 12 September 2012 (2012-09-12) claims; figures	1-12
A	DE 102019127659 A1 (HUECK RHEINISCHE GMBH [DE]) 15 April 2021 (2021-04-15) claims; figures	1-12
A	CH 681083 A5 (BALZERS HOCHVAKUUM) 15 January 1993 (1993-01-15) claims; figures	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 February 2023

Date of mailing of the international search report

23 February 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Baradat, Jean-Luc

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/079756

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
EP	1063085	A1	27 December 2000	AR	024308	A1	25 September 2002
				AU	734964	B2	28 June 2001
				BR	0002592	A	02 January 2001
				CA	2308214	A1	22 December 2000
				CN	1278484	A	03 January 2001
				CO	5271744	A1	30 April 2003
				EG	21928	A	30 April 2002
				EP	1063085	A1	27 December 2000
				EP	1281513	A2	05 February 2003
				ID	26444	A	28 December 2000
				JP	2001009856	A	16 January 2001
				KR	20010029821	A	16 April 2001
				MY	122664	A	29 April 2006
				NZ	504606	A	01 March 2002
				PL	340941	A1	02 January 2001
				RU	2169663	C1	27 June 2001
				SG	92709	A1	19 November 2002
				TW	581727	B	01 April 2004
				US	6656329	B1	02 December 2003
				ZA	200002321	B	12 November 2001
EP	2497650	A1	12 September 2012	CA	2817270	A1	13 September 2012
				CN	103313860	A	18 September 2013
				CY	1120708	T1	11 December 2019
				EP	2497650	A1	12 September 2012
				EP	2626216	A1	14 August 2013
				ES	2688298	T3	31 October 2018
				JP	6213774	B2	18 October 2017
				JP	2014504965	A	27 February 2014
				PL	2626216	T3	31 December 2018
				PT	2626216	T	22 October 2018
				RU	2013122408	A	27 November 2014
				US	2013299454	A1	14 November 2013
				US	2015343835	A1	03 December 2015
				WO	2012119586	A1	13 September 2012
DE	102019127659	A1	15 April 2021	CN	114555350	A	27 May 2022
				DE	102019127659	A1	15 April 2021
				EP	4045306	A1	24 August 2022
				WO	2021074064	A1	22 April 2021
CH	681083	A5	15 January 1993	CH	681083	A5	15 January 1993
				EP	0470359	A2	12 February 1992
				JP	H04226808	A	17 August 1992

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B30B15/06 B30B3/00 B44B5/02 C23C14/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B30B C23C B44F B44B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 063 085 A1 (PREMARK RWP HOLDINGS INC [US]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) Absatz [0001] – Absatz [0025]; Ansprüche Absatz [0065] – Absatz [0073] -----	1-12
A	EP 2 497 650 A1 (HUECK RHEINISCHE GMBH [DE]) 12. September 2012 (2012-09-12) Ansprüche; Abbildungen -----	1-12
A	DE 10 2019 127659 A1 (HUECK RHEINISCHE GMBH [DE]) 15. April 2021 (2021-04-15) Ansprüche; Abbildungen -----	1-12
A	CH 681 083 A5 (BALZERS HOCHVAKUUM) 15. Januar 1993 (1993-01-15) Ansprüche; Abbildungen -----	1-12
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Februar 2023		23/02/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Baradat, Jean-Luc

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/079756

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1063085	A1	27-12-2000	
		AR 024308 A1	25-09-2002
		AU 734964 B2	28-06-2001
		BR 0002592 A	02-01-2001
		CA 2308214 A1	22-12-2000
		CN 1278484 A	03-01-2001
		CO 5271744 A1	30-04-2003
		EG 21928 A	30-04-2002
		EP 1063085 A1	27-12-2000
		EP 1281513 A2	05-02-2003
		ID 26444 A	28-12-2000
		JP 2001009856 A	16-01-2001
		KR 20010029821 A	16-04-2001
		MY 122664 A	29-04-2006
		NZ 504606 A	01-03-2002
		PL 340941 A1	02-01-2001
		RU 2169663 C1	27-06-2001
		SG 92709 A1	19-11-2002
		TW 581727 B	01-04-2004
		US 6656329 B1	02-12-2003
		ZA 200002321 B	12-11-2001
EP 2497650	A1	12-09-2012	
		CA 2817270 A1	13-09-2012
		CN 103313860 A	18-09-2013
		CY 1120708 T1	11-12-2019
		EP 2497650 A1	12-09-2012
		EP 2626216 A1	14-08-2013
		ES 2688298 T3	31-10-2018
		JP 6213774 B2	18-10-2017
		JP 2014504965 A	27-02-2014
		PL 2626216 T3	31-12-2018
		PT 2626216 T	22-10-2018
		RU 2013122408 A	27-11-2014
		US 2013299454 A1	14-11-2013
		US 2015343835 A1	03-12-2015
		WO 2012119586 A1	13-09-2012
DE 102019127659	A1	15-04-2021	
		CN 114555350 A	27-05-2022
		DE 102019127659 A1	15-04-2021
		EP 4045306 A1	24-08-2022
		WO 2021074064 A1	22-04-2021
CH 681083	A5	15-01-1993	
		CH 681083 A5	15-01-1993
		EP 0470359 A2	12-02-1992
		JP H04226808 A	17-08-1992