

(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
12. Februar 2015 (12.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/018760 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B30B 5/04 (2006.01) **C23F 1/08** (2006.01)
C23F 1/02 (2006.01) **G03F 7/16** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/066636

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. August 2014 (01.08.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 108 582.2
8. August 2013 (08.08.2013) DE

(71) Anmelder: SANDVIK SURFACE SOLUTIONS
DIVISION OF SANDVIK MATERIALS
TECHNOLOGY DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE];
Mühlenfeld 101, 58256 Ennepetal (DE).

(72) Erfinder: NIGGEMANN, Ralf; Leharstr. 9, 58566
Kierspe (DE).

(74) Anwalt: LENZING GERBER STUTE
PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT VON
PATENTANWÄLTEN; Bahnstr. 9, 40212 Düsseldorf
(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, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, 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)

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING STRUCTURES ON A CIRCULATING SURFACE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM ERZEUGEN VON STRUKTUREN AUF EINER UMLAUFENDEN OBERFLÄCHE

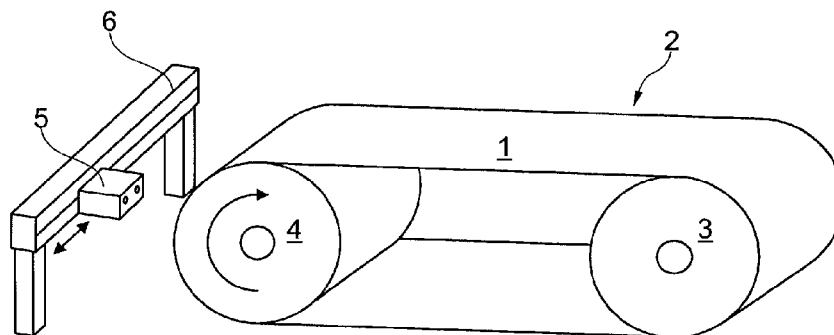


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a structured mask on a surface (1) of an endless press belt (2) or of an embossing roller, in particular made of metal, which surface is to be used for embossing, wherein an etching-resistant coating is applied to the surface (1) by means of at least one printing head (5) of a digital printer. In order to achieve the most uniform printed image possible, the coating is printed onto the surface (1) in at least one helical path (7).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer strukturierten Maske auf einer zum Prägen zu verwendenden Oberfläche (1) eines Endlospressbands (2) oder einer Prägewalze, insbesondere aus Metall, bei dem eine ätzresistente Beschichtung auf die Oberfläche (1) mit mindestens einem Druckkopf (5) eines digitalen Druckers aufgetragen wird. Um ein möglichst gleichförmiges Druckbild zu erzielen, wird die Beschichtung in mindestens einer wendelförmigen Bahn (7) auf die Oberfläche (1) aufgedruckt.



WO 2015/018760 A1

Verfahren zum Erzeugen von Strukturen auf einer umlaufenden Oberfläche

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer strukturierten Maske auf einer zum Prägen zu verwendenden Oberfläche eines Endlopressbands oder einer Prägewalze, insbesondere aus Metall, bei dem mit mindestens einem Druckkopf eines digitalen Druckers eine Beschichtung auf die Oberfläche aufgetragen wird.

Oberflächenstrukturierte großformatige Endlopressbänder dienen dazu, Platten- oder Bandmaterial zu dekorativen oder technischen Zwecken mit dekorativen Strukturen zu versehen. Hierfür wird der Oberfläche des Platten- oder Bandmaterials eine Struktur, wie beispielsweise eine Holzstruktur, eine Steinstruktur, oder andere Strukturen wie perlförmige, fein streifige Oberflächenstrukturen, etc., aufgeprägt. Platten für die Bau- und Nutzfahrzeugindustrie erhalten beispielsweise technisch-geometrische Strukturen, wie Rauten, Näpfchen oder Riffelungen (um beispielsweise Rutschfestigkeit zu bewirken).

Bei der Herstellung des Platten- oder Bandmaterials kommen unter anderem Doppelbandpressen zum Einsatz, in denen die Prägnate (zu prägendes Platten- oder Bandmaterial) unter definiertem Druck und Temperatur verpresst werden.

Die Herstellung eines Pressbands umfasst die Schritte des Auftragens einer ätzresistenten strukturierten Maske auf die zu strukturierende Oberfläche und des nachfolgenden Ätzens der maskierten Oberfläche. Die ätzresistente Maske wird üblicherweise auf die Oberfläche aufgedruckt. Nach dem Ätzen wird die Maske mechanisch oder elektrolytisch entfernt und die Oberfläche gereinigt. Dieser Vorgang wird so oft mit verschiedenen Strukturen wiederholt, bis die gewünschte Endstruktur erreicht ist. In der Regel wird dann die strukturierte Oberfläche des Werkzeugs verchromt. Dadurch wird seine Lebensdauer erhöht, ein definierter Glanzgrad der herzustellenden Plattenoberfläche eingestellt und ein leichteres Ablösen des Werkzeugs vom Prägnat ermöglicht. Die Struktur der Oberfläche des Presswerkzeugs entspricht dann dem Negativ der auf dem Prägnat zu erzeugenden Oberflächenstruktur.

In einem vorbekannten Verfahren zum Erzeugen von Strukturen auf einer umlaufenden Oberfläche eines Pressbands wird die Maske mit einer Silikonwalze aufgedruckt, wobei die Länge des Pressbandes (in Umlaufrichtung der Walze) im

Idealfall einem ganzzahligen Vielfachen der Länge des Druckbildes (in Umlaufrichtung der Walze) entsprechen sollte. Dabei ist das Ende eines Druckbildes dergestalt, dass ein daran anschließender Anfang des sich wiederholenden Druckbildes nahtlos anschließt. Dennoch kann es sein, dass der Übergang des Endes eines Druckbildes zum Anfang des sich wiederholenden Druckbildes im Druck sichtbar wird. Beispielsweise kann es am Start-/Endpunkt des Pressbandes dazu kommen, dass das Ende des letzten aufgedruckten Druckbildes gegenüber dem Anfang des nächsten aufgedruckten Druckbildes leicht versetzt ist. Außerdem kann sich aufgrund der Dauer des Druckens die Konsistenz des zur Beschichtung zu verwendenden Lackes ändern, so dass sich das Druckbild am Ende des Aufdrucks gegenüber dem Druckbild am Anfang des Aufdrucks ändert. Auch kann der Aufdruck am Ende des letzten Druckbildes anders trocknen als der Aufdruck zu Beginn des ersten auf das Pressband aufgedruckten Druckbildes, so dass auch hierdurch ein Unterschied in der Qualität des Aufdrucks im Bereich des Start-/Endpunkts des Pressbands erkennbar werden kann. Werden solche Fehler im Druckbild rechtzeitig erkannt, kann die Pressbandoberfläche von dem fehlerhaften Aufdruck befreit und erneut gedruckt werden, was zeitaufwändig und teuer ist. Wird die fehlerhaft beschichtete Oberfläche geätzt, und wird die in das Pressband eingätzte Struktur als fehlerhaft bewertet, kann auch dies unter Umständen korrigiert werden. Allerdings ist der Aufwand zum manuellen Nachbearbeiten der geätzten Pressbandoberfläche, um solche Fehler zu kaschieren, sehr hoch.

Aus der WO 02/094580 A1 ist ein anderes Verfahren zum Strukturieren von endlosen Bändern für Pressen bekannt, bei dem die Außenfläche des Pressbandes mit einer strukturierten, ätzresistenten Schicht beschichtet und nachfolgend geätzt wird. Das Beschichten erfolgt mit einem Düsenkopf, der eine Vielzahl von Düsen aufweist, der die Beschichtung mit einer Vielzahl von einzelnen Tropfen aufträgt. Die Beschichtung wird aufgetragen, indem zunächst eine Längszeile des Bandes vollständig beschichtet wird und der Düsenkopf dann quer zur Längsrichtung des Pressbandes versetzt wird, und eine erneute Beschichtung in Längsrichtung des Bandes erfolgt. Ein wesentlicher Nachteil dieser Verfahrensweise besteht darin, dass durch ein ungenaues Versetzen des Druckkopfes ein unsauberes Druckbild entstehen kann.

Ein der Erfindung zugrunde liegendes Problem besteht darin, ein geeignetes Verfahren der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei dem die genannten Probleme nicht oder zumindest deutlich reduziert auftreten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren zum Erzeugen einer strukturierten Maske auf einer zum Prägen zu verwendenden Oberfläche eines Endlospressbands oder einer Prägewalze, insbesondere aus Metall, gelöst, bei dem mit mindestens einem Druckkopf eines digitalen Druckers eine Beschichtung auf die Oberfläche aufgetragen wird, und das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Beschichtung in mindestens einer wendelförmigen Bahn auf die Oberfläche aufgedruckt wird.

Nachfolgende Ausführungen, die sich nur auf Pressbänder beziehen, gelten für Prägewalzen entsprechend.

Dadurch ist es möglich, das Druckbild kontinuierlich auf die Oberfläche des Pressbandes bzw. der Prägewalze aufzutragen, ohne dass der Druck an einem gedachten Anfang bzw. Ende der umlaufenden Oberfläche unterbrochen wird. Damit wird zum einen erreicht, dass das Druckbild übergangslos auf die Oberfläche übertragen wird, und zum anderen, dass auch der Druck übergangslos erfolgt, so dass unterschiedliche Trocknungseffekte keine Rolle spielen.

Der Druck wird von einem Computer gesteuert. Das Druckbild für die Maske, dessen Größe der Größe der zu bedruckenden Oberfläche des Endlospressbandes entspricht, liegt dafür dem Computer entweder zu Beginn des Druckens vollständig vor oder wird stückweise oder kontinuierlich nach Bedarf geladen.

Als Druckkopf kommt beispielsweise ein solcher in Betracht, der geeignet ist, die zum Erzeugen der Maske geeignete Beschichtungsmittel, zum Beispiel ätzresistenten Wachs, zu drucken. Das Drucken erfolgt dabei vorzugsweise derart, dass das Beschichtungsmittel durch eine oder mehrere Düsen des Druckkopfs in Tropfenform auf die zu beschichtende Pressbandoberfläche aufgetragen wird und auf dieser trocknet bzw. sich auf der Oberfläche verfestigt. Es kommt aber nicht zwingend auf ein tropfenförmiges Auftragen an. Es ist auch denkbar, dass das Beschichtungsmittel in Form eines intermittierenden Strahls aufgetragen wird.

Abhängig von dem Muster der auf die Oberfläche aufzutragenden Maske ist es möglich, dass die Relativbewegung des Druckkopfes quer zur Längsrichtung des Pressbands oder der Prägewalze gegenüber der Relativbewegung des Druckkopfes in Umlaufrichtung des Pressbands oder der Prägewalze frei wählbar ist und sogar die Steigung der wendelförmigen Bahn während des Druckens variiert wird. Dies kann zur Folge haben, dass der Druckkopf nicht die gesamte Oberfläche der zu maskierenden Pressbandoberfläche abfährt, so dass eine solche Art des wendelförmigen Bedruckens

nur in Ausnahmefällen, beispielsweise zum Erzeugen besonderer Effekte, in Betracht kommt.

In aller Regel ist es sinnvoll, zum Erzielen eines einheitlichen Druckbildes eine gleichmäßige Steigung der wendelförmigen Bahn vorzusehen. Wird die Maske mit genau einer wendelförmigen Bahn aufgetragen, ist es sinnvoll, wenn die Steigung der wendelförmigen Bahn in Richtung quer zur Längsrichtung des Bandes nicht größer als die Breite der wendelförmigen Bahn ist. Werden zwei oder mehrere wendelförmige Bahnen gleichzeitig aufgebracht, beispielsweise mit mehreren Druckköpfen, kann die Steigung jeder der wendelförmigen Bahnen grundsätzlich auch größer als die Breite der jeweiligen Bahn sein und insbesondere der Summe der Breiten aller Bahnen entsprechen.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung überlappen sich benachbarte Wendeln der einen Bahn oder benachbarter Bahnen teilweise. Dadurch wird erreicht, dass die Maske in mehreren Schichten auf die Pressbandoberfläche aufgetragen wird. Auch mit dieser Maßnahme ist es möglich, den im Stand der Technik bestehenden Problemen aufgrund unterschiedlicher Trocknungsgrade der Beschichtung entgegenzuwirken. Wird eine Bahn teilweise überdruckt, ist es allerdings wichtig, dass der teilweise überlappende Auftrag dem vorherigen Auftrag entspricht. Es muss daher sichergestellt sein, dass das auf die Pressbandoberfläche aufzudruckende Muster der Maske derart ist, dass nach einem einmaligen Umlauf des Pressbandes der überlappende Teil des bereits gedruckten Musters in gleicher Weise bedruckt wird. Dies ist idealerweise dann der Fall, wenn die Maße des auf die Pressbandoberfläche aufzudruckenden Gesamtbildes identisch sind mit den Maßen der zu bedruckenden Pressbandoberfläche.

Um eine aufeinander abgestimmte Relativbewegung zwischen Druckkopf und Pressband in Längsrichtung und quer zur Längsrichtung zu erhalten, ist es sinnvoll, wenn sich das Endlospressband oder die Prägewalze in Umlaufrichtung und gleichzeitig der Druckkopf quer zur Umlaufrichtung des Endlospressbands bewegen, wobei die Umlaufgeschwindigkeit des Endlospressbands oder der Prägewalze und die Geschwindigkeit des Druckkopfs aufeinander abgestimmt sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Druckkopf zum Drucken einer Bahn mindestens eine Reihe mehrerer, im Wesentlichen quer zur Umlaufrichtung angeordneter Düsen auf. Wird die Steigung der wendelförmigen Bahn so gewählt, dass sie der Druckbreite einer oder mehrerer der Düsen des Druckkopfes entspricht, kann die Überlappung benachbarter Wendeln derart sein, dass eine Düse des Druckkopfes einer Spur einer anderen Düse genau folgt. Dabei ist es bevorzugt,

wenn die Steigung der wendelförmigen Bahn genau einem ganzzahligen Vielfachen des Abstandes zweier benachbarter Düsen entspricht. Dies kann auch dann gelten, wenn der Aufdruck der Maske mit mehr als einer wendelförmigen Bahn erzeugt wird und hierfür insbesondere mehrere Druckköpfe zum Einsatz kommen. Somit ist ein teilweises Überlappen der wendelförmigen Bahn(en) möglich, ohne dass das aufgedruckte Muster der Maske dadurch unscharf wird.

Vorzugsweise wird so der Aufdruck einer Düse mindestens einmal, besonders bevorzugt aber mehrmals von einer bzw. mehreren anderen Düsen überdruckt. Somit wird die endgültige Beschichtungsdicke durch Auftragen mehrerer Schichten erzielt, wobei die Dicke der einzelnen Schichten vorzugsweise gleich ist. Es ist aber auch im Rahmen der Erfindung möglich, die einzelnen Schichtdicken unterschiedlich stark auszubilden.

Als Beschichtungsmittel kommen insbesondere ätzresistente Beschichtungsmittel in Betracht. Ist die auf der Fläche des Pressbandes oder der Prägewalze erzeugte strukturierte Maske ätzresistent, kann die Oberfläche nachfolgend geätzt werden, so dass die Oberfläche durch das Abtragen von Material im nicht durch die Maske abgedeckten Bereich eine Struktur erhält.

Als Beschichtungsmittel kommen auch intransparente Beschichtungsmittel in Betracht. So kann beispielsweise die zum Prägen zu verwendende Oberfläche eines Pressbands oder einer Prägewalze vollflächig mit einem unter Lichteinwirkung vernetzenden Lack beschichtet sein. Wird dieser Lack vor Belichten mit einer strukturierten, intransparenten Maske versehen und danach belichtet, kann der Lack in den maskierten Bereichen nicht vernetzen. Nach Belichtung kann dann der maskierte, unbelichtete Lack von der Oberfläche abgewaschen werden, während der belichtete, ausgehärtete Lack, der auch ätzresistent sein kann, auf der Oberfläche verbleibt. Nachfolgend kann beispielsweise Metall auf die Oberfläche galvanisch aufgetragen oder Material von der Oberfläche durch Ätzen abgetragen werden.

Der besondere Vorteil des beanspruchten Verfahrens gegenüber anderen aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren besteht darin, dass der Aufdruck der wendelförmigen Bahn bei umlaufendem Endlosband bzw. umlaufender Prägewalze kontinuierlich erfolgt.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass auch Schief lagen des Bandes auf den Trommeln bis zu einem bestimmten Grad ausgeglichen werden können. So ist es möglich, beispielsweise mittels eines Sensors festzustellen, ob das Band auf den

Trommeln gerade läuft oder nicht, beispielsweise indem die Lage eines Randes des umlaufenden Pressbandes auf Höhe des Druckkopfes bestimmt wird, oder indem auf einem Pressband eine umlaufende, parallel zur (umlaufenden) Längsachse des Pressbandes verlaufende Linie aufgedruckt wird, und die Lage des Pressbandes durch den Sensor anhand dieser Linie bestimmt wird. Wird eine Querbewegung des Bandes während des Umlaufs festgestellt, kann die Lage des Druckkopfes entsprechend angepasst werden, so dass die Steigung der Wendel einer Bahn gegenüber dem Rand des Bandes bzw. der aufgedruckten Linie immer konstant bleibt.

Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand von Figuren beispielhaft erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 skizzenhaft die Anordnung eines auf Walzen umlaufenden Endlospressbands und einem Druckkopf; und

Fig. 2 skizzenhaft eine Aufsicht auf ein Pressband mit einer auf die Oberfläche des Pressbands aufgedruckten wendelförmigen Bahn.

Figur 1 zeigt skizzenhaft eine Anordnung zum erfindungsgemäßen Auftragen einer ätzresistenten Maske auf die äußere Oberfläche 1 eines endlos umlaufenden Pressbands 2, das über zwei Trommeln 3, 4 geführt ist. Mindestens eine der Trommeln 3, 4 ist angetrieben, so dass das Pressband in der gezeigten Richtung und/oder der entgegengesetzten Richtung angetrieben werden kann.

In etwa auf der Höhe der Ebene, in der die Drehachsen der Trommeln 3, 4 liegen, ist außerhalb des Pressbands ein Druckkopf 5 angeordnet, der quer zur Umlaufrichtung des Pressbands 2 und parallel zu den Drehachsen der Trommeln 3, 4 an einem Träger 6 verfahrbar ist.

Die Positionierung des Druckkopfes erfolgt softwaregesteuert in Abhängigkeit von der gewünschten Steigung der wendelförmigen Bahn in Richtung quer zur Umlaufrichtung des Pressbands.

Figur 2 zeigt die Ränder einer auf ein Pressband aufgedruckten wendelförmigen Bahn 7. Die dargestellten Ränder jeder Wendel sind in der aufgedruckten Maske nicht sichtbar, sondern stellen lediglich den Verlauf der aufgedruckten Bahn dar. Im dargestellten Fall überlappt sich die Wendel der wendelförmigen Druckbahn nicht. Vielmehr liegen sie unmittelbar aneinander an. Damit entspricht die Steigung einer

Wendel nach einmalig (in Pfeilrichtung) umlaufendem Pressband der Breite der aufgedruckten Bahn. Der Steigungswinkel α bestimmt sich aus der Breite der aufgedruckten Bahn, geteilt durch die Länge des Pressbandes bzw. dem Umfang der Prägewalze.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer strukturierten Maske auf einer zum Prägen zu verwendenden Oberfläche (1) eines Endlopressbands (2) oder einer Prägewalze, insbesondere aus Metall, bei dem mit mindestens einem Druckkopf (5) eines digitalen Druckers eine Beschichtung auf die Oberfläche (1) aufgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung in mindestens einer wendelförmigen Bahn (7) auf die Oberfläche aufgedruckt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich benachbarte Wendeln der einen Bahn (7) oder benachbarter Bahnen teilweise überlappen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Endlopressband (2) oder die Prägewalze in Umlaufrichtung und gleichzeitig der Druckkopf (5) quer zur Umlaufrichtung des Endlopressbands (2) bewegen, wobei die Umlaufgeschwindigkeit des Endlopressbands (2) oder der Prägewalze und die Geschwindigkeit des Druckkopfs (5) aufeinander abgestimmt sind.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkopf (5) zum Drucken einer Bahn (7) mindestens eine Reihe mehrerer, im Wesentlichen quer zur Umlaufrichtung angeordnete Düsen aufweist.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufdruck einer Düse mindestens einmal von einer anderen Düse überdruckt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufdruck einer Düse mindestens zweimal von anderen Düsen überdruckt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der wendelförmigen Bahn (7) genau einem ganzzahligen Vielfachen des Abstandes zweier benachbarter Düsen entspricht.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufdruck bei umlaufendem Endlopressband (5) bzw. umlaufender Prägewalze kontinuierlich erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Beschichtungsmittel ein druckfähiger Wachs verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichtungsmittel ätzresistent ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche nach Aufbringen der strukturierten Maske geätzt wird um die Oberfläche zu strukturieren.
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach Aufbringen der strukturierten Maske galvanisch Metall aufgetragen wird, um die Oberfläche zu strukturieren..
13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichtungsmittel intransparent ist.

1/1

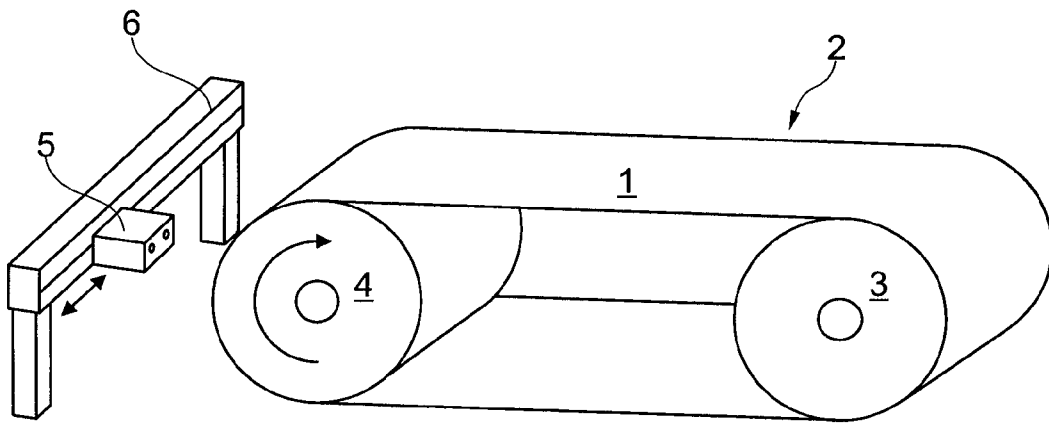


Fig. 1

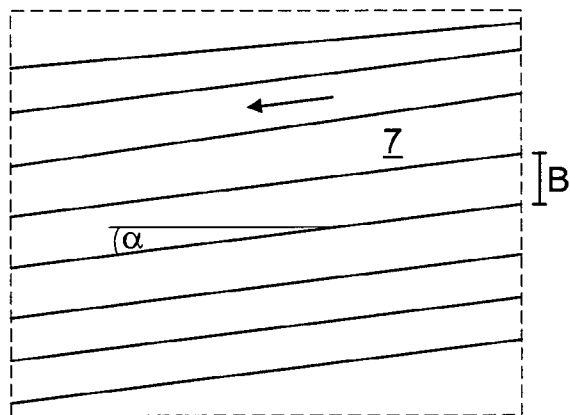


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/066636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B30B5/04 C23F1/02 C23F1/08 G03F7/16 ADD.		
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 C23F G03F		
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.
X Y	WO 95/23244 A1 (UNIV EDINBURGH [GB]; MUHL JONATHON [GB]) 31 August 1995 (1995-08-31) page 4, line 1 - page 5, line 15 claims 1,3-6 page 6, line 30 - page 7, line 30 figure 1	1,3,4,8, 10,11,13 2,5-7,9, 12
Y A	----- DE 43 29 338 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO [JP]) 2 March 1995 (1995-03-02) abstract column 17, line 53 - line 65 claims 5,6 figures 4-11	2,5-7,9 1
Y A	----- CH 697 447 B1 (3D AG [CH]) 15 October 2008 (2008-10-15) paragraph [0031] figures	12 1
----- -/-		
☒ 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	Date of mailing of the international search report	
30 September 2014	09/10/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Jensen, Kjeld	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/066636

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/115344 A1 (NEWSOME CHRISTOPHER [GB] ET AL) 17 June 2004 (2004-06-17) paragraph [0060] - paragraph [0065] figures 1-6 -----	1-13
A	US 6 849 308 B1 (SPEAKMAN STUART [GB] ET AL) 1 February 2005 (2005-02-01) claims figures -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/066636

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9523244	A1	31-08-1995	AT 188262 T 15-01-2000
		DE 69514213 D1 03-02-2000	
		DE 69514213 T2 24-08-2000	
		EP 0746638 A1 11-12-1996	
		ES 2144124 T3 01-06-2000	
		WO 9523244 A1 31-08-1995	
DE 4329338	A1	02-03-1995	NONE
CH 697447	B1	15-10-2008	NONE
US 2004115344	A1	17-06-2004	AU 2002321629 A1 24-03-2003
		CN 1512935 A 14-07-2004	
		EP 1425174 A2 09-06-2004	
		GB 2379414 A 12-03-2003	
		JP 4168934 B2 22-10-2008	
		JP 2005502452 A 27-01-2005	
		KR 20040020895 A 09-03-2004	
		KR 20060111730 A 27-10-2006	
		TW 580430 B 21-03-2004	
		US 2004115344 A1 17-06-2004	
		WO 03022581 A2 20-03-2003	
US 6849308	B1	01-02-2005	AT 248388 T 15-09-2003
		AU 5090400 A 05-03-2001	
		CA 2375365 A1 15-02-2001	
		DE 60004798 D1 02-10-2003	
		DE 60004798 T2 08-07-2004	
		EP 1163552 A1 19-12-2001	
		JP 2003506886 A 18-02-2003	
		US 6849308 B1 01-02-2005	
		WO 0111426 A1 15-02-2001	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B30B5/04 C23F1/02 C23F1/08 G03F7/16
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B30B C23F G03F

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.
X	WO 95/23244 A1 (UNIV EDINBURGH [GB]; MUHL JONATHON [GB]) 31. August 1995 (1995-08-31)	1,3,4,8, 10,11,13
Y	Seite 4, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 15 Ansprüche 1,3-6 Seite 6, Zeile 30 - Seite 7, Zeile 30 Abbildung 1	2,5-7,9, 12
Y	----- DE 43 29 338 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO [JP]) 2. März 1995 (1995-03-02)	2,5-7,9
A	Zusammenfassung Spalte 17, Zeile 53 - Zeile 65 Ansprüche 5,6 Abbildungen 4-11 ----- -/-	1



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

30. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/10/2014

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

Jensen, Kjeld

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CH 697 447 B1 (3D AG [CH]) 15. Oktober 2008 (2008-10-15)	12
A	Absatz [0031] Abbildungen	1
A	----- US 2004/115344 A1 (NEWSOME CHRISTOPHER [GB] ET AL) 17. Juni 2004 (2004-06-17) Absatz [0060] - Absatz [0065] Abbildungen 1-6	1-13
A	----- US 6 849 308 B1 (SPEAKMAN STUART [GB] ET AL) 1. Februar 2005 (2005-02-01) Ansprüche Abbildungen	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/066636

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9523244	A1	31-08-1995	AT 188262 T 15-01-2000
		DE 69514213 D1	03-02-2000
		DE 69514213 T2	24-08-2000
		EP 0746638 A1	11-12-1996
		ES 2144124 T3	01-06-2000
		WO 9523244 A1	31-08-1995

DE 4329338	A1	02-03-1995	KEINE

CH 697447	B1	15-10-2008	KEINE

US 2004115344	A1	17-06-2004	AU 2002321629 A1 24-03-2003
		CN 1512935 A	14-07-2004
		EP 1425174 A2	09-06-2004
		GB 2379414 A	12-03-2003
		JP 4168934 B2	22-10-2008
		JP 2005502452 A	27-01-2005
		KR 20040020895 A	09-03-2004
		KR 20060111730 A	27-10-2006
		TW 580430 B	21-03-2004
		US 2004115344 A1	17-06-2004
		WO 03022581 A2	20-03-2003

US 6849308	B1	01-02-2005	AT 248388 T 15-09-2003
		AU 5090400 A	05-03-2001
		CA 2375365 A1	15-02-2001
		DE 60004798 D1	02-10-2003
		DE 60004798 T2	08-07-2004
		EP 1163552 A1	19-12-2001
		JP 2003506886 A	18-02-2003
		US 6849308 B1	01-02-2005
		WO 0111426 A1	15-02-2001
