

(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
24. Juni 2010 (24.06.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/069930 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B41J 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/067096

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Dezember 2009 (14.12.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
08405307.3 16. Dezember 2008 (16.12.2008) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BASLER LACKE AG** [CH/CH]; Breiteneggstrasse 17, CH-5033 Buchs (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WILLINGER, Erich** [AT/AT]; Kaiser-Max-Strasse 37, A-6060 Hall in Tirol (AT).

(74) Anwalt: **WIEDMER, Edwin**; Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 1772, CH-8027 Zürich (CH).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INK-JET PRINTING APPARATUS

(54) Bezeichnung : TINTENSTRAHLDRUCKVORRICHTUNG

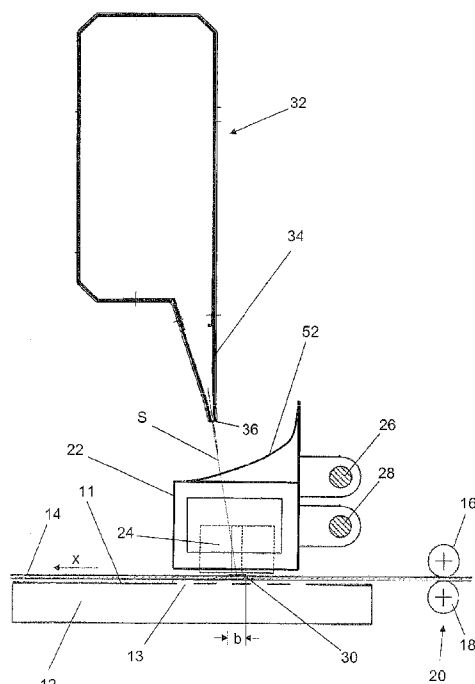


Fig. 2

(57) **Abstract:** An ink-jet printing apparatus (10) by means of which printing media (14) with a non-absorbent surface can be printed with water-based inks is equipped with a printing table (12), with an advancement means for transporting a printing medium (14) in an advancement direction, and with a carriage (22) with printing heads (24), it being possible for the printing-head carriage to be displaced in the transverse direction (y). The printing table (12) has arranged above it an air duct (32) which extends over the printing region, it being possible for the printing-head carriage (22) to move over the latter in the transverse direction (y), is connected to a fan (44) and has a slotted nozzle (34) with a mouth opening (36) running in the transverse direction (y) and directed towards the bearing surface (11) of the printing table (12). The arrangement according to the invention makes it possible for the droplets of ink which are slung onto the surface of the printing medium by the printing heads during one pass to be fixed in an effective manner to prevent them from running. It is likewise possible to prevent the formation of streaks.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Tintenstrahl Druckvorrichtung (10) zum Bedrucken von Bedruckmedien (14) mit nicht saugfähiger Oberfläche mit wasserbasierten Tinten ist mit einem Drucktisch (12), einer Vorschubeinrichtung zum Transport eines Bedruckmediums (14) in einer Vorschubrichtung und einem in Querrichtung (y) verschiebbaren Druckkopfschlitzen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/069930 A1



(22) mit Druckköpfen (24) ausgestattet. Oberhalb des Drucktisches (12) ist ein sich über den vom Druckkopfschlitten (22) in Querrichtung (y) überfahrbaren Druckbereich erstreckender und mit einem Gebläse (44) verbundener Luftführungs kanal (32) mit einer Schlitzdüse (34) mit in Querrichtung (y) verlaufender und gegen die Auflagefläche (11) des Drucktisches (12) gerichteter Mündungsöffnung (36) angeordnet. Mit der erfindungsgemässen Anordnung lassen sich die von den Druckköpfen während eines Passes auf die Oberfläche des Bedruckmediums geschleuderten Tintentröpfchen wirkungsvoll fixieren, so dass diese nicht verlaufen. Ebenso kann eine Streifenbildung verhindert werden.

5

TINTENSTRAHLDRUCKVORRICHTUNG

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tintenstrahl Druckvorrichtung zum Bedrucken von
10 Bedruckmedien mit nicht saugfähiger Oberfläche mit wasserbasierten Tinten, mit einem
Drucktisch, einer Vorschubeinrichtung zum Transport eines Bedruckmediums in einer
Vorschubrichtung und einem in Querrichtung verschiebbaren Druckkopfschlitten mit
Druckköpfen.

15

STAND DER TECHNIK

Der Einsatz wässriger Tinten zum Bedrucken unbeschichteter Substrate mittels
Tintenstrahl Drucktechnologie ist aus der DE-A-103 47 034 bekannt. Um die
20 verhältnismässig lange Trocknungszeit der Tinten in einem erträglichen Rahmen zu halten,
ist die Verwendung der Tinte in Tintenstrahl Drucksystem mit mindestens einer
Heizvorrichtung in Form einer Heizplatte und/oder einer Infrarotheizung vorgesehen. Hier-
bei ist die Heizplatte direkt unterhalb, vor und/oder nach dem Druckkopf angeordnet, so
dass sich die Heizplatte über die gesamte Bahn, die der Druckkopf zurücklegt, erstreckt.
25 Alternativ oder zusätzlich ist ein oberhalb der zu bedruckenden Oberfläche angeordneter
Infrarotstrahler als Heizvorrichtung vorgesehen. Ein wesentlicher Nachteil dieses
Drucksystems liegt darin, dass es nur zum Bedrucken thermisch stabiler Substrate geeignet
ist.

30 Die US-A-4 340 893 offenbart einen Tintenstrahl drucker mit einer
Tintentrocknungsvorrichtung mit beidseits des Druckkopfs angeordneten Luftschlitzen zur
Beaufschlagung des zu bedruckenden Substrats unmittelbar nach dem Bedrucken mit
einem gegebenenfalls erwärmten Luftstrom.

Mit den aus dem Stand der Technik bekannten Tintenstrahldruckvorrichtungen lassen sich beim Bedrucken von Bedruckmedien mit nicht saugfähiger Oberfläche mit wasserbasierten Tinten ein Verlaufen der Tintentröpfchen und eine unerwünschte Streifenbildung nicht
5 vermeiden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Tintenstrahldruckvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher sich die bei jedem Pass von den Druckköpfen auf dem Bedruckmedium auftreffenden Tintentröpfchen fixieren lassen, bevor die Tröpfchen verlaufen und zu einer erheblichen Verschlechterung der Druckqualität führen. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist die Vermeidung von
15 Streifenbildung.

Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt, dass oberhalb des Drucktisches ein sich über den vom Druckkopfschlitten in Querrichtung überfahrbaren Druckbereich erstreckender und mit einem Gebläse verbundener Luftführungs kanal mit einer Schlitzdüse
20 mit in Querrichtung verlaufender und gegen die Auflagefläche des Drucktisches gerichteter Mündungsöffnung angeordnet ist.

Die Schlitzdüse wird bevorzugt auf einen von den Druckköpfen während eines Passes in Querrichtung bedruckbaren Bereich in Form eines Druckstreifens gerichtet.

25

Im Bereich der Mündungsöffnung ist die Schlitzdüse vorzugsweise gegenüber einer Vertikalen um einen Winkel geneigt angeordnet, wobei der Winkel bevorzugt zwischen 5 und 15°, insbesondere etwa zwischen 6 und 10° liegt.

30 Zweckmässig ist der Luftführungs kanal zur Ausrichtung der Schlitzdüse in Vorschubrichtung parallel verschiebbar und gegenüber einer Vertikalen kippbar ausgebildet.

Zur Erzeugung eines gleichmässigen Luftstrahls über die gesamte Mündungsöffnung in Querrichtung ist der Luftführungs kanal bevorzugt durch wenigstens eine mit Luftdurchtrittsöffnungen versehene Trennwand in wenigsten zwei Teilkanäle unterteilt.

- 5 Das Gebläse ist in seiner Stärke vorzugsweise stufenlos verstellbar. Zur Vorwärmung der Luft ist dem Gebläse bevorzugt eine Heizeinrichtung mit vorzugsweise stufenlos regelbarer Temperatur zugeordnet ist.

- Der Druckkopfschlitten kann zur Verminderung von unter dem Schlitten sich bildenden
10 Luftwirbeln mit einem Luftleitblech und/oder mit Luftabweisungsblechen ausgestattet sein.

- Mit der erfindungsgemässen Tintenstrahl Druckvorrichtung mit wasserbasierten Tinten bedruckte Kunststofffolien eignen sich insbesondere zum Dekorieren und Schützen von
15 Gegenständen aus Verbundwerkstoffen, insbesondere Sport- und Freizeitgeräten, wie Skis, Snowboards, Skateboards Surfbretter und dergleichen Gegenstände mit dekorativ gestalteter Oberfläche.

20

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

- Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der
25 Zeichnung, die lediglich zur Erläuterung dient und nicht einschränkend auszulegen ist. Die Zeichnung zeigt schematisch in

Fig. 1 eine Frontansicht einer Tintenstrahl Druckvorrichtung;

- 30 Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Tintenstrahl Druckvorrichtung von Fig. 1 mit Luftführungs kanal in vergrösserter Darstellung in Blickrichtung A;

Fig. 3 einen Schnitt durch den Luftführungskanal von Fig. 1 nach der Linie I-I in vergrößerter Darstellung;

Fig. 4 die Draufsicht auf eine Trennwand des Luftführungskanals von Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt durch eine frisch bedruckte Oberfläche eines Bedruckmediums vor der Fixierung der Tintentröpfchen in vergrößerter Darstellung;

Fig. 6 den Schnitt durch die frisch bedruckte Oberfläche gemäss Fig. 5 nach der Fixierung der Tintentröpfchen.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

15

Eine in den Fig. 1 und 2 gezeigte Tintenstrahl Druckvorrichtung 10 weist einen horizontal angeordneten Drucktisch 12 als Auflage für ein Bedruckmedium 14 auf. Das üblicherweise als Rollenware vorliegende Bedruckmedium 14 wird mittels Transportwalzen 16, 18 einer Vorschubeinrichtung 20 in Vorschubrichtung x über den Drucktisch 12 geführt. Damit das Bedruckmedium 14 im Druckbereich auf dem Drucktisch 12 flach aufliegt, sind in einer horizontalen Auflagefläche 11 des Drucktisches 12 Öffnungen 13 zur Erzeugung eines auf die Rückseite des auf dem Drucktisch 12 aufliegenden Bedruckmediums 14 wirkenden Unterdrucks vorgesehen. Das Bedruckmedium 14 ist üblicherweise eine Folie oder eine dünne Platte aus einem thermoplastischen Kunststoff, wie z.B. Polyamid, ABS/TPU, PVC, PE. Die Kunststoffe weisen eine nicht saugfähige Oberfläche auf. Zur Bedruckung werden wasserbasierte Tinten verwendet.

Oberhalb des Drucktisches 12 und in kurzer Distanz zu dessen Auflagefläche befindet sich ein Druckkopfschlitten 22 mit beispielsweise acht Druckköpfen 24. Die Drucktechnologie ist Piezo-Tintenstrahl Druck. Der Druckkopfschlitten 22 ist an zwei parallel zu einander und rechtwinklig zur Vorschubrichtung x angeordneten Führungsstangen 26, 28 in Querrichtung y gleitend geführt. Der Druckvorgang erfolgt in aufeinander folgenden Verschiebewegungen -- den sog. Passen -- des Druckkopfschlittens 22 in Querrichtung y

- über die zu bedruckende Breite des Bedruckmediums 14. Bei jedem Pass erfolgt mittels der Druckköpfe 24 ein Auftrag von Farbpunkten auf dem Bedruckmedium 14 innerhalb eines Druckstreifens 30 einer Breite b von z. B. 12 mm, der Teil des gesamten Druckbildes ist. Zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Passen wird das Bedruckmedium 14 mittels der Transportwalzen 16, 18 der Vorschubeinrichtung 20 in Vorschubrichtung x um eine der Breite b des während eines Passes erzeugten Druckstreifens 30 entsprechende Distanz vorwärts transportiert. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zur Fertigstellung des gesamten zu druckenden Druckbildes.
- 10 Oberhalb des Drucktisches 12 ist ein sich über den gesamten, vom Druckkopfschlitten 22 überfahrbaren Druckbereich erstreckender, an seinen beiden Stirnseiten geschlossener Luftführungs kanal 32 mit einer Schlitzdüse 34 mit in Querrichtung y verlaufender Mündungsöffnung 36 angeordnet. Der Luftführungs kanal 32 weist einen im Wesentlichen rechteckigen äusseren Querschnitt auf und ist im Inneren mit zwei sich über die ganze
- 15 Länge des Luftführungs kanals 32 erstreckenden und den Luftführungs kanal 32 in drei Teilkanäle 32a, 32b, 32c unterteilenden Trennwänden 33a, 33b ausgestattet. Eine weitere Trennwand 33c trennt den Teilkanal 32c von der keilförmig zulaufenden Schlitzdüse 34. Die Trennwände 33a, 33b, 33c sind mit im Wesentlichen regelmässig über die ganze Länge des Luftführungs kanals 32 verteilt angeordneten Luftdurchtrittsöffnungen 38
- 20 versehen. Die Luftdurchtrittsöffnungen 38 können beispielsweise aus mehreren parallel zu einander liegenden, in Querrichtung y verlaufenden Reihen von Längsschlitzen bestehen, wobei die Längsschlitze aus benachbarten Reihen z.B. gegeneinander versetzt angeordnet sind (Fig. 4). Grundsätzlich sind jedoch alle Formen von Luftdurchtrittsöffnungen 38 möglich, die zu einem über die ganze Länge des Luftführungs kanals 32 gleichmässig
- 25 starken Luftstrom an der Mündungsöffnung 36 der Schlitzdüse 34 führen.

Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, verlaufen die beiden die Schlitzdüse 34 begrenzenden Wände 40, 42 im Bereich der Mündungsöffnung 36 derart gekrümmt, dass eine Symmetrieebene der Wände 40, 42 im Mündungsbereich gegenüber der Vertikalen einen

30 der Ausströmrichtung eines Luftstrahls S aus der Schlitzdüse 34 entsprechenden Winkel α von etwa 8° aufweist. Durch die vorgesehenen Möglichkeiten einer Parallelverschiebung des Luftführungs kanals 32 in Vorschubrichtung x und durch Kippen der Stellung des Luftführungs kanals 32 gegenüber der Vertikalen lässt sich der Auftreffpunkt bzw. die

Auftrefflinie des aus der Schlitzdüse 34 ausströmenden Luftstrahls S genau auf den in Querrichtung y von den Druckköpfen 24 überfahrbaren Weg, d.h. auf den während eines Passes erzeugten Druckstreifen 30, einstellen.

- 5 Von einem Gebläse 44 mit dieser zugeordneten Heizeinrichtung zur Luftvorwärmung erfolgt über ein Zufuhrrohr 46 die Zufuhr von Luft in den Luftführungs kanal 32 auf der in Fig. 1 linken Seite in den von der Schlitzdüse 34 am weitesten entfernten Teilkanal 32a. Durch die als Schikanen im Luftströmungsweg innerhalb des Luftführungs kanals 32 angeordneten Trennwände 33a, 33b, 33c ergibt sich eine konstante
- 10 Luftaustrittsgeschwindigkeit an der Mündungsöffnung 36 der Schlitzdüse 34 und damit ein konstanter Druck des während eines Passes auf den Druckstreifen 30 auftreffenden Luftstrahls S. Über eine Steuerung ist die Gebläsestärke bzw. die Geschwindigkeit des Luftstrahls S stufenlos einstellbar. Die Heizeinrichtung ist stufenlos temperatur regelbar von Raumtemperatur bis 60°.

15

- Zur Steuerung der Tintenstrahl Druckvorrichtung 10 ist diese mit einer Steuereinrichtung 50 verbunden. Auf der Grundlage von digitalen Bilddaten, die in die Steuereinrichtung 50 eingegeben werden, erfolgt in dieser Steuereinrichtung 50 eine Berechnung der erforderlichen Steuersignale der entsprechenden Einzelkomponenten der
- 20 Tintenstrahl Druckvorrichtung 10. Dazu ist die Steuereinrichtung 50 mit einer Schlittensteuerung zum Bewegen des Druckkopfschlittens 22 in der Querrichtung y, mit einer Vorschubsteuerung zur Ansteuerung der Vorschubvorrichtung 20 zur Bewegung des Bedruckmediums 14 in der Vorschubrichtung x und einer Düsensteuerung zur Ansteuerung der Düsen 24 zum Ausstossen farbiger Tintentröpfchen 48 auf das
- 25 Bedruckmedium 14 verbunden.

- Die von den Druckköpfen 24 auf dem Bedruckmedium 14 auftreffenden Tintentröpfchen 48 führen auf der nicht saugfähigen Oberfläche des Bedruckmediums 14 wegen der hohen Oberflächenspannung von Wasser zu einem stark gewölbten Tröpfchenoberfläche (Fig. 5).
- 30 Die Beaufschlagung der während eines Passes in der Form eines Druckstreifens 30 frisch auf die Oberfläche des Bedruckmediums 14 auftreffenden Tintentröpfchen 48 mit einem Luftstrahl S mit auf den Wassergehalt und die Farbzusammensetzung der eingesetzten Druckfarben abgestimmten Luftvolumen und der Strömungsgeschwindigkeit bzw. dem

- sich daraus ergebenden Luftdruck beim Auftreffen des Luftstrahls S auf dem frischen Druckstreifen 30 wirkt der Oberflächenspannung der Tintentröpfchen 48 entgegen und zu einer Abflachung bzw. Verbreiterung der Tintentröpfchen 48. Gleichzeitig bewirkt der Luftstrahl S ein teilweises Verdampfen des Wassers in den Tintentröpfchen 48. Die optimale Wasserverdampfung kann durch entsprechendes Vorwärmen und damit Trocknen der Luft eingestellt werden. Die abgeflachten und wegen der teilweisen Trocknung eine höhere Pigmentkonzentration aufweisenden Tintentröpfchen 48a werden auf diese Weise an der Oberfläche des Bedruckmediums 14 fixiert und am Verlaufen gehindert (Fig. 6).
- 10 Zur Vermeidung eines negativen Einflusses unerwünschter Luftströmungen unter dem Druckkopfschlitten 22 auf die Übertragung der Tintentröpfchen 48 von den Druckköpfen 24 auf die Oberfläche des Bedruckmediums 14 ist der Druckkopfschlitten 22 mit einem den aus der Schlitzdüse 32 austretenden Luftstrahl nach vorne in Vorschubrichtung ablenkenden Luftleitblech 52 überdeckt. An den beiden senkrecht zur Querrichtung
- 15 angeordneten Seiten ist der Druckkopfschlitten 22 gegen den Drucktisch 12 hin mit je einem Spoiler oder Luftabweiserblech 54, 56 ausgestattet. Die Spoiler 54, 56 verhindern die Ausbildung von Luftwirbeln unter dem Druckkopfschlitten 22.

BEZUGSZEICHENLISTE

10	Tintenstrahldruckvorrichtung
12	Drucktisch
13	Öffnungen
14	Bedruckmedium
16	Transportwalze
18	Transportwalze
20	Vorschubeinrichtung
22	Druckkopfschlitten
24	Druckköpfe
26	Führungsstange
28	Führungsstange
30	Druckstreifen
32	Luftführungskanal
32a, 32b, 32c	Teilkanäle
33a, 33b, 33c	Trennwände
34	Schlitzdüse
36	Mündungsöffnung
38	Luftdurchtrittsöffnungen
40	Wand von 34
42	Wand von 34
44	Gebläse mit Heizvorrichtung
46	Zufuhrrohr
48, 48a	Tintentröpfchen
50	Steuereinrichtung von 10
52	Luftleitblech
54, 56	Luftabweisungsbleche, Spoiler
S	Luftstrahl
b	Breite von 30
x	Vorschubrichtung
y	Querrichtung
α	Winkel

PATENTANSPRÜCHE

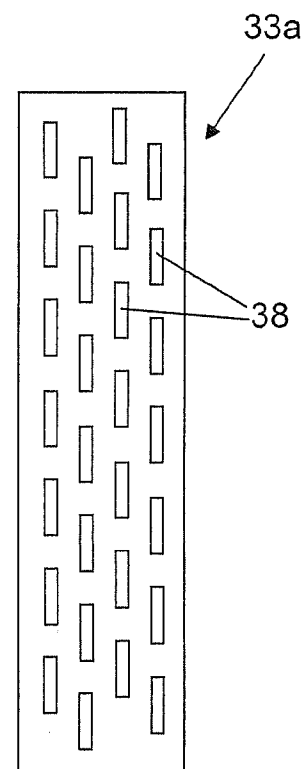
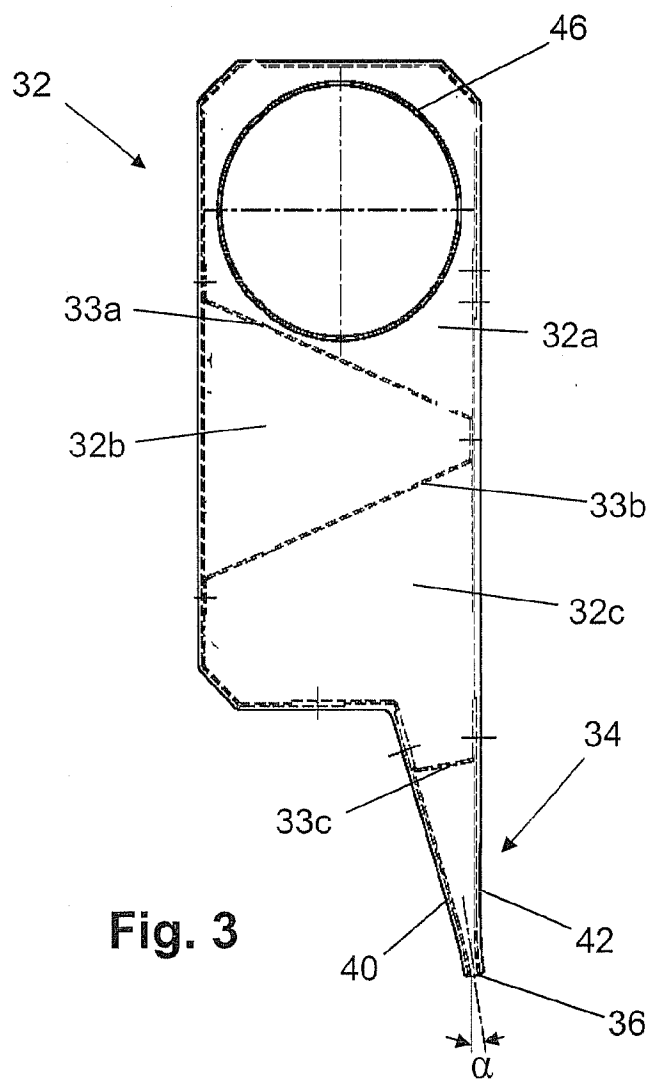
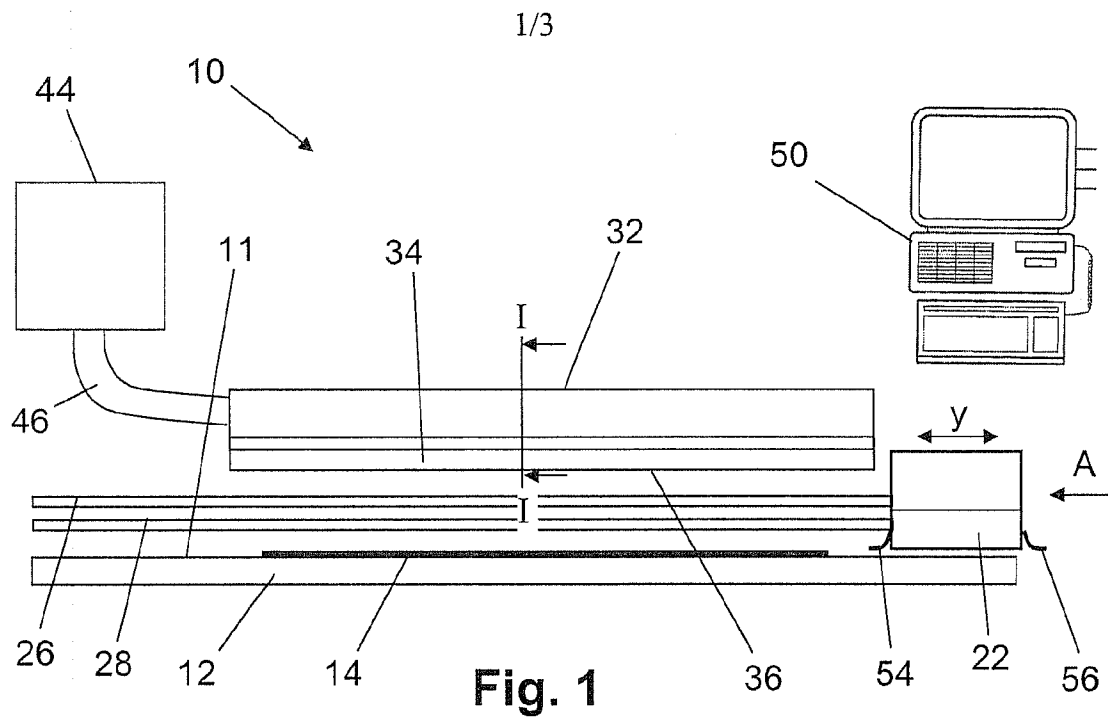
1. Tintenstrahl Druckvorrichtung zum Bedrucken von Bedruckmedien (14) mit nicht saugfähiger Oberfläche mit wasserbasierten Tinten, mit einem Drucktisch (12), einer Vorschubeinrichtung (20) zum Transport eines Bedruckmediums (14) in einer Vorschubrichtung (x) und einem in Querrichtung (y) verschiebbaren Druckkopfschlitten (22) mit Druckköpfen (24),

dadurch gekennzeichnet, dass

oberhalb des Drucktisches (12) ein sich über den vom Druckkopfschlitten (22) in Querrichtung (y) überfahrbaren Druckbereich erstreckender und mit einem Gebläse (44) verbundener Luftführungs kanal (32) mit einer Schlitzdüse (34) mit in Querrichtung (y) verlaufender und gegen die Auflagefläche (11) des Drucktisches (12) gerichteter Mündungsöffnung (36) angeordnet ist.

2. Tintenstrahl Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitzdüse (34) auf einen von den Druckköpfen (24) während eines Passes in Querrichtung (y) bedruckbaren Bereich in Form eines Druckstreifens (30) gerichtet wird.
3. Tintenstrahl Druckvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitzdüse (34) im Bereich der Mündungsöffnung (36) gegenüber einer Vertikalen um einen Winkel (α) geneigt angeordnet ist.
4. Tintenstrahl Druckvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (α) zwischen 5 und 15°, insbesondere etwa zwischen 6 und 10° liegt.
5. Tintenstrahl Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftführungs kanal (32) zur Ausrichtung der Schlitzdüse (34) in Vorschubrichtung (x) parallel verschiebbar und gegenüber einer Vertikalen kippbar ausgebildet ist.

6. Tintenstrahldruckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftführungskanal (32) zur Erzeugung eines gleichmässigen Luftstrahls (S) über die gesamte Mündungsöffnung (36) in Querrichtung (y) durch wenigstens eine mit Luftdurchtrittsöffnungen (38) versehene Trennwand (33a, 33b, 33c) in wenigstens zwei Teilkanäle (32a, 32b, 32c) unterteilt ist.
7. Tintenstrahldruckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gebläse (44) in seiner Stärke vorzugsweise stufenlos verstellbar ist.
8. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass dem Gebläse (44) zur Vorwärmung der Luft eine Heizeinrichtung (46) mit vorzugsweise stufenlos regelbarer Temperatur zugeordnet ist.
9. Tintenstrahldruckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkopfschlitten (22) zur Verminderung von Luftwirbeln mit einem Luftleitblech (52) und/oder mit Luftabweisungsblechen (54, 56) ausgestattet ist.
10. Verwendung einer mit der Tintenstrahldruckvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche mit wasserbasierten Tinten bedruckten Kunststoffolie zum Dekorieren und Schützen von Gegenständen aus Verbundwerkstoffen, insbesondere Sport- und Freizeitgeräten, wie Skis, Snowboards, Skateboards, Surfbretter und dergleichen Gegenstände mit dekorativ gestalteter Oberfläche.



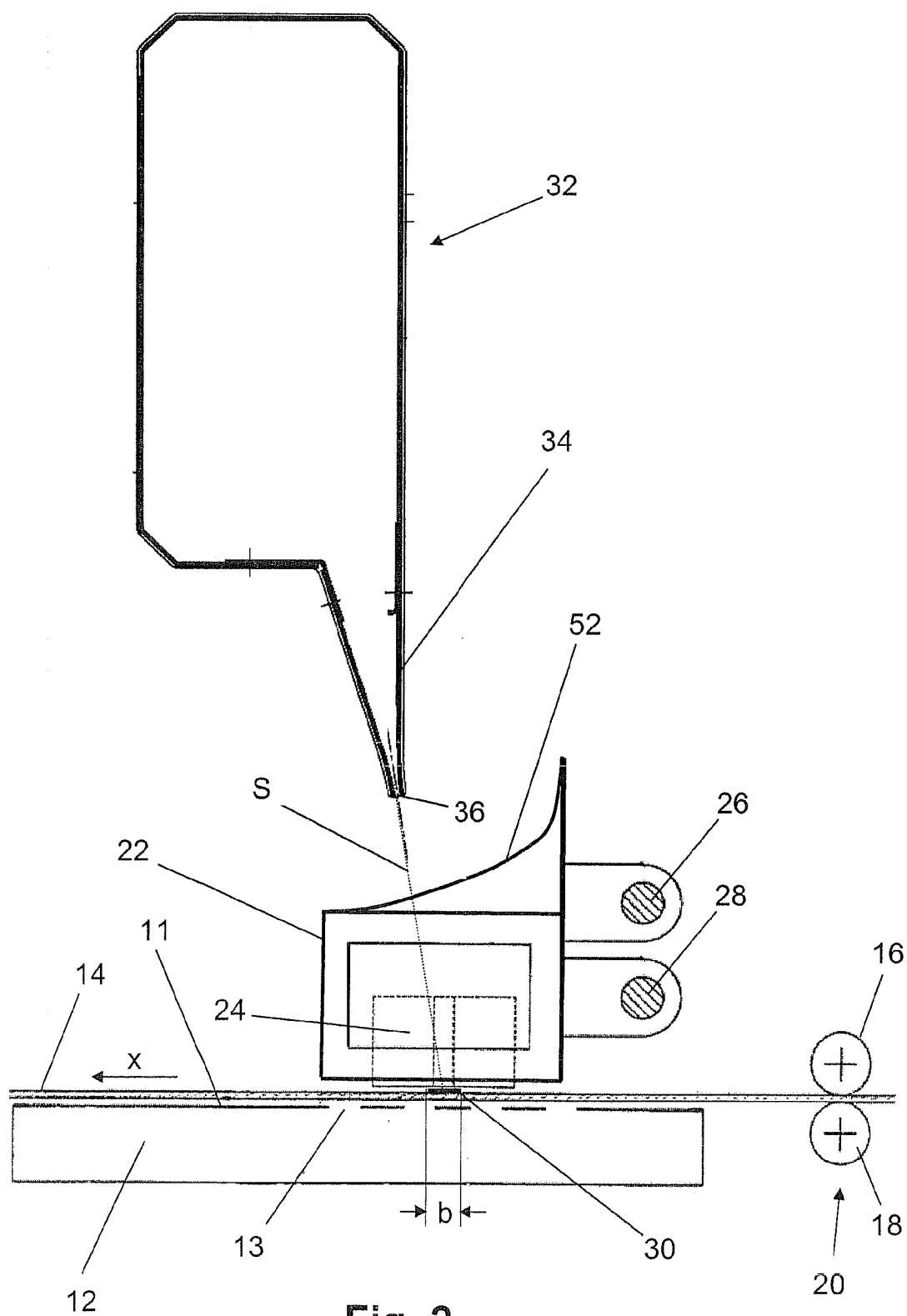


Fig. 2

3/3

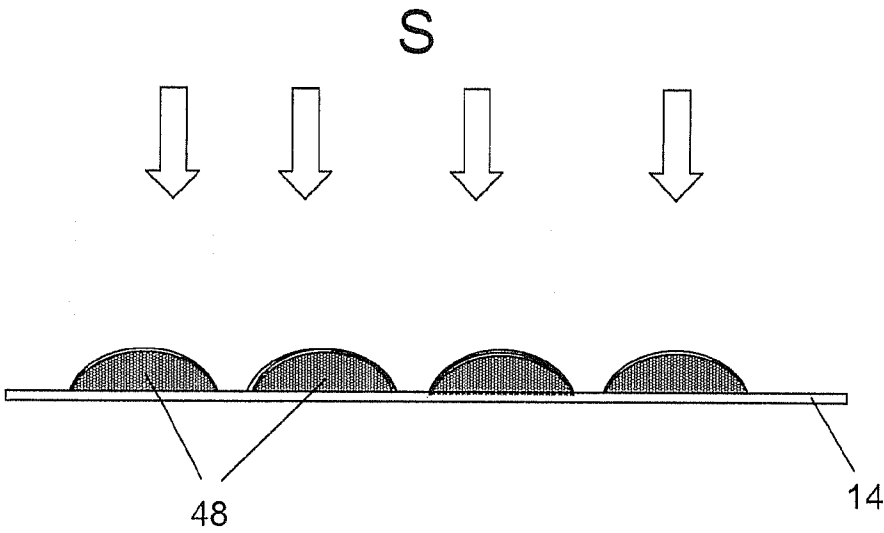


Fig. 5

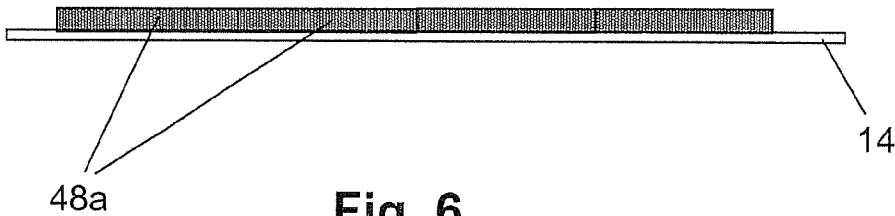


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/067096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B41J11/00

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)

B41J

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 practical, 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	US 6 116 728 A (MIYAKE HIROYUKI [JP] ET AL) 12 September 2000 (2000-09-12)	1-4, 7, 8
A	figures 2,13,16 claims	5, 6, 9
X	EP 1 862 513 A (BASLER LACKE AG [CH]) 5 December 2007 (2007-12-05) page 3, paragraph 10 - paragraph 14	10
X	BE 1 014 932 A3 (BORREMANS GHISLAIN [BE]) 1 June 2004 (2004-06-01)	1-4, 7, 8
A	the whole document	5, 6, 9
A	US 4 340 893 A (ORT DONALD L) 20 July 1982 (1982-07-20) the whole document	1-10
	----- -/-- -----	

☒ 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 document 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

8 Januar 2010

Date of mailing of the international search report

22/01/2010

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

Whelan, Natalie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/067096

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 384 593 A (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO [US]) 28 January 2004 (2004-01-28) the whole document -----	1-10
A	JP 2007 223129 A (MUTOH HOLDINGS CO LTD) 6 September 2007 (2007-09-06) abstract -----	1-10
A	US 2003/160852 A1 (PICKUP RAY L [US]) 28 August 2003 (2003-08-28) the whole document -----	1-10
A	EP 1 987 957 A (MUTOH IND LTD [JP]) 5 November 2008 (2008-11-05) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/067096

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6116728	A	12-09-2000	NONE	
EP 1862513	A	05-12-2007	NONE	
BE 1014932	A3	01-06-2004	NONE	
US 4340893	A	20-07-1982	NONE	
EP 1384593	A	28-01-2004	JP 2004058676 A US 2004017453 A1	26-02-2004 29-01-2004
JP 2007223129	A	06-09-2007	NONE	
US 2003160852	A1	28-08-2003	NONE	
EP 1987957	A	05-11-2008	WO 2007097114 A1 US 2009021549 A1	30-08-2007 22-01-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/067096

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B41J11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B41J

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	US 6 116 728 A (MIYAKE HIROYUKI [JP] ET AL) 12. September 2000 (2000-09-12)	1-4,7,8
A	Abbildungen 2,13,16	5,6,9
	Ansprüche	
X	EP 1 862 513 A (BASLER LACKE AG [CH]) 5. Dezember 2007 (2007-12-05)	10
	Seite 3, Absatz 10 - Absatz 14	
X	BE 1 014 932 A3 (BORREMANS GHISLAIN [BE]) 1. Juni 2004 (2004-06-01)	1-4,7,8
A	das ganze Dokument	5,6,9
A	US 4 340 893 A (ORT DONALD L) 20. Juli 1982 (1982-07-20)	1-10
	das ganze Dokument	
	----- -/--	



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

8. Januar 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/2010

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

Whelan, Natalie

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/067096

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 384 593 A (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO [US]) 28. Januar 2004 (2004-01-28) das ganze Dokument -----	1-10
A	JP 2007 223129 A (MUTOH HOLDINGS CO LTD) 6. September 2007 (2007-09-06) Zusammenfassung -----	1-10
A	US 2003/160852 A1 (PICKUP RAY L [US]) 28. August 2003 (2003-08-28) das ganze Dokument -----	1-10
A	EP 1 987 957 A (MUTOH IND LTD [JP]) 5. November 2008 (2008-11-05) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/067096

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6116728	A	12-09-2000	KEINE
EP 1862513	A	05-12-2007	KEINE
BE 1014932	A3	01-06-2004	KEINE
US 4340893	A	20-07-1982	KEINE
EP 1384593	A	28-01-2004	JP 2004058676 A 26-02-2004 US 2004017453 A1 29-01-2004
JP 2007223129	A	06-09-2007	KEINE
US 2003160852	A1	28-08-2003	KEINE
EP 1987957	A	05-11-2008	WO 2007097114 A1 30-08-2007 US 2009021549 A1 22-01-2009