



(11)

EP 3 243 779 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(51) Int Cl.:
B65H 29/24 (2006.01) **B65H 5/22** (2006.01)
B41J 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 17165699.4

(22) Anmeldetag: 10.04.2017

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

(30) Priorität: 11.05.2016 DE 102016208074

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG
69115 Heidelberg (DE)**
(72) Erfinder: **Möhringer, Markus
69469 Weinheim (DE)**

(54) FÖRDERBAND FÜR DRUCKBOGEN

(57) Ein Förderband für Druckbogen umfasst Mulden (12), in denen jeweils Vorsprünge (18) zum Abstützen der Druckbogen und eine Vakuumöffnung (11) angeordnet sind.

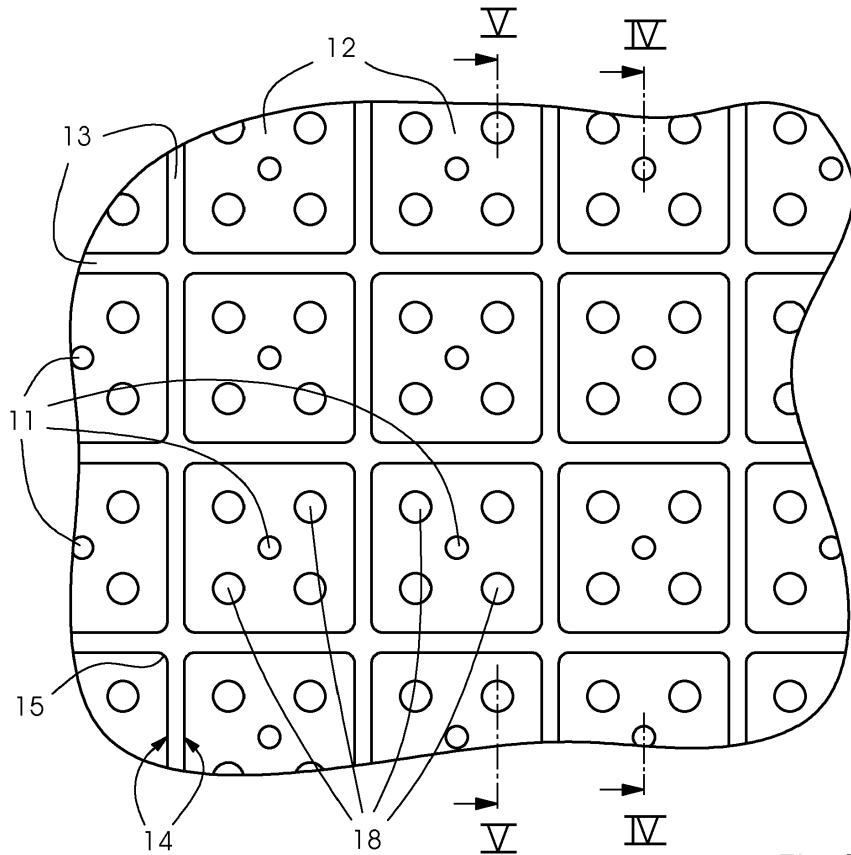


Fig.3

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft ein Förderband für Druckbogen, das Vakuumöffnungen hat.

[0002] Mit solchen Förderbändern werden Druckbogen in Druckmaschinen transportiert. Die Vakuumöffnungen dienen zum Halten der Druckbogen.

[0003] Ein Problem ist, dass das Format der Druckbogen, zum Beispiel von Druckauftrag zu Druckauftrag, verschieden sein kann. Das kann dazu führen, dass von den Druckbogen mehr oder weniger Vakuumöffnungen bedeckt werden. Unbedeckte Vakuumöffnungen sind bezüglich Fehlluft und Verwirbelungen ungünstig.

[0004] In DE 10 2009 048 928 A1 wird vorgeschlagen, die Lücke zwischen aufeinanderfolgenden Druckbogen zu minimieren und letztere im Idealfall Stoß an Stoß zu transportieren.

[0005] Beim Stand der Technik wird zwar der Lage der Druckbogen zueinander Bedeutung beigemessen, nicht jedoch der Lage der Druckbogen zu den Vakuumöffnungen. Es besteht die Gefahr, dass die Bogenkanten verformt werden, wenn sie auf den Vakuumöffnungen liegen. Diese Gefahr ist bei Druckbogen aus dünnem Papier besonders hoch.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist, ein für Druckbogen aus dünnem Papier geeignetes Förderband zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Förderband für Druckbogen, umfassend Mulden, in denen jeweils Vorsprünge zum Abstützen der Druckbogen und eine Vakuumöffnung angeordnet sind.

[0008] Durch die Mulden ist ein großflächiges und somit sicheres Ansaugen gewährleistet. Die Vorsprünge verhindern, dass die Bogenkante in der jeweiligen Mulde zu stark durchhängt.

[0009] Bei einer Weiterbildung ist die Vakuumöffnung zwischen den Vorsprüngen angeordnet. Bei einer weiteren Weiterbildung sind die Vorsprünge in Gleichverteilung um die Vakuumöffnung angeordnet. Bei einer weiteren Weiterbildung sind zwischen den Mulden Stege angeordnet, die zusammen ein Rastergitter bilden. Bei einer weiteren Weiterbildung enden die Vorsprünge bündig mit den Stegen. Bei einer weiteren Weiterbildung haben die Mulden jeweils einen Rand, der eine polygonale Kontur bildet. Bei einer weiteren Weiterbildung ist die polygonale Kontur quadratisch. Bei einer weiteren Weiterbildung hat die polygonale Kontur abgerundete Innenecken. Bei einer weiteren Weiterbildung werden die Mulden und Vorsprünge durch eine Ätzstruktur gebildet. Bei einer weiteren Weiterbildung ist das Förderband ein Stahlband.

[0010] Weitere Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Förderbandes ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der dazugehörigen Zeichnung.

[0011] Darin zeigt:

Figur 1: eine Transporteinrichtung für Druckbogen in der Seitenansicht,

Figur 2: die Transporteinrichtung aus Figur 1 in der Draufsicht,

5 Figur 3: ein Förderband der Transporteinrichtung in vergrößerter Darstellung,

Figur 4: einen Querschnitt durch das Förderband, entlang der Schnittlinie IV in Figur 3 und

10 Figur 5: einen anderen Querschnitt durch das Förderband, entlang der Schnittlinie V in Figur 3.

[0012] In den Figuren 1 und 2 ist eine Druckmaschine 1 in einem Ausschnitt dargestellt. Die Druckmaschine 1 umfasst einen Druckkopf für Tintenstrahldruck, der zeichnerisch nicht mit dargestellt ist. Außerdem umfasst die Druckmaschine 1 eine Transporteinrichtung 2 zum Transportieren von Druckbogen 3, die in dem Ausschnitt zu sehen ist. Die Transporteinrichtung 2 transportiert die Druckbogen 3 an dem Druckkopf vorbei, welcher dabei die Druckbogen 3 bedruckt.

[0013] Die Transporteinrichtung 2 umfasst ein Förderband 4, auf dessen oberem Trum 5 die Druckbogen 3 während ihres Transports liegen. Das Förderband 4 ist 25 endlos und läuft um zwei Rollen 6, von denen die eine das Förderband 4 antreibt und die andere das Förderband 4 umlenkt. Mit einem Pfeil ist eine Richtung 7 angegeben, die der Umlaufrichtung des Förderbandes 4 und der Transportrichtung der Druckbogen 3 entspricht. Vor und hinter der Transporteinrichtung 2 ist jeweils ein Leitblech 8 zum Leiten der Druckbogen 3 angeordnet. Die Transporteinrichtung 2 übernimmt die Druckbogen 3 von dem einen Leitblech 8 und gibt die Druckbogen 3 nach deren Bedruckung an das andere Leitblech 8 ab.

[0014] Zwischen den beiden Rollen 6 ist ein Saugluftkasten 9 angeordnet, der an eine Vakuumquelle 10 angeschlossen ist, die symbolisch dargestellt ist. Das Trum 5 liegt mit seiner Unterseite an dem Saugluftkasten 9 an. Die zu dem Trum 5 weisende Oberseite des Saugluftkastens 9 hat ein Fenster, das zeichnerisch nicht mit dargestellt ist. In das Förderband 4 sind Durchgangsbohrungen eingebracht, die Vakuumöffnungen 11 bilden. Über das erwähnte Fenster im Saugluftkasten 9 werden die daran vorbeilaufenden Vakuumöffnungen 9 mit Vakuum beaufschlagt, indem sie vorübergehend mit der Saugluftquelle 10 strömungstechnisch verbunden werden.

[0015] Die Formate der Druckbogen 3 können sich nicht nur in der Formatlänge, die in der Richtung 7 zu messen ist, sondern auch in der Formatbreite, die senkrecht zur Richtung 7 zu messen ist, voneinander unterscheiden. Im zeichnerisch dargestellten Beispiel unterscheiden sich die Formate der Druckbogen 3 nur in der Formatlänge voneinander. Die Transporteinrichtung 2 hat eine Formatbreiten-Einstelleinrichtung, die zeichnerisch nicht mit dargestellt ist. Die Formatbreiten-Einstelleinrichtung wird eingesetzt bei Formatbreiten, die kleiner als das Maximalformat sind. Bei solchen Formatbrei-

ten gibt es vom Druckbogen 3 nicht abgedeckte Vakuumöffnungen 11, die in Richtung 7 gesehen, links und rechts vom Druckbogen 3 liegen. Damit solche vom Druckbogen 3 nicht abgedeckten Vakuumöffnungen 11 keine Fehlluft ziehen, wird die Formatbreiten-Einstelleinrichtung eingesetzt. Mit der Formatbreiten-Einstelleinrichtung werden die außerhalb der Formatbreite liegenden Vakuumöffnungen 11, die auf der Außenseite des Förderbandes 4 vom Druckbogen 3 nicht abgedecktsind, auf der Innenseite des Förderbandes 4, zum Beispiel durch zwei verschiebbare Blenden der Formatbreiten-Einstelleinrichtung, abgedeckt.

[0016] In den Figuren 3 bis 5 ist eine die Druckbogen 3 tragende Oberflächenstruktur des Förderbands 4 im Detail dargestellt. Das Förderband 4 besteht aus Metall, vorzugsweise aus Stahl, was hinsichtlich der Fertigung der Oberflächenstruktur als Ätzstruktur 16 vorteilhaft ist. Die Oberflächenstruktur ist ein Relief und wird durch ein Raster von Näpfchen oder Mulden 12 gebildet. Die Rasterweite des Rasters ist in der Zeichnung übertrieben groß dargestellt, damit die Details besser erkennbar sind. In der Praxis kann die Rasterweite - zum Beispiel bei Druckbogen 3 mit einer Formatlänge von ca. 250 mm - 5 mm betragen. Mit der Rasterweite ist der Abstand zwischen der Mitte einer Mulde 12 und der Mitte der benachbarten Mulde 12 gemeint. Die Tiefe der Mulden 12 kann - zum Beispiel bei einer 0,30 mm betragenden Stärke des Förderbandes 4 (Banddicke) - 0,05 mm bis 0,10 mm betragen.

[0017] In den Boden jeder Mulde 12 ist zentral eine der Vakuumöffnungen 11 eingebracht. Zwischen den Mulden 12 verlaufen Dichtungslippen oder Stege 13, die zusammen ein Gitternetz oder Rastergitter bilden. Jede Mulde 12 ist rundum von Stegen 13 begrenzt, welche die Seitenwände der Mulde 12 bilden.

[0018] In der Transportebene 17 der Druckbogen 3 bilden die Stege 13 den ringförmigen Rand der jeweiligen Mulde 12. Dieser Rand könnte eine kreisförmige Kontur haben, jedoch ist die zeichnerisch dargestellte Variante des Randes mit polygonaler Kontur 14 hinsichtlich einer über die ganze Steglänge gleichmäßig dünnen Ausbildung der Stege 13 vorteilhafter. Die gleichmäßig dünne Ausbildung ist wiederum hinsichtlich der Maximierung des offenen Flächenanteils der Mulden 12 und somit eines sicheren pneumatischen Haltens der Druckbogen 3 vorteilhaft. Im zeichnerisch dargestellten Beispiel ist die Kontur 14 viereckig, speziell rechteckig oder quadratisch. Bei zeichnerisch nicht dargestellten Varianten kann die Mulde 12 eine Rautenform mit rhombischem Rand oder eine Wabenform mit hexagonalem Rand haben. Bei allen möglichen Ringformen des Randes, z. B. der quadratischen Ringform, ist es für die Ausbildung des Vakuums in der Mulde 12 wichtig, dass die Ringform ohne Unterbrechung ist, das heißt, als geschlossener Ring verläuft. In allen Fällen ist es hinsichtlich der Stabilität vorteilhaft, wenn die Innenecken 15 der Kontur 14 abgerundet sind.

[0019] In jeder Mulde 12 sind mehrere Stützen oder

Vorsprünge 18 in Gleichverteilung um die Vakuumöffnung 11 herum angeordnet. Die Vorsprünge 18 werden durch beim Ätzen stehengebliebene Materialsäulen gebildet und ragen aus dem Boden der Mulde 12. Speziell

5 sind vier Vorsprünge 18 pro Mulde 12 vorhanden, wobei die Vorsprünge 18 auf den Eckpunkten eines imaginären Quadrats angeordnet sind. Die Vorsprünge 18 und die Vakuumöffnung 11 der jeweiligen Mulde 12 sind auf den beiden imaginären Diagonalen der quadratischen Kontur 14 angeordnet, wobei sich die Vakuumöffnung 11 im Schnittpunkt der beiden Diagonalen befindet.

[0020] In den Figuren 4 und 5 ist erkennbar, dass jeder Vorsprung 18 genau bis zur Transportebene 17 ragt und somit mit den Stegen 13 bündig endet. Die planen Oberseiten der Vorsprünge 18 und der Stege 13 bilden zusammen die Außenfläche des Förderbandes 4, auf der die Druckbogen 3 liegen. Die Vorsprünge 18 dienen zum Abstützen der Druckbogen 13 an deren Kanten oder Rändern.

10 **[0021]** In Figur 3 ist erkennbar, dass die Vorsprünge 18 jeweils einen kreisförmigen Querschnitt haben, wobei die Fläche dieses Querschnitts größer als die ebenfalls kreisförmige Querschnittsfläche der Vakuumöffnung 11 ist. Die Vorsprünge 18 sind zylinderförmig.

15 **[0022]** In Figur 2 ist erkennbar, dass die Mulden 12 in Längsreihen und Querreihen des Rasters angeordnet sind. Die Längsreihen verlaufen parallel mit der Richtung 7 des Transports und die Querreihen verlaufen senkrecht zu den Längsreihen und zu der Richtung 7. Die Druckbogen 3 werden derart transportiert, dass jeweils die Hinterkante eines vorangehenden Druckbogens 3 und die Vorderkante eines nachfolgenden Druckbogens 3 die Mulden 12 ein und derselben Querreihe überlappen oder in diese Mulden 12 hineinragen. Hierbei ist zwischen der Vorderkante und der Hinterkante der benachbarten Druckbogen 3 ein Abstand gewahrt.

20 **[0023]** Dadurch, dass die Druckbogen 3 mit der Vorderkante und der Hinterkante oder zumindest mit den kantennahen Randbereichen auf den Vorsprüngen 18 aufliegen und von diesem abgestützt werden, werden die Bogenkanten und auch die Bogenecken sicher am Förderband 4 festgehalten und besteht keine Gefahr eines Aufrichtens oder Umschlagens der Kanten und Ecken. Aufgerichtete oder umgeschlagene Kanten und Ecken würden sonst eine Gefahr für den Tintenstrahl-Druckkopf darstellen, mit dessen Düsenplatte sie beim Vorbeilauf daran kollidieren könnten, wodurch die Düsenplatte beschädigt werden könnte. Das erfindungsgemäße Förderband 4 ist deshalb besonders vorteilhaft in Druckmaschinen 1 mit einem Tintenstrahl-Druckkopf einsetzbar, der bei dem erfindungsgemäßen Förderband 4 besonders nah an das Trum 5 heranreichen kann, was wiederum bezüglich der Druckqualität vorteilhaft ist.

25 **[0024]** Bei einer zeichnerisch nicht dargestellten Modifikation sind pro Mulde 12 zwei Vakuumöffnungen 11 vorhanden, die in den Boden der Mulde 12 eingebracht sind. Das heißt, zu der in der Zeichnung dargestellten Vakuumöffnung 11 kommt eine zusätzliche Vakuumöff-

nung 11 hinzu.

[0025] Die beiden pro Mulde 12 vorgesehenen Vakuumöffnungen 11 haben einen Mittenversatz zueinander, der in Querrichtung des Förderbands 4, also senkrecht zur Richtung 7 (Umlaufrichtung), zu messen ist. Die Mitten der beiden Vakuumöffnungen 11 können zusätzlich auch in Richtung 7 des Umlaufs des Förderbandes 4 zueinander versetzt sein, das müssen sie aber nicht unbedingt.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Druckmaschine	
2	Transporteinrichtung	
3	Druckbogen	
4	Förderband	
5	Trum	
6	Rolle	20
7	Richtung	
8	Leitblech	
9	Saugluftkasten	
10	Vakuumquelle	
11	Vakuumöffnung	25
12	Mulde	
13	Steg	
14	Kontur	
15	Innenecke	
16	Ätzstruktur	30
17	Transportebene	
18	Vorsprung	

Patentansprüche

35

1. Förderband für Druckbogen, umfassend Mulden (12), in denen jeweils Vorsprünge (18) zum Abstützen der Druckbogen (3) und eine Vakuumöffnung (11) angeordnet sind. 40
2. Förderband nach Anspruch 1, wobei die Vakuumöffnung (11) zwischen den Vorsprüngen (18) angeordnet ist. 45
3. Förderband nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Vorsprünge (18) in Gleichverteilung um die Vakuumöffnung (11) angeordnet sind.
4. Förderband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zwischen den Mulden (12) Stege (13) angeordnet sind, die zusammen ein Rastergitter bilden. 50
5. Förderband nach Anspruch 4, wobei die Vorsprünge (18) mit den Stegen (13) bündig enden. 55
6. Förderband nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

wobei die Mulden (12) jeweils einen Rand haben, der eine polygonale Kontur (14) bildet.

7. Förderband nach Anspruch 6, wobei die polygonale Kontur (14) quadratisch ist.
8. Förderband nach Anspruch 6 oder 7 wobei die polygonale Kontur (14) abgerundete Innenecken (15) hat.
9. Förderband nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Mulden (12) und Vorsprünge (18) durch eine Ätzstruktur (16) gebildet werden.

- 15 10. Förderband nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Förderband (4) ein Stahlband ist.

20

25

30

45

50

55

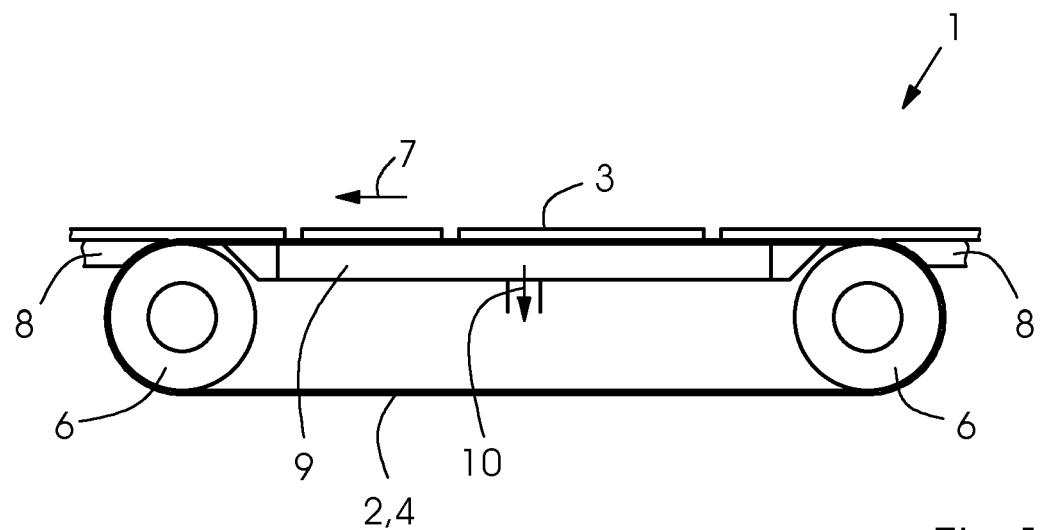


Fig.1

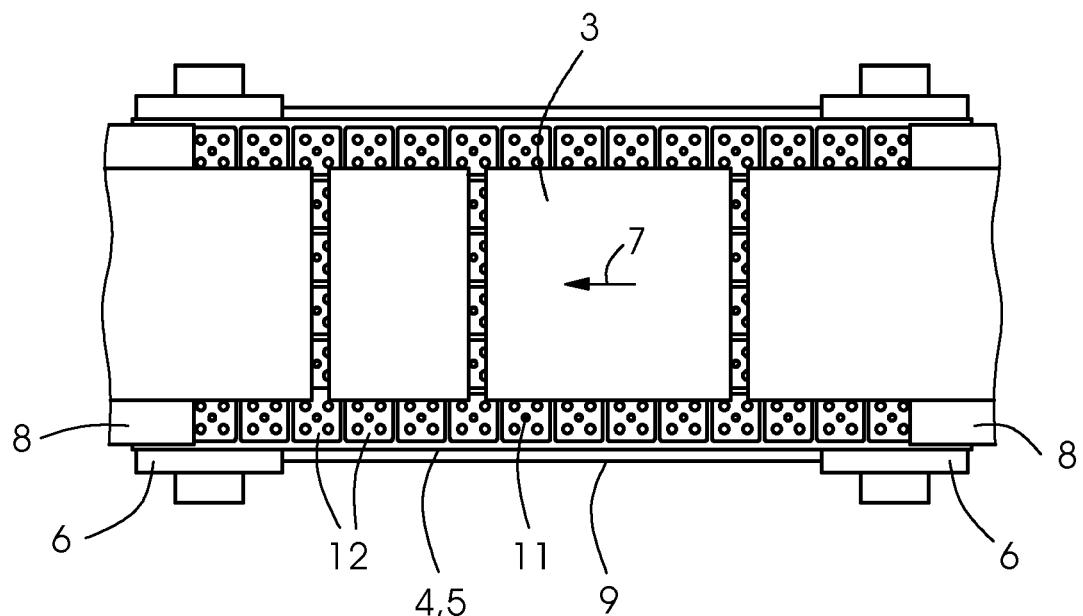


Fig.2

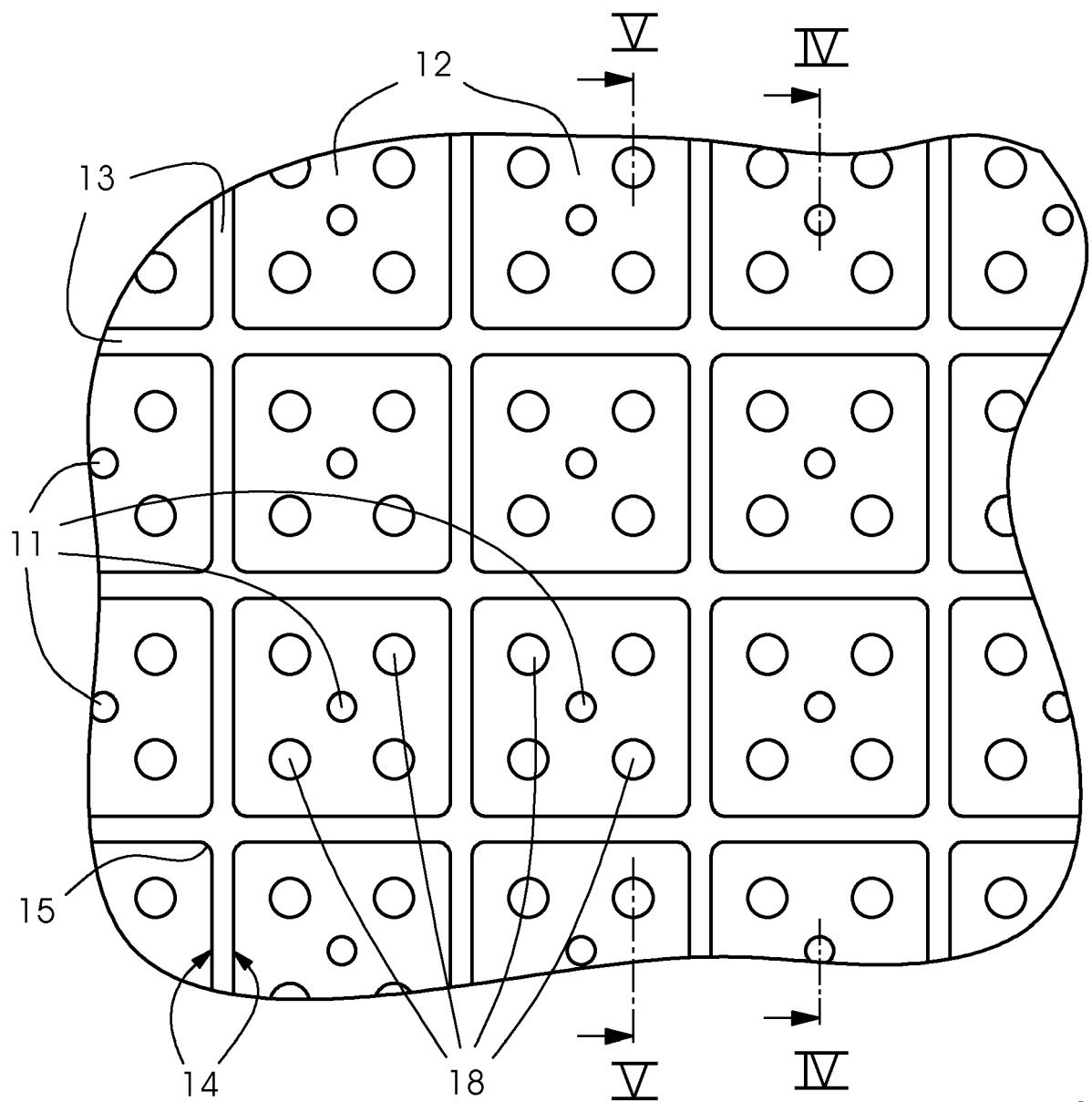


Fig.3

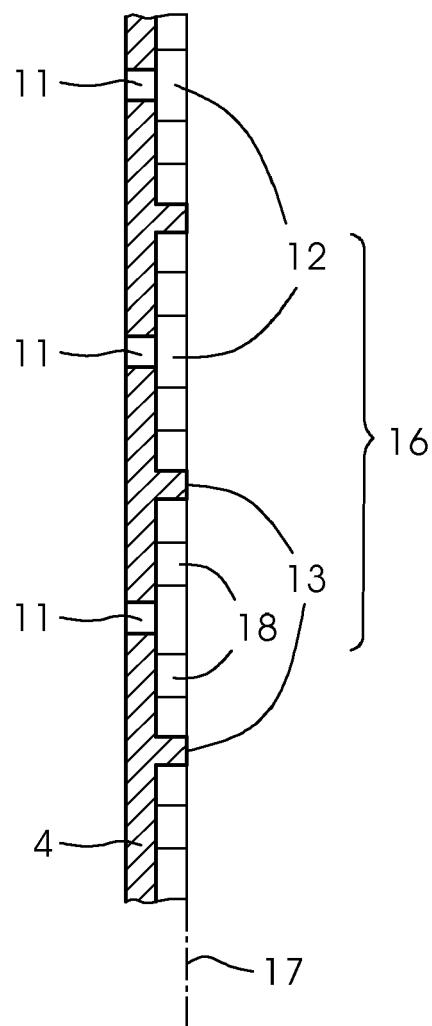


Fig.4

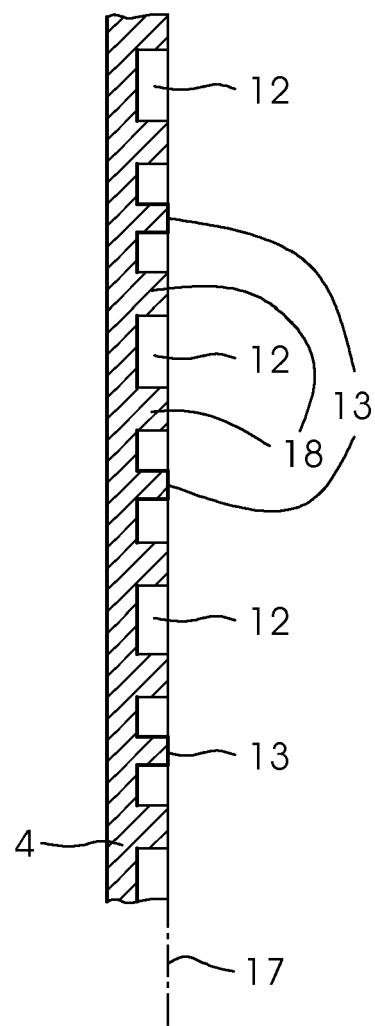


Fig.5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 16 5699

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	Y	EP 2 610 064 A1 (FUJIFILM CORP [JP]) 3. Juli 2013 (2013-07-03) * Absätze [0008], [0069], [0070] - [0076], [0142]; Abbildungen *	1-10	INV. B65H29/24 B65H5/22 B41J11/00
15	X	-----	1-10	
	Y	WO 97/49554 A1 (MARQUIP INC [US]; WELCH HAROLD D [US]; TOURDOT MATTHEW A [US]; GARVOIL) 31. Dezember 1997 (1997-12-31) * Seite 11, Zeile 32 - Seite 13, Zeile 37; Abbildungen *	1-8	
20	Y	-----	9,10	
	Y	WO 89/08821 A1 (RASTERGRAPHICS INC [US]) 21. September 1989 (1989-09-21) * Seite 6, Zeilen 4-6 * * Seite 10, Zeilen 32-34; Abbildungen *		
25	X	-----	1,4-8	
	A	JP S55 176246 U (-) 17. Dezember 1980 (1980-12-17) * Abbildungen 3,4,5 *	2,3	
30	X	-----	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
	X	DE 100 10 970 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) * Spalte 6, Zeile 35 - Spalte 7, Zeile 12; Abbildung 5 *		B65H B41J
35		-----		
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	Den Haag	6. Oktober 2017	Lemmen, René	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
55	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 17 16 5699

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

06-10-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2610064 A1 03-07-2013	EP JP JP US	2610064 A1 5543564 B2 2013151149 A 2013162742 A1	03-07-2013 09-07-2014 08-08-2013 27-06-2013	
20	WO 9749554 A1 31-12-1997	AU CA DE DE EP JP KR US WO	3505297 A 2226967 A1 69726553 D1 69726553 T2 0851811 A1 H11511718 A 20000064354 A 5706994 A 9749554 A1	14-01-1998 31-12-1997 15-01-2004 14-10-2004 08-07-1998 12-10-1999 06-11-2000 13-01-1998 31-12-1997	
25	WO 8908821 A1 21-09-1989	CA DE EP JP US WO	1306729 C 68912930 D1 0395742 A1 H01310979 A 4878071 A 8908821 A1	25-08-1992 17-03-1994 07-11-1990 15-12-1989 31-10-1989 21-09-1989	
30	JP S55176246 U 17-12-1980	KEINE			
35	DE 10010970 A1 12-10-2000	DE JP US	10010970 A1 2000296961 A 6443443 B1	12-10-2000 24-10-2000 03-09-2002	
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009048928 A1 **[0004]**