

(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
10. Mai 2013 (10.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/064675 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 6/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/071775

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. November 2012 (05.11.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 055 038.0
4. November 2011 (04.11.2011) DE

(71) Anmelder: **BREYER GMBH MASCHINENFABRIK**
[DE/DE]; Bohlinger Strasse 27, 78224 Singen (DE).

(72) Erfinder: **DIHRIK, Peter**; Im Loehnen 61, 78244
Gottmadingen (DE).

(74) Anwälte: **WEISS, Peter** et al.; Zeppelinstrasse 4, 78234
Engen (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) Bezeichnung : BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG

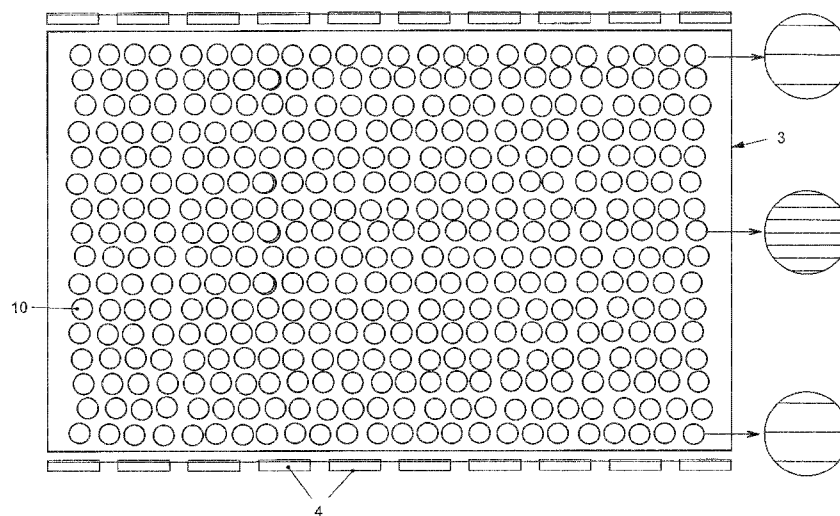


Fig. 2

(57) Abstract: In a lighting device, more particularly for a liquid-crystal display with an illumination plate (1) having at least one lateral light source (4) and a dot pattern (3), at least a portion of the dots (10) should follow a prism-like design or have a prism structure.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Beleuchtungsvorrichtung insbesondere für eine Flüssigkristallanzeige mit einer Beleuchtungsplatte (1), welcher zumindest eine seitliche Lichtquelle (4) und ein Punktmuster (3) zugeordnet ist, soll zumindest ein Teil der Punkte (10) prismaähnlich ausgestaltet ist bzw. mit einer Prismenstruktur versehen sein.



WO 2013/064675 A1

5

10

15

Beleuchtungsvorrichtung

20 Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung insbesondere für eine Flüssigkristallanzeige mit einer Beleuchtungsplatte, welcher zumindest eine seitliche Lichtquelle und ein Punktmuster zugeordnet ist.

STAND DER TECHNIK

25 Die Erfindung bezieht sich allgemein auf dünne, flächenartige Beleuchtungsvorrichtungen, die als Hintergrundbeleuchtung für Flüssigkristallanzeigen LCD verwendet werden. Sie dienen vor allem der Beleuchtung von Computerbildschirmen, die eine relativ gute Helligkeit bei geringem Leistungsverbrauch aufweisen sollen.

30

In der Regel sind diese Flüssigkristallbildschirme immer ähnlich aufgebaut. Bezug genommen wird beispielsweise auf die DE 693 31 896 T2. Kernstück

des Bildschirms ist eine Beleuchtungsplatte, der ein Punktemuster, in der Regel auf einer separaten Folie, zugeordnet ist. Dieses Punktemuster befindet sich zwischen der Beleuchtungsplatte und einer Reflektionsfolie. Das Licht wird seitlich in die Beleuchtungsplatte eingebracht. Die Punkte bilden Fehlstellen, welche das Licht brechen und es ablenken. So abgelenkt tritt das Licht aus der Beleuchtungsplatte aus und wird durch eine nachfolgende erste Diffusionsfolie ausgeglichen. Eine Ausrichtung des Lichts erfolgt dann durch eine nachfolgende Prismenfolie, worauf ein letzter Ausgleich des Lichts durch eine weitere Diffusionsfolie erfolgt. Auf diese folgt dann die Schicht, welche das Bild darstellt.

Das Problem ist, dass die Qualität einer derartigen Flüssigkristallanzeige im wesentlichen von diesen Punkten abhängt. Vor allem hat sich herausgestellt, dass bei bestimmten Punkteverteilungen diese entweder zu sehen sind oder aber es zu unterschiedlichen Schattierungen auf dem Bildschirm kommt. Hier wurden in der Vergangenheit viele Versuche gemacht, durch Auswahl der Grösse, des Abstands usw. der Punkte eine Verbesserung der Darstellung zu erzielen. So schlägt beispielsweise die DE 36 34 493 vor, die Grösse der lichtreflektierenden Flecken mit dem Abstand von der Lichtquelle zu variieren. Weiterhin können nicht reflektierende Flecken gleicher Grösse mit unterschiedlicher Verteilungsdichte auf dem transparenten Foliensubstrat verteilt werden.

Bekannt ist auch, dass die Punkte in der Mitte des Punktemusters grösser und zum Rand bzw. zu den Lichtquellen hin abnehmen. Dies bringt allerdings nur einen mässigen Erfolg.

AUFGABE

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beleuchtungsvorrichtung der o.g. Art zu finden, welche die Darstellung eines Bildes wesentlich verbessert und vergleichmässigt.

LÖSUNG DER AUFGABE

Zur Lösung der Aufgabe führt, dass zumindest ein Teil der Punkte prismaähnlich ausgestaltet bzw. mit einer Prismenstruktur versehen ist.

- 5 Das bedeutet, dass die Punkte das auf sie auftreffende Licht nicht gleichmässig brechen, sondern streuen. Dies hat zur Folge, dass der gesamte Bildschirm wesentlich gleichmässiger mit dem Licht ausgefüllt wird und die Punkte überhaupt nicht mehr sichtbar sind.
- 10 Die Prismenstruktur wird der Einfachheit halber dadurch hergestellt, dass mit einer Walze, die auf ihrem Umfang mit Kerbdrähten belegt ist, mit Rinnen versehen werden, wobei die entsprechenden Rinnenwände das Licht anders brechen, als die Oberfläche der Punkte. Bevorzugt verlaufen diese Rinnen der Prismenstruktur etwa parallel zur seitlichen Lichtquelle, wobei ebenfalls
- 15 bevorzugt als Lichtquelle LEDs verwendet werden.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist daran gedacht, dass die Prismenstruktur von einzelnen Punktreihen unterschiedlich ist. Dies gilt vor allem je nach Abstand von der Lichtquelle, wobei es sich als ratsam

20 erwiesen hat, die Prismenstruktur fern der Lichtquelle enger auszugestalten, als nahe der Lichtquelle. Dies bedeutet, dass das Licht fern der Lichtquelle in mehrfacher Richtung gebrochen wird, als nahe der Lichtquelle.

Mit der erfindungsgemässen Ausgestaltung ist es auch möglich, die Punkte des

25 Punktemusters in einer gleichen Grösse zu halten. Herstellungstechnisch hat dies Vorteile.

Des Weiteren hat es sich als ratsam erwiesen, kein striktes Abstandsmuster zwischen den einzelnen Punkten mehr vorzusehen, sondern den Abstand eher

30 wahllos zu wählen. Das bedeutet, dass die einzelnen Punkte voneinander unterschiedliche Abstände aufweisen.

FIGURENBESCHREIBUNG

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie
5 anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Figur 1 einen perspektivisch dargestellten schematischen Aufbau einer Flüssigkristallanzeige;

10 Figur 2 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Punktemuster;

Figur 3 eine Draufsicht auf eine Rolle zum Herstellen einer Prismastruktur;

15 Figur 4 eine grafische Darstellung des Abstands zwischen Prismen.

Gemäss Figur 1 weist eine Flüssigkristallanzeige als Kernstück eine Beleuchtungsplatte 1 auf, welche von einer Reflektionsfolie 2 unterlegt ist. Zwischen der Reflektionsfolie 2 und der Beleuchtungsplatte 1 befindet sich ein
20 Punktemuster 3, welches z.B. auf eine separate Folie aufgedruckt sein kann oder aber auch auf die Reflektionsfolie 2.

Seitlich von der Beleuchtungsplatte 1 sind Lichtquellen 4 erkennbar, welche Licht in die Beleuchtungsplatte 1 einführen, das wiederum, wie durch Pfeile 5
25 dargestellt, in der Beleuchtungsplatte hin und her reflektiert wird. Dabei trifft es auch auf das Punktemuster 3. Die Lichtquellen 4 können beispielsweise LEDs sein.

Auf der Beleuchtungsplatte 1 liegt ein Diffusor 6 auf, welcher das Licht, das aus
30 der Beleuchtungsplatte 1 nach oben austritt, ausgleicht. Dieser Diffusor kann als Diffusionsfolie ausgebildet sein.

Auf den Diffusor 6 folgt zumindest eine Prismenfolie 7, welche das Licht ausrichtet. Auf die Prismenfolie 7 folgt ein weiterer Diffusor 8 bzw. eine Diffusionsfolie und darauf die LCP-Deckplatte 9.

- 5 Die Erfindung bezieht sich vor allem auf das Punktemuster, wie es in Figur 2 dargestellt ist. Dort ist erkennbar, dass die Punkte 10 relativ wahllos verteilt sind und unterschiedliche Abstände zueinander aufweisen. Des weiteren ist rechts daneben angedeutet, dass die Punkte eine gewisse Prismenstruktur aufweisen. Diese Prismenstruktur wird durch eine Walze 11 erzeugt, wie sie in Figur 3
- 10 dargestellt ist. Diese Walze 11 besitzt Kerbdrähte 12, mit denen eine in Figur 2 angedeutete Struktur in die Punkte 10 eingebracht wird. Dabei ist erkennbar, dass die Prismenstruktur nahe den Lichtquellen 4 weiter ausgestaltet ist, als in der Mitte. Dies wird auch graphisch in Figur 4 dargestellt. Die Distanz zwischen den Prismen in der Mitte ist enger, als zum Rand des Punktemusters 3 hin.

Bezugszeichenliste

1	Beleuchtungsplatte	34		67	
2	Reflektionsfolie	35		68	
3	Punktemuster	36		69	
4	Lichtquelle	37		70	
5	Pfeil	38		71	
6	Diffusor	39		72	
7	Prismenfolien	40		73	
8	Diffusor	41		74	
9	Deckplatte	42		75	
10	Punkt	43		76	
11	Walze	44		77	
12	Kerbdrähte	45		78	
13		46		79	
14		47			
15		48			
16		49			
17		50			
18		51			
19		52			
20		53			
21		54			
22		55			
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

Patentansprüche

- 5 1. Beleuchtungsvorrichtung insbesondere für eine Flüssigkristallanzeige mit einer Beleuchtungsplatte (1), welcher zumindest eine seitliche Lichtquelle (4) und ein Punktmuster (3) zugeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,
- 10 dass zumindest ein Teil der Punkte (10) prismaähnlich ausgestaltet ist bzw. mit einer Prismenstruktur versehen ist.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 die Prismenstruktur etwa parallel zur seitlichen Lichtquelle (4) verläuft.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prismenstruktur von einzelnen Punktreihen unterschiedlich ist.
- 20 4. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Prismenstruktur von Punkten (10) fern der Lichtquelle (4) enger ist als von Punkten nahe der Lichtquelle.
5. Beleuchtungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-4,
- 25 dadurch gekennzeichnet, dass die Punkte (10) des Punktemusters (3) die gleiche Grösse aufweisen.
6. Beleuchtungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-5,
- 30 dadurch gekennzeichnet, dass die Punkte (10) des Punktemusters (3) zumindest zum Teil unterschiedliche Abstände voneinander aufweisen.

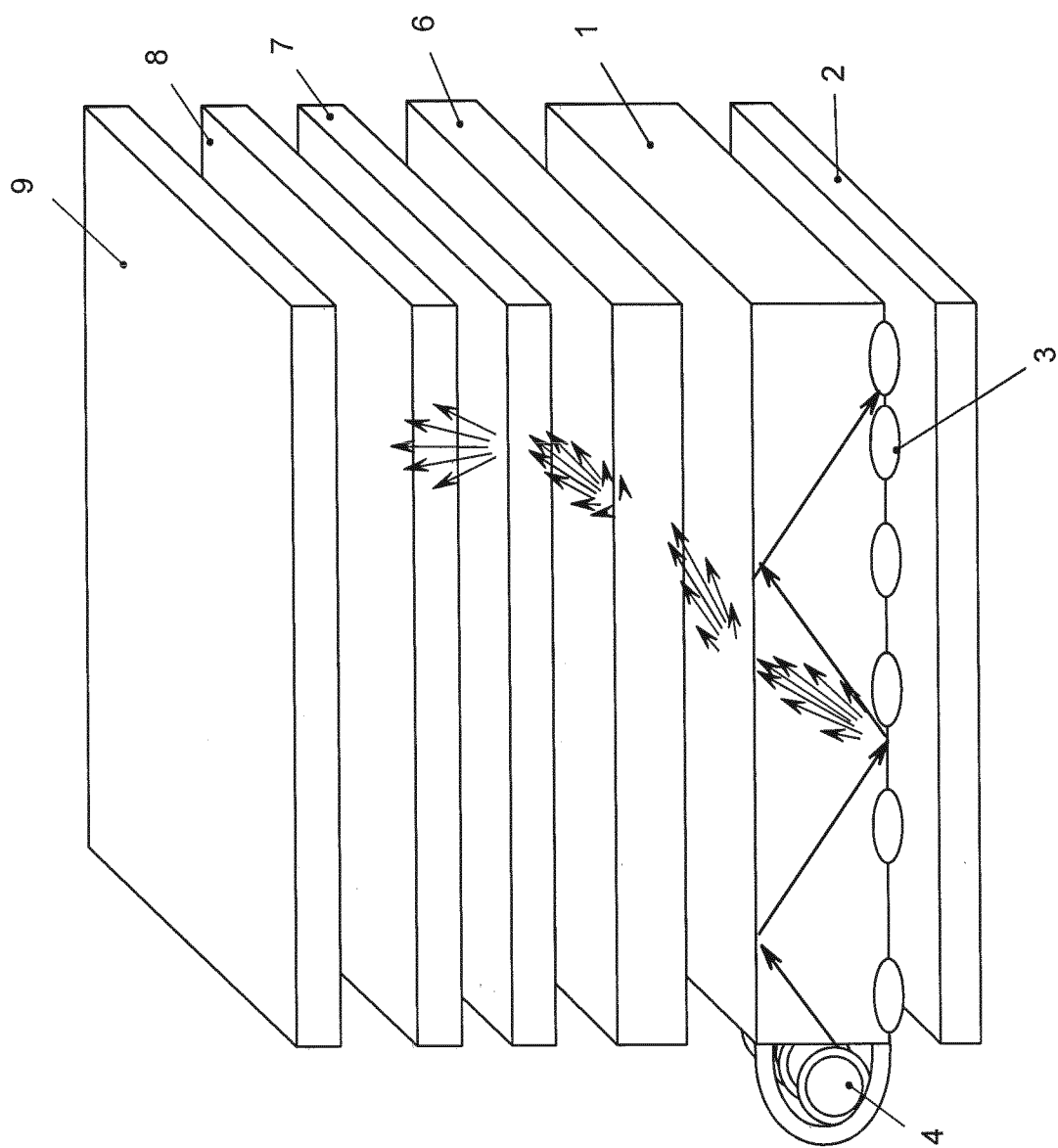


Fig. 1

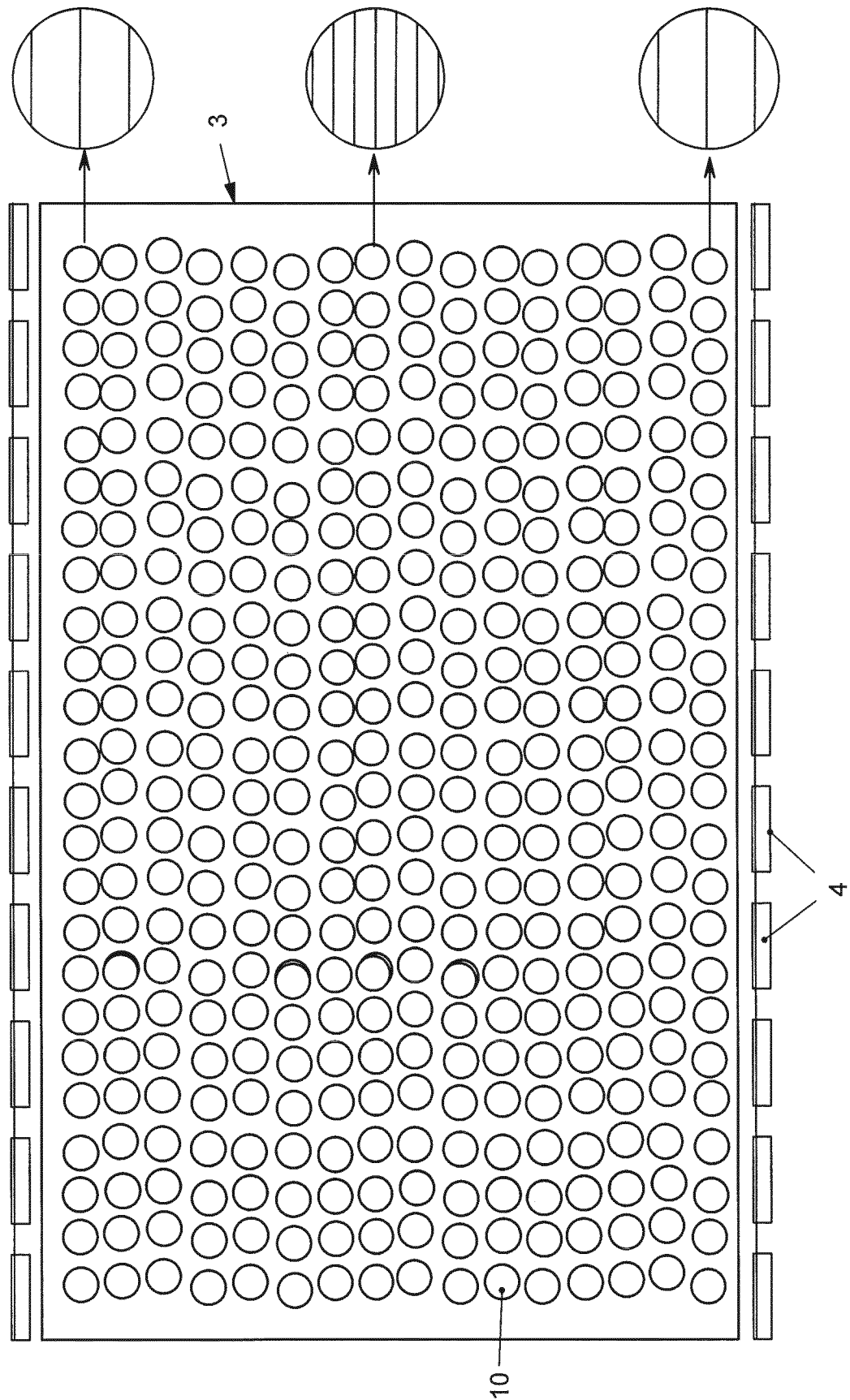


Fig. 2

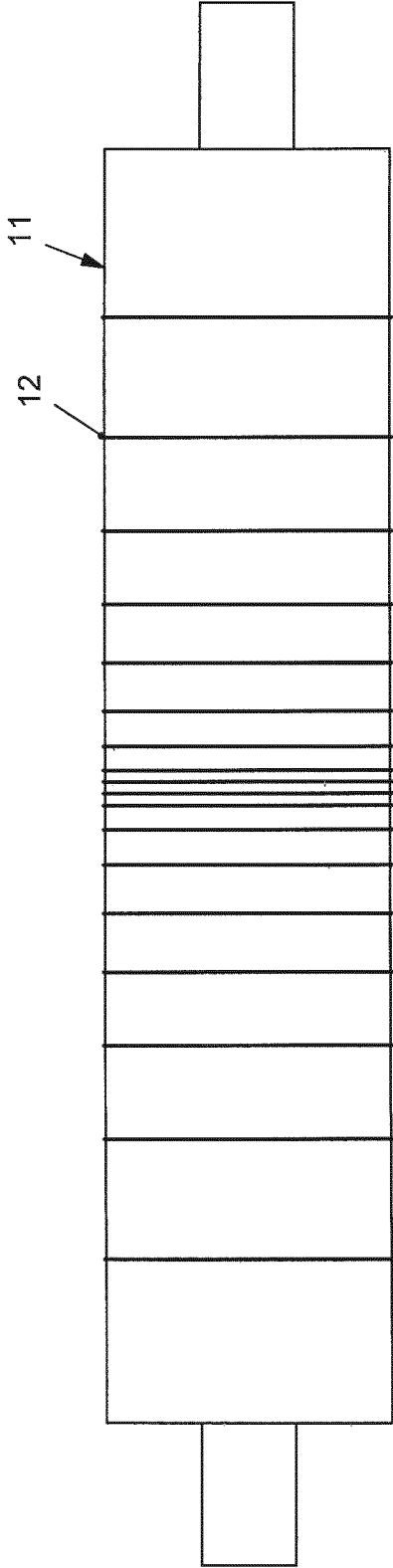


Fig. 3

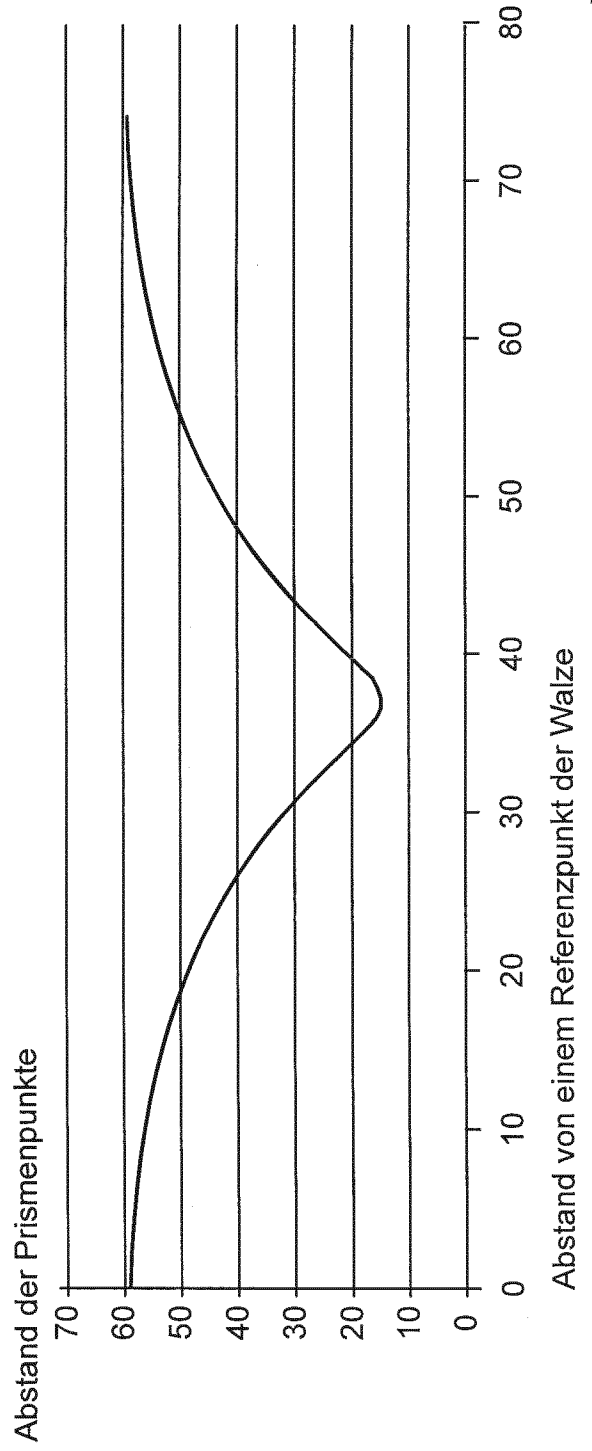


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/071775

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G02B6/00
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)
G02B

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	WO 2011/093173 A1 (ZEON CORP [JP]; TSUKADA KEISUKE [JP]) 4 August 2011 (2011-08-04) paragraph [0057]; figures 19-21 -----	1,2,5,6
X	WO 2005/001892 A2 (SOLID STATE OPTO LTD; MC COLLUM TIMOTHY A [US]; PARKER JEFFERY R [US];) 6 January 2005 (2005-01-06) pages 11,17; figures 22-24,38 -----	1-4,6
X	EP 0 878 720 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 18 November 1998 (1998-11-18) figures 14B,16B,18 -----	1,2,5,6
X	EP 1 992 869 A2 (ROHM & HAAS DENMARK FINANCE AS [DK]) 19 November 2008 (2008-11-19) paragraph [0044]; figures 1B,3A ----- -/--	1,5,6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 14 February 2013	Date of mailing of the international search report 21/02/2013
---	--

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 Aichmayr, Günther
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/071775

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/030764 A1 (LEE HEA-CHUN [KR]) 13 February 2003 (2003-02-13) figures 13,17 -----	1,2,5,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/071775

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011093173	A1	04-08-2011	NONE

WO 2005001892	A2	06-01-2005	TW I333535 B 21-11-2010
		US 2005072032	A1 07-04-2005
		US 2006268545	A1 30-11-2006
		US 2009207632	A1 20-08-2009
		US 2010309685	A1 09-12-2010
		US 2012081924	A1 05-04-2012
		WO 2005001892	A2 06-01-2005

EP 0878720	A1	18-11-1998	DE 69724411 D1 02-10-2003
		DE 69724411	T2 09-06-2004
		DE 69735732	T2 21-09-2006
		EP 0878720	A1 18-11-1998
		EP 1341009	A2 03-09-2003
		JP 4174687	B2 05-11-2008
		JP 4840492	B2 21-12-2011
		JP 2010050100	A 04-03-2010
		US 2003206408	A1 06-11-2003
		WO 9813709	A1 02-04-1998

EP 1992869	A2	19-11-2008	CN 101311756 A 26-11-2008
		EP 1992869	A2 19-11-2008
		JP 2009043705	A 26-02-2009
		KR 20080101796	A 21-11-2008
		TW 200907440	A 16-02-2009
		US 2008285307	A1 20-11-2008

US 2003030764	A1	13-02-2003	CN 1397827 A 19-02-2003
		JP 2003043265	A 13-02-2003
		JP 2007148413	A 14-06-2007
		KR 20030006623	A 23-01-2003
		TW I283327	B 01-07-2007
		US 2003030764	A1 13-02-2003
		US 2006221630	A1 05-10-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G02B6/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G02B		
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 2011/093173 A1 (ZEON CORP [JP]; TSUKADA KEISUKE [JP]) 4. August 2011 (2011-08-04) Absatz [0057]; Abbildungen 19-21 -----	1,2,5,6
X	WO 2005/001892 A2 (SOLID STATE OPTO LTD; MC COLLUM TIMOTHY A [US]; PARKER JEFFERY R [US];) 6. Januar 2005 (2005-01-06) Seiten 11,17; Abbildungen 22-24,38 -----	1-4,6
X	EP 0 878 720 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 18. November 1998 (1998-11-18) Abbildungen 14B,16B,18 -----	1,2,5,6
X	EP 1 992 869 A2 (ROHM & HAAS DENMARK FINANCE AS [DK]) 19. November 2008 (2008-11-19) Absatz [0044]; Abbildungen 1B,3A ----- -/--	1,5,6
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
14. Februar 2013		21/02/2013
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 Aichmayr, Günther

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/030764 A1 (LEE HEA-CHUN [KR]) 13. Februar 2003 (2003-02-13) Abbildungen 13,17 -----	1,2,5,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/071775

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011093173	A1	04-08-2011	KEINE
WO 2005001892	A2	06-01-2005	TW I333535 B 21-11-2010 US 2005072032 A1 07-04-2005 US 2006268545 A1 30-11-2006 US 2009207632 A1 20-08-2009 US 2010309685 A1 09-12-2010 US 2012081924 A1 05-04-2012 WO 2005001892 A2 06-01-2005
EP 0878720	A1	18-11-1998	DE 69724411 D1 02-10-2003 DE 69724411 T2 09-06-2004 DE 69735732 T2 21-09-2006 EP 0878720 A1 18-11-1998 EP 1341009 A2 03-09-2003 JP 4174687 B2 05-11-2008 JP 4840492 B2 21-12-2011 JP 2010050100 A 04-03-2010 US 2003206408 A1 06-11-2003 WO 9813709 A1 02-04-1998
EP 1992869	A2	19-11-2008	CN 101311756 A 26-11-2008 EP 1992869 A2 19-11-2008 JP 2009043705 A 26-02-2009 KR 20080101796 A 21-11-2008 TW 200907440 A 16-02-2009 US 2008285307 A1 20-11-2008
US 2003030764	A1	13-02-2003	CN 1397827 A 19-02-2003 JP 2003043265 A 13-02-2003 JP 2007148413 A 14-06-2007 KR 20030006623 A 23-01-2003 TW I283327 B 01-07-2007 US 2003030764 A1 13-02-2003 US 2006221630 A1 05-10-2006