

(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
27. März 2014 (27.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/044705 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B29C 67/00 (2006.01) *B29C 37/00* (2006.01)
B22F 3/105 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/069361
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2013 (18.09.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 018 366.6
18. September 2012 (18.09.2012) DE
- (71) Anmelder: EOS GMBH ELECTRO OPTICAL
SYSTEMS [DE/DE]; Robert-Stirling-Ring 1, 82152
Krailling (DE).
- (72) Erfinder: HEUGEL, Martin; Viktor-Frankl-Strasse 40,
86899 Landsberg am Lech (DE). FEY, Georg; Bavariastr.
24, 80336 München (DE). BAUMANN, Andreas; Maria-
Eich-Str. 68, 82166 Gräfelfing (DE). KLINGEL, Hans;
Teckstr. 91, 71696 Möglingen (DE).
- (74) Anwalt: PRÜFER & PARTNER GBR; NR. 321,
Sohnkestr. 12, 81479 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE PRODUCTION OF A THREE-DIMENSIONAL OBJECT IN LAYERS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM LAGENWEISEN HERSTELLEN EINES DREIDIMENSIONALEN
GEGENSTANDES

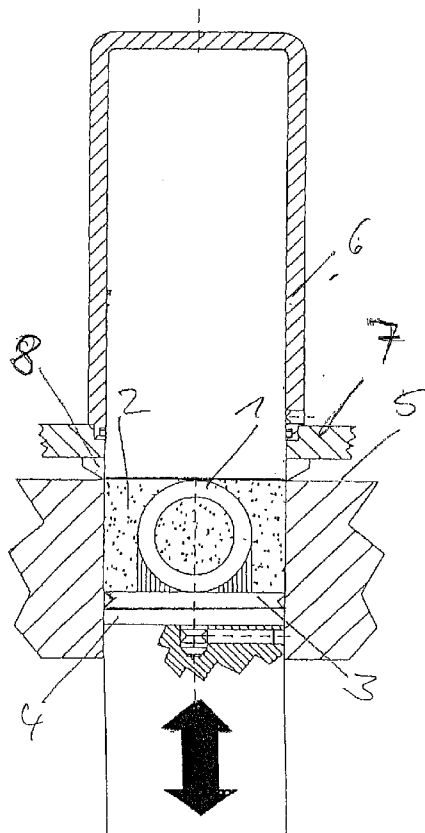


Fig 1

(57) Abstract: The invention relates to the production of an object (1) produced by solidifying powder in layers, after which the object is pushed into a container (6) together with the powder (2) surrounding the object and closed off by a plate (3) located under the object during the production of the object.

(57) Zusammenfassung: Nach dem Herstellen eines durch lagenweises Verfestigen von Pulver hergestellten Gegenstandes (1) wird dieser zusammen mit dem ihn umgebenden Pulver (2) in ein Behältnis (6) geschoben und durch eine Platte (3), die sich während der Herstellung des Gegenstandes unter dem Gegenstand befindet verschlossen.

WO 2014/044705 A1



AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

Beschreibung**Vorrichtung zum lagenweisen Herstellen eines dreidimensionalen Gegenstandes****Technisches Gebiet**

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum lagenweisen Herstellen eines dreidimensionalen Gegenstandes und insbesondere auf das Verpacken des fertig hergestellten Gegenstandes sowie des diesen umgebenden unverfestigten Pulvers.

Stand der Technik

[0002] Beim lagenweisen Herstellen eines dreidimensionalen Körpers aus Pulver wird das zu verfestigende Pulver in einem Vorratbehälter bereit gehalten. Aus diesem Vorratsbehälter wird eine gewisse Menge Pulver zunächst in einen sogenannten Beschichter gegeben und mittels dieses Beschichters wird das Pulver lagenweise auf eine Trägerplatte aufgetragen.

[0003] Die Oberfläche der aufgetragenen Lage wird Baufeld genannt. Durch eine Energiequelle werden vorbestimmte Bereiche der aufgetragenen Pulverlage verfestigt. Diese verfestigten Bereiche entsprechen dem jeweiligen Querschnitt des herzustellenden Objektes innerhalb der eben aufgetragenen Lage.

[0004] Anschließend wird eine neue Lage Pulver aufgetragen und die dem jeweiligen Querschnitt des herzustellenden Objektes entsprechenden Bereiche dieser neuen Lage werden verfestigt. Üblicherweise erfolgt vor dem Auftragen der neuen Lage ein Absenken der Trägerplatte um einen der Dicke dieser Lage entsprechenden Betrag. Das Baufeld befindet sich somit immer auf der gleichen Ebene.

[0005] Der Raum in welchen die Trägerplatte und die auf ihr befindlichen Lagen absenkbar sind, wird in der Fachsprache Bauraum genannt. Dieser Bauraum ist seitlich durch Wandungen begrenzt. Der Boden des Bauraumes wird durch die Trägerplatte gebildet.

[0006] Diese Folge von Beschichten, Verfestigen und Absenken setzt sich fort, bis das zu erstellende Objekt komplett hergestellt ist. Das hergestellte Objekt befindet sich nun umgeben von nicht verfestigtem Pulver im Bauraum.

- [0007] Aus dem Stand der Technik DE19846478A1 ist es bekannt, den gesamten Bauraum einschließlich der Wandungen und der Trägerplatte aus der Lasersintermaschine zu entnehmen.
- [0008] Aus der WO9308928 ist ein hutartiges Behältnis über dem Baufeld bekannt, mittels welchem der hergestellte Gegenstand und das ihn umgebende unverfestigte Pulver aus der Baukammer entfernt werden kann. Unter hutartigem Behältnis ist ein Gegenstand zu verstehen, der ein Volumen umgibt und an einer Seite offen ist, wobei die Öffnung üblicherweise nach unten zeigt.
- [0009] Nachteilig bei dem Stand der Technik gemäß WO9308928 ist die Tatsache, dass kein Verschluss für das hutartige Behältnis offenbart ist.
- [0010] Sofern es sich bei dem Pulver um ein sehr werthaltiges Pulver, etwa ein Edelmetallpulver handelt, hat ein Behältnis ohne Verschluss den Nachteil, dass Pulver unkontrolliert verloren gehen kann.
- [0011] Auch kann es bei der Verwendung eines Behälters ohne Verschluss zu einer Kontamination der Innenbereiche der Vorrichtung mit Pulver kommen. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn verschiedene Arten von Pulver in ein und der selben Maschine nacheinander verwendet werden, da Reste des zuvor verwendeten Pulvers die Eigenschaften des später auf dieser Maschine hergestellten Gegenstandes nachteilig beeinflussen können.

Technische Aufgabe

- [0012] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, bei welcher der hergestellte Gegenstand und das ihn umgebende Pulver in einem verschlossenem Behälter aus der Lasersintermaschine entnehmbar ist, ohne dass Pulver aus dem Behältnis entweicht.

Technische Lösung

- [0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem der hergestellte Gegenstand und das ihn umgebende Pulver zusammen mit einem Verschlusselement aus dem Bauraum heraus in das hutartige Behältnis einschiebbar ist und anschließend das Behältnis mit einem Verschlusselement verschließbar ist.

[0014] Die Überlegungen, die zum Entstehen der vorliegenden Erfindung führten gingen von der Erkenntnis aus, dass aufgrund der nach unten gerichteten Öffnung des Behältnisses es in vorteilhafter Weise möglich ist in einem Arbeitsschritt die hergestellten Gegenstände und das diese umgebende Pulver in das Behältnis zu verpacken und anschließend das Behältnis sicher zu verschließen. Hierzu ist in erfinderischer Weise eine Anordnung gewählt, bei welcher als Verschlusselement eine Platte dient, die sich direkt auf der Trägerplatte und damit gleichzeitig unterhalb des hergestellten Gegenstandes und befindet.

[0015] Das Verschlusselement hat bevorzugt einen Querschnitt, welcher der Öffnung des hutartigen Behältnis entspricht.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung wird die Grundplatte, welche bei der lagenweisen Herstellung von Gegenständen aus Metall zwingend notwendig ist als Verschlusselement für das hutartige Behältnis verwendet. Eine solche Grundplatte ist in der EP 0734 842 A1 beschrieben, worauf als Referenz Bezug genommen wird.

Vorteilhafte Wirkungen

[0017] Durch die Anordnung des Verschlusselements auf der Trägerplatte und somit unterhalb des hergestellten Gegenstandes im Baufeld ist es möglich mit dem Antrieb, der auch für das Absenken der Trägerplatte verwendet wird das Verschlusselement in das hutartige Behältnis einzuschieben.

[0018] Da die Öffnung des hutartigen Behältnis nach unten zeigt, kann durch einfaches Anheben der gesamten Einheit von Verschlusselement, hergestelltem Bauteil und umgebendem nicht verfestigten Pulver in einem Vorgang das Verpacken des hergestellten Gegenstandes samt des nicht verfestigten Pulvers und das Verschließen des Behältnis erfolgen.

[0019] Bei der Anwendung der Erfindung beim lagenweisen Herstellen von Gegenständen aus Metall kann die Grundplatte in vorteilhafter Weise gleichzeitig als Verschlusselement dienen, wodurch in vorteilhafter Weise auf ein separates Verschlusselement verzichtet werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungsfiguren

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von drei Zeichnungen näher erläutert.

- [0021] Die Figur 1 zeigt den in geschnittener Darstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Die Schnittlinie verläuft etwa mittig durch das Baufeld.
- [0022] Der hergestellte Gegenstand 1 ist umgeben von einem Pulverbett 2 auf einer Grundplatte 3 in bekannter Weise aufgebaut.
- [0023] Die Grundplatte 3 ihrerseits ist mit einer Trägerplatte 4 verbunden. Die Verbindung zwischen der Grundplatte 3 und der Trägerplatte 4 ist lösbar gestaltet. In der gezeigten Darstellung ist die Art der lösbaren Verbindung nicht detailliert abgebildet, da es für das Funktionieren der vorliegenden Erfindung unerheblich ist, welche Art der lösbaren Verbindung zur Anwendung kommt. Es sind sowohl formschlüssige, als auch kraftschlüssige Verbindungen verwendbar. (Klebe- Vakuum- oder Bajonet-Verbindung) Die Trägerplatte 4 ist mittels eines nicht dargestellten Antriebs auf und ab bewegbar.
- [0024] Oberhalb der Bauebene 5 ist ein Behältnis 6 angebracht. Das Behältnis 6 ist an seiner zur Bauebene zeigenden Seite offen und hat einen Querschnitt, welcher dem Querschnitt des Baufeldes entspricht. Das Behältnis 6 ist so auf der Bauebene 5 positioniert, dass seine Innenwandung mit der Innenwandung des Bauraumes fluchtet.
- [0025] Das Behältnis 6 sitzt in einer Halterung 7, welche durch einen nicht gezeigten Antrieb parallel zur Bauebene 5 verfahrbar ist. Das Behältnis 6 befindet sich während des eigentlichen Herstellungsvorganges, ausserhalb des Strahlengangs der Energiequelle welche für die Verfestigung des Pulvers dient.
- [0026] Nach Beendigung des Herstellungsvorgangs wird das Behältnis über dem Baufeld positioniert. Zur Abdichtung ist eine umlaufende Dichtung 8 vorgesehen, welche den Spalt zwischen der Halterung 7 und der Bauebene 5 abdichtet.
- [0027] Die Figur 2 zeigt die aus Figur 1 bekannten Elemente, wobei die Grundplatte 3 und das auf dieser Grundplatte 3 hergestellte Objekt 1 zusammen mit dem Pulver 2 nach oben in das Behältnis 6 geschoben ist. Durch das Einschieben kann im Behältnis 6 eine Druckerhöhung auftreten, welche gegebenenfalls durch ein Ventil 9 kontrolliert abgelassen werden kann.

- [0028] Die Figur 3 zeigt die Situation, nachdem die Trägerplatte wieder nach unten verfahren wurde. Hierzu wurde zuvor die lösbare Verbindung zwischen Grundplatte 3 und Trägerplatte 4 gelöst. Die Grundplatte 3 verblieb aufgrund der Reibung zwischen dem Aussenrand der Grundplatte 4 und der Innenwand des Behältnisses 6 in diesem.
- [0029] Die Grundplatte 3 ist so weit in das Behältnis 6 eingeschoben, dass der untere Rand des Behältnisses 6 umgebördelt werden kann. Dieses Umbördeln bewirkt zuverlässig, dass die Grundplatte 3 mit dem hergestellten Objekt 1 oder das Pulver 2 während eines weiteren Transports in dem Behältnis 6 verbleibt.
- [0030] In einer bevorzugten, nicht näher dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist keine separate Trägerplatte vorgesehen. Der Antrieb, der in den vorhergehenden Ausführungsformen für das Absenken der Trägerplatte vorgesehen ist, greift vielmehr direkt an dem Verschlusselement an, so dass eine lösbare Verbindung zwischen dem Verschlusselement und dem Antrieb besteht. Um das Behältnis nach Herstellung des Objektes mitsamt diesem aus dem Bauraum heraus zu entfernen, wird das Behältnis mit dem Verschlusselement verschlossen und anschließend die lösbare Verbindung zwischen dem Verschlusselement und dem Antrieb gelöst.

Gewerbliche Anwendbarkeit

- [0031] Die Erfindung ist gewerblich anwendbar bei der lagenweisen Herstellung von Gegenständen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum lagenweisen Herstellen eines dreidimensionalen Objekts aus einem pulverförmigen Ausgangsmaterial mit einem Bauraum, in dem das dreidimensionale Objekt (1) hergestellt wird, und mit einem Behältnis (6) zur Aufnahme des hergestellten Objekts (1) und des dieses Objekt (1) umgebenden unverfestigten Pulvers, wobei das Behältnis (6) ein Volumen umgibt und an seiner nach unten weisenden Seite offen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die offene Seite des Behältnisses (6) durch ein Verschlusselement verschließbar ist und das hergestellte Objekt (1) und das dieses Objekt (1) umgebende unverfestigte Pulver (2) zusammen mit dem Verschlusselement aus dem Bauraum heraus von unten durch die offene Seite in das Behältnis (6) einschiebbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement als eine Platte ausgebildet ist, deren Fläche im wesentlichen der Fläche der offenen Seite des Behältnisses (6) entspricht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement das Element ist, welcher beim lagenweisen Herstellen eines dreidimensionalen Objekts (1) aus pulverförmigen Metall als Grundplatte (3) dient.
4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement lösbar auf einer Trägerplatte (4) der Vorrichtung zum lagenweisen Herstellen des dreidimensionalen Objekts (1) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

der Antrieb, durch welchen das Objekt während des lagenweisen Herstellens schrittweise abgesenkt wird, direkt an dem Verschlusselement angreift.

6. Verfahren zum Entnehmen des hergestellten dreidimensionalen Objekts und des dieses Objekt umgebenden unverfestigten Pulvers in einer Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das hergestellte dreidimensionale Objekt (1) und das dieses Objekt umgebende unverfestigte Pulver (2) zusammen mit dem Verschlusselement aus dem Bauraum heraus von unten in das Behältnis (6) eingeschoben werden.

7. Verfahren zum Entnehmen des hergestellten dreidimensionalen Objekts und des dieses Objekt umgebenden unverfestigten Pulvers nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (6) durch das Verschlusselement verschlossen wird.

8. Verfahren zum Entnehmen des hergestellten dreidimensionalen Objekts und des dieses Objekt umgebenden unverfestigten Pulvers in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement von einer Trägerplatte (4) gelöst wird.

9. Verfahren zum Entnehmen des hergestellten dreidimensionalen Objekts und des dieses Objekt umgebenden unverfestigten Pulvers in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb direkt an dem Verschlusselement angreift.

10. Verfahren zum Entnehmen des hergestellten dreidimensionalen Objekts und des dieses Objekt umgebenden unverfestigten Pulvers nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (6) nach oben aus der Vorrichtung entnommen wird.

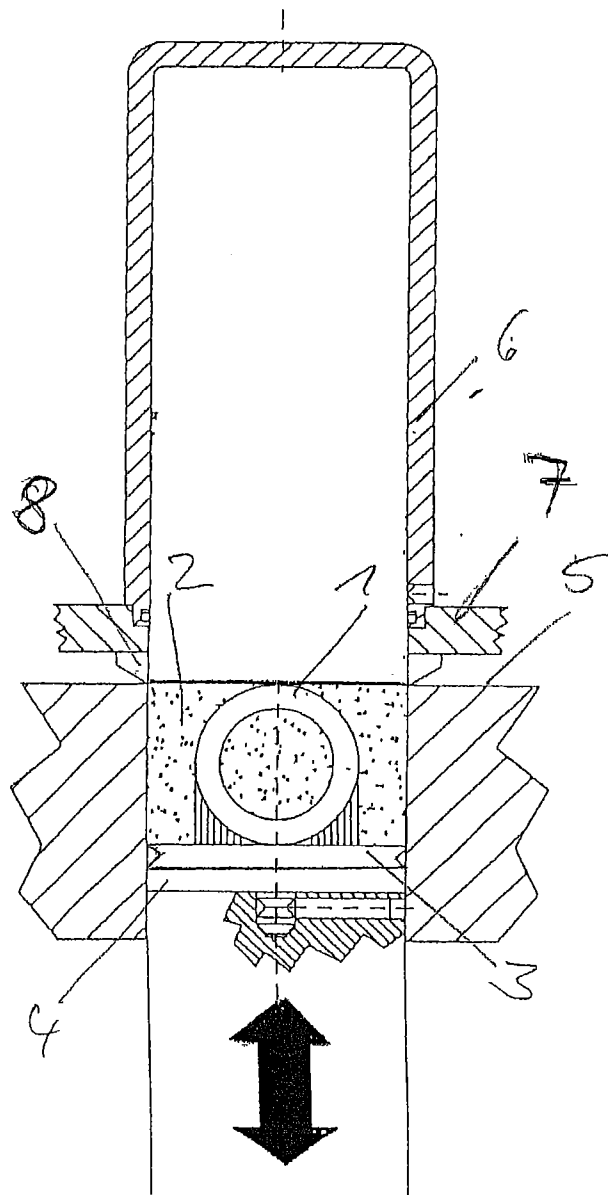
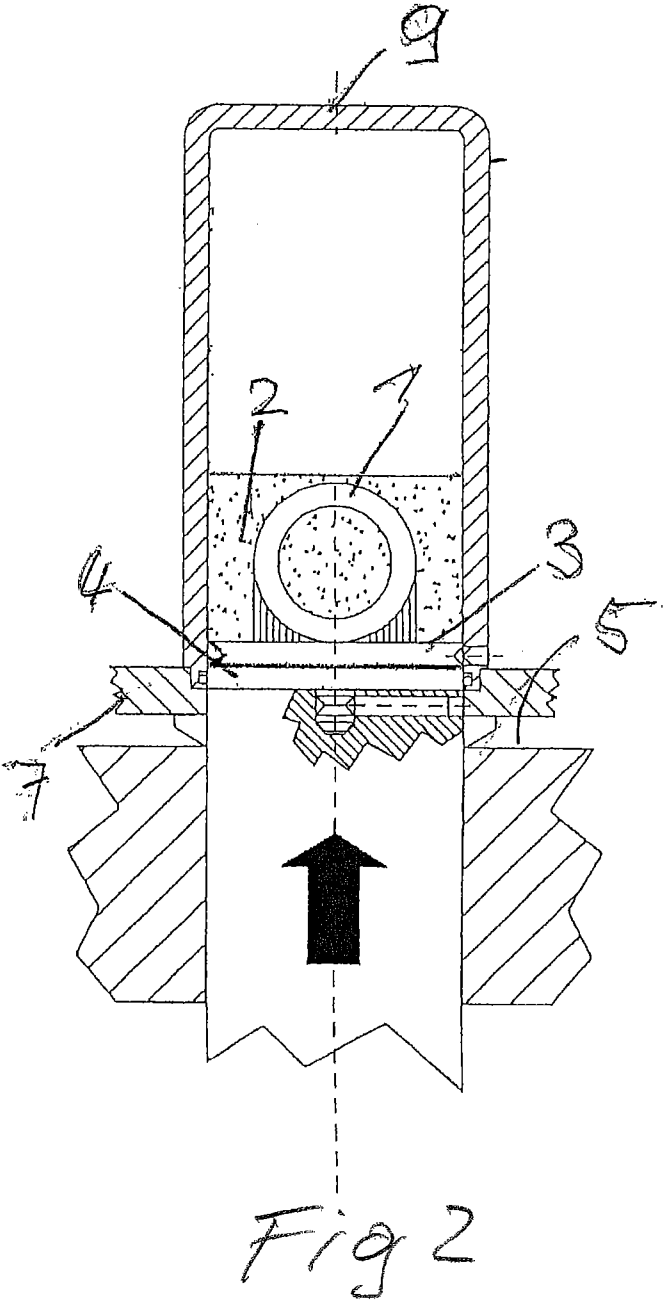


Fig 1



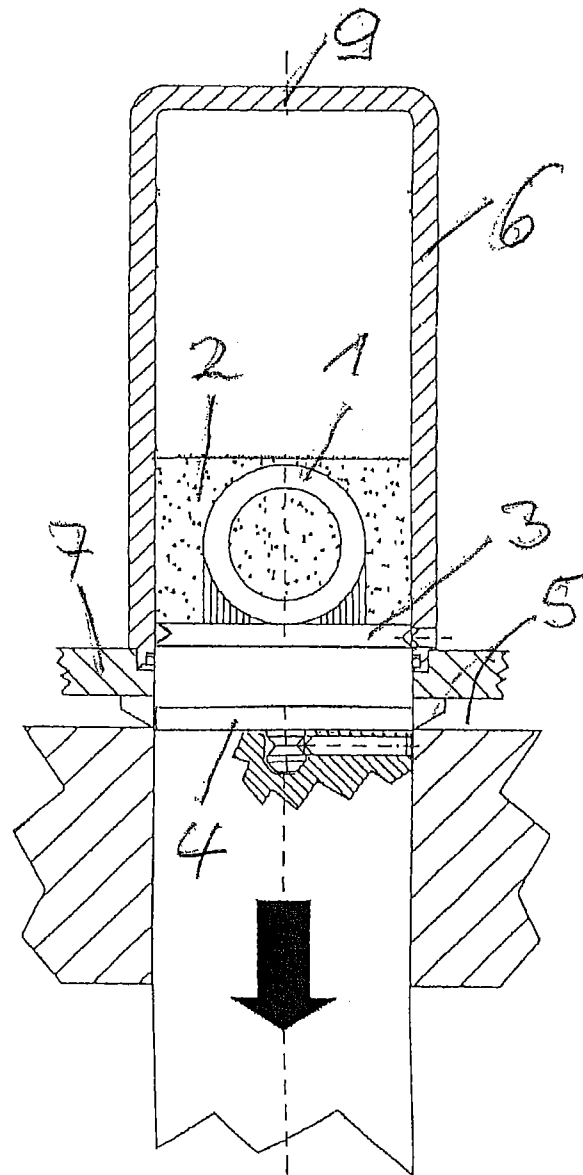


Fig 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/069361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B29C67/00 B22F3/105 B29C37/00
 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)
 B29C B22F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 93/08928 A1 (DTM CORP [US]) 13 May 1993 (1993-05-13) cited in the application page 11, line 13 - line 33; figure 1 -----	1-10
A	DE 199 37 260 A1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 15 February 2001 (2001-02-15) abstract; figure 3 -----	1-10
A	WO 02/28568 A2 (GENERIS GMBH [DE]; EDERER INGO [DE]; GROF BERNHARD [DE]) 11 April 2002 (2002-04-11) abstract; figures 1(a)-1(d) -----	1-10
A	DE 198 46 478 A1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 27 April 2000 (2000-04-27) abstract; figure 1 -----	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 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

5 December 2013

Date of mailing of the international search report

12/12/2013

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

Pierre, Nathalie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/069361

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9308928	A1	13-05-1993	AU 3129893 A 07-06-1993
		CA 2123105 A1 13-05-1993	
		EP 0610442 A1 17-08-1994	
		JP H07501019 A 02-02-1995	
		US 5252264 A 12-10-1993	
		WO 9308928 A1 13-05-1993	
DE 19937260	A1	15-02-2001	DE 19937260 A1 15-02-2001
		DE 50001399 D1 10-04-2003	
		EP 1192040 A2 03-04-2002	
		JP 4102565 B2 18-06-2008	
		JP 5148574 B2 20-02-2013	
		JP 2003506229 A 18-02-2003	
		JP 2006150977 A 15-06-2006	
		JP 2010036583 A 18-02-2010	
		US 6932935 B1 23-08-2005	
		US 2007001342 A1 04-01-2007	
		WO 0110631 A2 15-02-2001	
WO 0228568	A2	11-04-2002	AT 369972 T 15-09-2007
		AU 2346902 A 15-04-2002	
		DE 10049043 A1 02-05-2002	
		DE 10194185 D2 04-09-2003	
		EP 1381504 A2 21-01-2004	
		ES 2289005 T3 01-02-2008	
		US 2004025905 A1 12-02-2004	
		WO 0228568 A2 11-04-2002	
DE 19846478	A1	27-04-2000	DE 19846478 A1 27-04-2000
		EP 1037739 A1 27-09-2000	
		JP 3477617 B2 10-12-2003	
		JP 2002527613 A 27-08-2002	
		US 6554600 B1 29-04-2003	
		WO 0021736 A1 20-04-2000	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B29C67/00 B22F3/105 B29C37/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C B22F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 93/08928 A1 (DTM CORP [US]) 13. Mai 1993 (1993-05-13) in der Anmeldung erwähnt Seite 11, Zeile 13 - Zeile 33; Abbildung 1 -----	1-10
A	DE 199 37 260 A1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 15. Februar 2001 (2001-02-15) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	1-10
A	WO 02/28568 A2 (GENERIS GMBH [DE]; EDERER INGO [DE]; GROF BERNHARD [DE]) 11. April 2002 (2002-04-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1(a)-1(d) -----	1-10
A	DE 198 46 478 A1 (EOS ELECTRO OPTICAL SYST [DE]) 27. April 2000 (2000-04-27) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-10



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

5. Dezember 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/12/2013

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

Pierre, Nathalie

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069361

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9308928	A1	13-05-1993	AU 3129893 A 07-06-1993
		CA 2123105 A1 13-05-1993	
		EP 0610442 A1 17-08-1994	
		JP H07501019 A 02-02-1995	
		US 5252264 A 12-10-1993	
		WO 9308928 A1 13-05-1993	
DE 19937260	A1	15-02-2001	DE 19937260 A1 15-02-2001
		DE 50001399 D1 10-04-2003	
		EP 1192040 A2 03-04-2002	
		JP 4102565 B2 18-06-2008	
		JP 5148574 B2 20-02-2013	
		JP 2003506229 A 18-02-2003	
		JP 2006150977 A 15-06-2006	
		JP 2010036583 A 18-02-2010	
		US 6932935 B1 23-08-2005	
		US 2007001342 A1 04-01-2007	
		WO 0110631 A2 15-02-2001	
WO 0228568	A2	11-04-2002	AT 369972 T 15-09-2007
		AU 2346902 A 15-04-2002	
		DE 10049043 A1 02-05-2002	
		DE 10194185 D2 04-09-2003	
		EP 1381504 A2 21-01-2004	
		ES 2289005 T3 01-02-2008	
		US 2004025905 A1 12-02-2004	
		WO 0228568 A2 11-04-2002	
DE 19846478	A1	27-04-2000	DE 19846478 A1 27-04-2000
		EP 1037739 A1 27-09-2000	
		JP 3477617 B2 10-12-2003	
		JP 2002527613 A 27-08-2002	
		US 6554600 B1 29-04-2003	
		WO 0021736 A1 20-04-2000	