(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
1. Juli 2010 (01.07.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/072361 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B29B 9/06 (2006.01) *B29B 9/16* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/008996

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Dezember 2009 (15.12.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 062 480.2
16. Dezember 2008 (16.12.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **AUTOMATIK PLASTICS MACHINERY GMBH** [DE/DE]; Ostring 19, 63762 Groostheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **GLÖCKNER, Frank** [DE/DE]; Brentanostrasse 35, 63739 Aschaffenburg (DE).

(74) Anwälte: **BARDEHLE, Heinz** et al.; Puschmann Borchert Bardehle, Bajuwarenring 21, 82041 Oberhaching (DE).

(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:

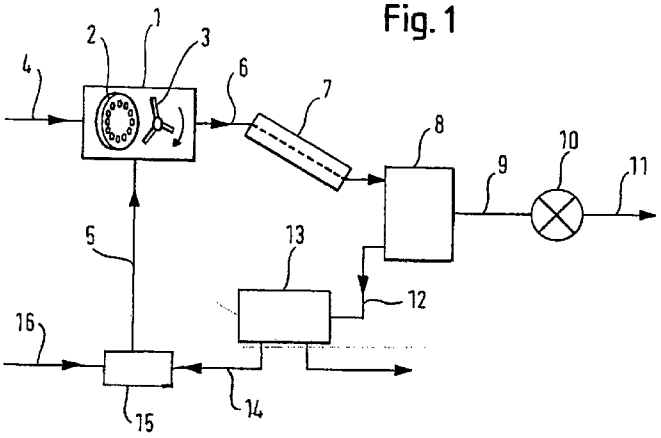
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR GRANULATING PLASTIC HAVING A HIGH SOFTENING TEMPERATURE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM GRANULIEREN VON KUNSTSTOFF MIT HOHER EINWEICHUNGSTEMPERATUR

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for granulating plastic having a high softening temperature, particularly over 120°C, on a perforated plate for generating strands of fluid plastic and a subsequent process chamber containing a process fluid and having a fragmentation device from which a mixture of process fluid and granulate is extracted while cooling the granulate in a cooling section. The process chamber is filled with a process fluid, particularly water, at a temperature of >120°C and a pressure of >2 bar, and the mixture of process fluid and granulate is fed into a separating device while maintaining the pressure while transiting the cooling section, and the granulate is separated from the process fluid and discharged after being fed through a pressure gate for dropping to the ambient pressure.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/072361 A1

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Granulieren von Kunststoff mit hoher Erweichungstemperatur, insbesondere von über 120° C, an einer Lochplatte zur Erzeugung von Strängen aus flüssigem Kunststoff und einer anschließenden, ein Prozessfluid enthaltenden Prozesskammer mit einer Zerteilvorrichtung, aus der ein Gemisch von Prozessfluid und Granulat unter Abkühlung des Granulats in einer Kühlstrecke abgeleitet wird. Die Prozesskammer ist mit einem Prozessfluid, insbesondere Wasser, mit einer Temperatur von >120°C und einem Druck von >2 bar gefüllt und das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat wird unter Aufrechterhaltung des Drucks beim Durchlaufen der Kühlstrecke in eine Trennvorrichtung geleitet, in der das Granulat nach vorheriger Leitung über eine Druckschleuse zur Absenkung auf Umgebungsdruck vom Prozessfluid getrennt und ausgetragen wird.

Verfahren zum Granulieren von Kunststoff mit hoher Erweichungstemperatur

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Granulieren von Kunststoff mit hoher Erweichungstemperatur, insbesondere von über 120° C, an einer Lochplatte zur Erzeugung von Strängen aus flüssigem Kunststoff und einer anschließenden, ein Prozessfluid enthaltenden Prozesskammer mit einer Zerteilvorrichtung, aus der ein Gemisch von Prozessfluid und Granulat unter Abkühlung des Granulats in einer Kühlstrecke abgeleitet wird. Derartige Kunststoffe sind z.B. Polycarbonat Polycarbonatblend, Polystyrol, niedrigviskoses PET oder ein Hochtemperatur-Thermoplast.

Das Granulieren von thermoplastisch verarbeitbaren Polymeren wird in der WO 2004/080679 A1 beschrieben. Um beim Granulieren dieser Kunststoffe ein Granulat mit weniger als 10 % konkaven Stellen zu erzeugen, das im Übrigen an jeder anderen Stelle konvex ist, wird in der Druckschrift angegeben, dass die betreffende Polymerschmelze einer mit einem Prozessfluid gefüllten Prozesskammer in Form von Strängen zugeführt und von einer Zerteilvorrichtung zu Granulat zerteilt wird, wonach das Granulat mit dem Prozessfluid als Gemisch in einem flüssigen Kühlmittel mit einer Temperatur im Bereich von 60 bis 130° C abgekühlt wird.

Weiterhin wird in der WO 2004/033174 A1 ein Verfahren zum Granulieren von polymeren Kunststoffen beschrieben, bei dem die Granulation in einem Flüssigkeitsbad von über 100° C durchgeführt wird, wonach unmittelbar nach Durchführen der Granulation das Granulat in einem Flüssigkeitsbad, vorzugsweise Wasser-

bad, mit einer Temperatur von über 100° C in einem druckgefäßartigen Gehäuse behandelt wird.

Bei der Erfindung handelt es sich ebenfalls um ein Verfahren zum Granulieren von Kunststoff mit hoher Erweichungstemperatur, insbesondere von über 120° C, das so gestaltet werden soll, dass das erzeugte Granulat weitgehend frei von Vakuolen ist. Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, dass die Prozesskammer mit einem Prozessfluid, insbesondere Wasser, mit einer Temperatur von >120°C und einem Druck von >2 bar gefüllt ist und das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat unter Aufrechterhaltung des Drucks beim Durchlaufen der Kühlstrecke in eine Trennvorrichtung geleitet wird, in der das Granulat nach vorheriger Leitung über eine Druckschleuse zur Absenkung auf Umgebungsdruck vom Prozessfluid getrennt und ausgetragen wird.

Bei diesem Granulierverfahren wird für das Prozessfluid bewusst die Kombination einer relativ hohen Temperatur bei einem hohen Druck verwendet, nämlich einer Temperatur von >120°C und einem Druck von >2 bar. Aufgrund der relativ hohen Temperatur von >120° C lassen sich mit diesem Verfahren Kunststoffe mit hoher Erweichungstemperatur granulieren und dabei gleichzeitig aufgrund der Anwendung eines relativ hohen Druckes von >2 bar in der Zerteilvorrichtung das Entstehen von Vakuolen praktisch vollständig unterdrücken, wobei insbesondere der Druck auch über die auf die Zerteilvorrichtung folgende Kühlstrecke erstreckt wird.

Im Anschluss an die Kühlstrecke kann dann das gekühlte Granulat unter Druck vom Prozessfluid getrennt und ausgetragen werden. Hierzu dient die der Kühlstrecke folgende Trennvorrichtung, in der das Granulat unter Druck vom Prozessfluid getrennt und über eine Druckschleuse zur Absenkung auf Umgehungsdruck geleitet werden kann, wonach es für sich zur Weiterverarbeitung zur Verfügung steht.

Dabei ist es auch möglich, die insbesondere dem Prozessfluid innewohnende Wärmeenergie durch einen Wärmetauscher zurückzugewinnen, was vorteilhaft dadurch geschieht, dass das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat nach Durchlaufen der Kühlstrecke durch einen Wärmetauscher unter Wärmerückgewinnung über die Druckschleuse in die Trennvorrichtung mit einer unter der Siedetemperatur des Prozessfluids liegenden Temperatur geleitet wird, von der einerseits das Granulat abgegeben und andererseits das Prozessfluid über den Wärmetauscher zur Prozesskammer zurückgeführt wird.

Die Zerteilvorrichtung gestaltet man zweckmäßig nach Art eines Unterwassergranulators, dem über eine Lochplatte die heißen Kunststoffstränge zugeführt werden, die dann bei ihrem Austreten aus der Lochplatte durch einen die Lochplatte überstreichenden Messerrotor zu Granulat zerschnitten werden.

In den Figuren sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 die Gestaltung für ein Verfahren, bei dem das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat nach Durchlaufen der Kühlstrecke in der Trennvorrichtung unter Druck getrennt wird;

Figur 2 eine Gestaltung des Verfahrens, bei dem das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat unter Wärmerückgewinnung über die Druckschleuse in die Trennvorrichtung geleitet wird.

In der Figur 1 ist eine besondere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt, in der die Prozesskammer 1 durch einen an sich bekannten Unterwassergranulator gebildet wird, der in üblicher Weise durch eine Lochplatte 2 und einen Messerrotor 3 gebildet wird, der mit seinen Messern die Lochplatte 2 überstreicht und dabei aus der Lochplatte 2 austretende Kunststoffstränge, die als flüssiger Kunststoff über die Zuleitung 4 der Prozesskammer 1 zugeführt werden, zu Granulat zerschneidet. Dieser Schneidvorgang findet in der Prozesskammer 1

in bekannter Weise unter Zuhilfenahme eines der Prozesskammer 1 zugeführten Prozessfluids statt, das über die Zuführung 5 in den Innenraum der Prozesskammer 1 eingedrückt wird. Bei dem Prozessfluid handelt es sich insbesondere um Wasser, das den Innenraum der Prozesskammer 1 mit einer Temperatur von über 120° C mit einem Druck von über 2 bar füllt.

Das in der Prozesskammer 1 erzeugte Granulat wird dann in einem Gemisch aus Prozessfluid und Granulat über die Zuleitung 6 der Kühlstrecke 7 zugeführt, in der unter Aufrechterhaltung des Druckes dem Granulat soviel Wärme entzogen wird, dass sich in der folgenden Trennvorrichtung 8 das Granulat von dem Prozessfluid trennen lässt. Das Granulat wird über die Zuleitung 9 der insbesondere als Zellradschleuse ausgebildeten Druckschleuse 10 zugeführt, die das zugeführte Material auf Umgebungsdruck zurückversetzt, so dass dieses über den Ausgang 11 als weiterverarbeitbares Granulat abgegeben wird.

Das von der Trennvorrichtung 8 abgetrennte Prozessfluid wird über die Zuleitung 12 der Filter- und Pumpeneinheit 13 zugeführt, das das Prozessfluid von Feinteilen trennt und den Systemdruck auf >2 bar einstellt. Das Prozessfluid wird über die Zuleitung 14 in die Temperatur-Einstelleinheit 15 transportiert, wo mittels des Energiestroms 16 (Erwärmung oder Abkühlung) die Temperatur von >120° C eingestellt wird. Das aus der Temperatur-Einstelleinheit 15 austretende Prozessfluid wird mit vorgegebenem Druck und Temperatur über die Zuleitung 5 der Prozesskammer 1 zugeführt.

Eine weitere in der Figur 2 dargestellte Gestaltung für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens enthält zur Wärmerückgewinnung einen Wärmeaustauscher 17, der folgendermaßen in die Gesamtgestaltung eingefügt ist:

Die Zuführung von flüssigem Kunststoff über die Zuleitung 4 und die Arbeitsweise der Prozesskammer 1 ist die gleiche wie oben im Zusammenhang in Figur 1 dargestellt, so dass diesbezüglich auf die Erläuterungen zu Figur 1 verwiesen

werden kann. Wie bei der Gestaltung gemäß Figur 1 wird dann das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat über die Kühlstrecke 7 weitergeleitet, und zwar in den Wärmeaustauscher 17, der in der Figur 2 lediglich symbolisch dargestellt ist, insbesondere durch eine bekannte Wärmepumpe realisiert werden kann. Der Wärmeaustauscher 17 erhält das Gemisch über die Zuleitung 18 und gibt dieses an seinem Ausgang 19 ab, und zwar mit niedriger Temperatur, wobei die Wärme, wie nachstehend dargestellt, anderweitig verwertet wird. Das am Ausgang 19 abgegebene Gemisch durchläuft dann die Druckschleuse 10, die an ihrem Ausgang das nunmehr unter Umgebungsdruck stehende, abgekühlte Gemisch abgibt und über die Zuleitung 20 der Trennvorrichtung 8 zuführt. Die Trennvorrichtung 8 gibt in ihrem Ausgang 21 das reine Granulat unter Umgebungsdruck und mit abgesenkter Temperatur zur Weiterverarbeitung ab. Das abgetrennte Prozessfluid gelangt über die Zuleitung 22 von der Trennvorrichtung 8 her zu der Filter- und Pumpeneinheit 13, die gereinigtes Prozessfluid über die Zuleitung 23 dem Eingang 24 des Wärmetauschers 17 zuführt, der das Prozessfluid durch den Wärmetauscher 17 hindurch leitet, das dabei die dort gespeicherte Wärme aufnimmt und erwärmt am Ausgang 25 des Wärmetauschers 17 zur Weiterverwendung abgibt, indem es ähnlich wie in Figur 1 dargestellt, der Temperatur-Einstellheit 15 zuführt, das dann dafür sorgt, dass heißes und unter Druck stehendes Prozessfluid der Prozesskammer 1 über die Zuleitung 5 zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Granulieren von Kunststoff mit hoher Erweichungstemperatur, insbesondere von über 120°C, an einer Lochplatte (2) zur Erzeugung von Strängen aus flüssigem Kunststoff und einer anschließenden, ein Prozessfluid enthaltenden Prozesskammer (1) mit einer Zerteilvorrichtung (3), aus der ein Gemisch von Prozessfluid und Granulat unter Abkühlung des Granulats in einer Kühlstrecke (7) abgeleitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prozesskammer (1) mit einem Prozessfluid, insbesondere Wasser, mit einer Temperatur von >120°C und einem Druck von >2 bar gefüllt ist und das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat unter Aufrechterhaltung des Drucks beim Durchlaufen der Kühlstrecke (7) in eine Trennvorrichtung (8) geleitet wird, in der das Granulat nach vorheriger Leitung über eine Druckschleuse (10) zur Absenkung auf Umgebungsdruck vom Prozessfluid getrennt und ausgetragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat nach Durchlaufen der Kühlstrecke (7) in der Trennvorrichtung (8) unter Druck vom Prozessfluid getrennt und das Granulat danach über die Druckschleuse (10) geleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gemisch aus Prozessfluid und Granulat nach Durchlaufen der Kühlstrecke (7) durch einen Wärmetauscher (17) unter Wärmerückgewinnung über die Druckschleuse (10) in die Trennvorrichtung (8) mit einer unter der Siedetemperatur des Prozessfluids liegenden Temperatur geleitet wird, von der einerseits

das Granulat abgegeben und andererseits das Prozessfluid über den Wärmetauscher (17) zur Prozesskammer (1) zurückgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Energierückgewinnung über eine Wärmepumpe erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Zerteilvorrichtung ein Unterwassergranulator eingesetzt wird

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zu granulierende Kunststoff ein Polycarbonat, Polycarbonatblend, Polystyrol, niedrigviskoses PET oder ein Hochtemperatur-Thermoplast ist.

Fig. 1

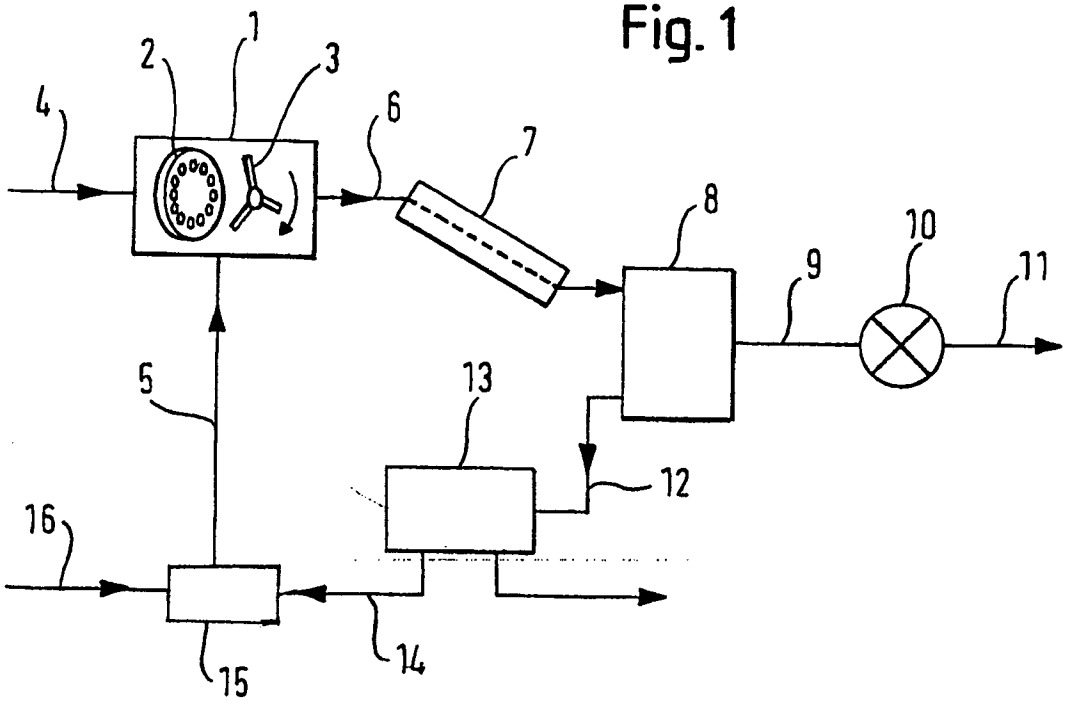
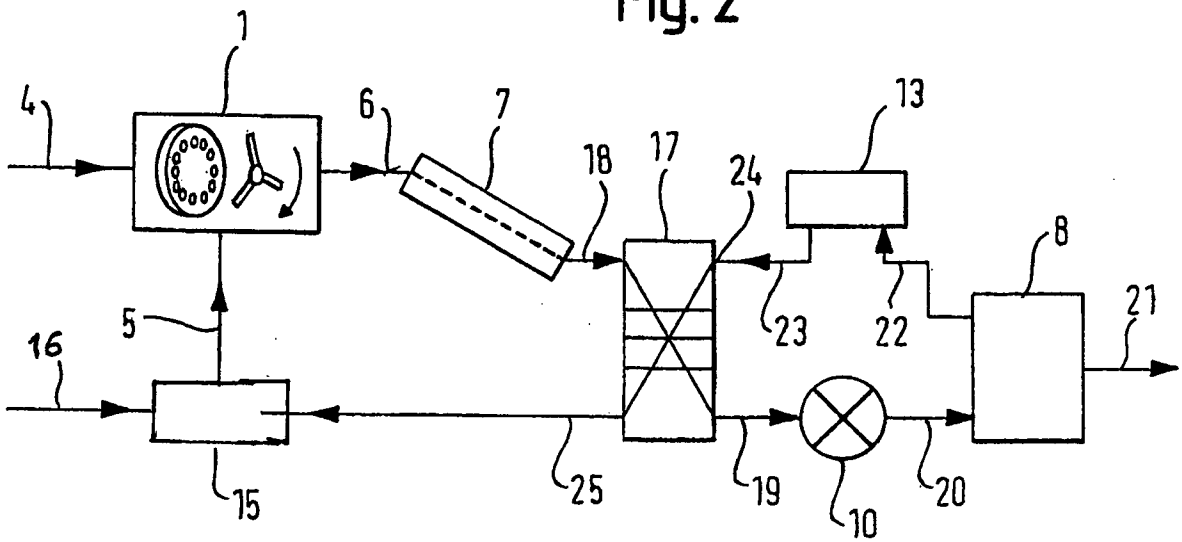

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Fig. 2


1
4
5
6
7
8
10
13
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/008996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29B9/06 B29B9/16
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29B

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 Y	US 2005/154183 A1 (EKART MICHAEL P [US] ET AL EKART MICHAEL PAUL [US] ET AL) 14 July 2005 (2005-07-14) paragraphs [0007], [0011] - [0014], [0023] - [0031], [0058], [0059], [0093], [0114], [0115], [0127] figure 1	1,2,5,6 3,4
X	WO 2007/104536 A1 (UHDE INVENTA FISCHER AG [CH]; HANIMANN KURT [CH]; STIBAL WERNER [CH]) 20 September 2007 (2007-09-20) page 1, line 8 - page 2, line 5 page 3, line 24 - line 30 page 9, line 31 - page 11, line 30 figure 1	1,5,6

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
13 April 2010	29/04/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Ullrich, Klaus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/008996

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2007 012450 A1 (RIETER AUTOMATIK GMBH [DE]) 18 September 2008 (2008-09-18) paragraphs [0046], [0048], [0051], [0052] figure 2	3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/008996

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005154183 A1	14-07-2005	BR PI0406145 A	02-08-2005
		CA 2482056 A1	10-04-2005
		CN 1618833 A	25-05-2005
		EP 1522395 A2	13-04-2005
		JP 2005120372 A	12-05-2005
		KR 20050035105 A	15-04-2005
		MX PA04009773 A	27-05-2005
		SG 111211 A1	30-05-2005
WO 2007104536 A1	20-09-2007	CN 101405113 A	08-04-2009
		EP 1993798 A1	26-11-2008
		JP 2009529446 T	20-08-2009
		KR 20080108471 A	15-12-2008
		US 2009057936 A1	05-03-2009
DE 102007012450 A1	18-09-2008	CN 101631660 A	20-01-2010
		EP 2125315 A1	02-12-2009
		WO 2008110290 A1	18-09-2008
		KR 20090128492 A	15-12-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/008996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B29B9/06 B29B9/16
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B29B

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 2005/154183 A1 (EKART MICHAEL P [US] ET AL EKART MICHAEL PAUL [US] ET AL) 14. Juli 2005 (2005-07-14)	1,2,5,6
Y	Absätze [0007], [0011] - [0014], [0023] - [0031], [0058], [0059], [0093], [0114], [0115], [0127] Abbildung 1	3,4
X	WO 2007/104536 A1 (UHDE INVENTA FISCHER AG [CH]; HANIMANN KURT [CH]; STIBAL WERNER [CH]) 20. September 2007 (2007-09-20) Seite 1, Zeile 8 - Seite 2, Zeile 5 Seite 3, Zeile 24 - Zeile 30 Seite 9, Zeile 31 - Seite 11, Zeile 30 Abbildung 1	1,5,6

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. April 2010	29/04/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Ullrich, Klaus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/008996

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2007 012450 A1 (RIETER AUTOMATIK GMBH [DE]) 18. September 2008 (2008-09-18) Absätze [0046], [0048], [0051], [0052] Abbildung 2	3,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/008996

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005154183 A1	14-07-2005	BR PI0406145 A	02-08-2005
		CA 2482056 A1	10-04-2005
		CN 1618833 A	25-05-2005
		EP 1522395 A2	13-04-2005
		JP 2005120372 A	12-05-2005
		KR 20050035105 A	15-04-2005
		MX PA04009773 A	27-05-2005
		SG 111211 A1	30-05-2005
WO 2007104536 A1	20-09-2007	CN 101405113 A	08-04-2009
		EP 1993798 A1	26-11-2008
		JP 2009529446 T	20-08-2009
		KR 20080108471 A	15-12-2008
		US 2009057936 A1	05-03-2009
DE 102007012450 A1	18-09-2008	CN 101631660 A	20-01-2010
		EP 2125315 A1	02-12-2009
		WO 2008110290 A1	18-09-2008
		KR 20090128492 A	15-12-2009