

(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  
9. August 2012 (09.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/104359 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 47/88 (2006.01) B29C 43/24 (2006.01)  
B29C 47/90 (2006.01) B29C 43/58 (2006.01)  
B29C 47/92 (2006.01) B29C 43/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/051718

(22) Internationales Anmeldedatum:  
1. Februar 2012 (01.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 003 604.0  
3. Februar 2011 (03.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BATTENFELD-CINCINNATI GERMANY GMBH** [DE/DE]; Königstraße 53, 32547 Bad Oeynhausen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROTH, Michael** [DE/DE]; Lohfeldweg 2, 32549 Bad Oeynhausen (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, 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, 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.

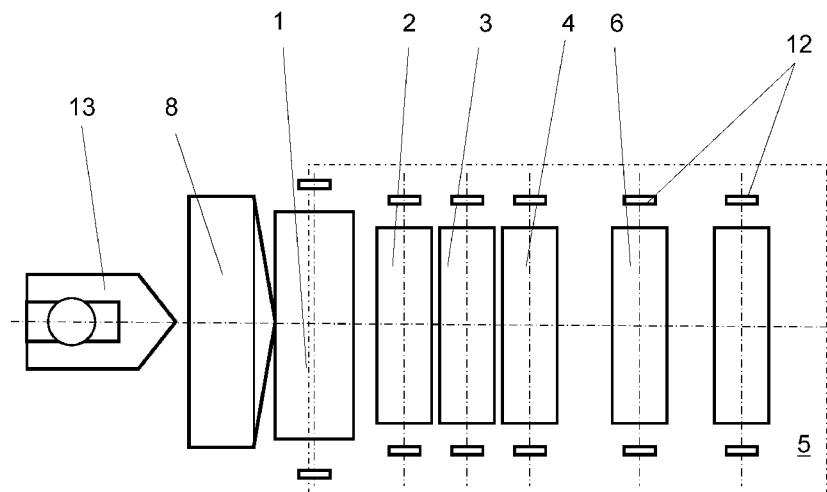
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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: COOLING DEVICE AND COOLING METHOD FOR AN EXTRUDATE

(54) Bezeichnung : KÜHLVORRICHTUNG UND KÜHLVERFAHREN FÜR EIN EXTRUDAT



**Fig. 3**

(57) Abstract: The invention relates to a device and method for calibrating and cooling an extruded flat product made of plastic, the device comprising at least two main rollers (1), wherein a calender region (5) having rollers (2, 3, 4) arranged one behind the other is arranged downstream of the main rollers. According to the invention, there is an adjustable calibration gap (11) between all rollers (1, 2, 3, 4), wherein the calibration gap (11) can be adjusted during the extrusion process and thus the flat product is squeezed more or less in the calibration gap (11).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/104359 A1

---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kalibrieren und Kühlen eines extrudierten Flacherzeugnisses aus Kunststoff, die aus mindestens zwei Hauptwalzen (1) besteht, wobei den Hauptwalzen ein Glättwerksraum (5) mit hintereinander angeordneten Walzen (2, 3, 4) nachgeschaltet ist. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass zwischen allen Walzen (1, 2, 3, 4) ein verstellbarer Kalibrierspalt (11) vorliegt, wobei der Kalibrierspalt (11) während des Extrusionsprozesses verstellbar ist und damit das Flacherzeugnis im Kalibrierspalt (11) mehr oder weniger gequetscht wird.

## KÜHLVORRICHTUNG UND KÜHLVERFAHREN FÜR EIN EXTRUDAT

**Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kalibrieren und Kühlen eines extrudierten Flacherzeugnisses aus Kunststoff, die aus mindestens  
5 zwei Hauptwalzen besteht, wobei den Hauptwalzen ein Glättwerksraum mit hintereinander angeordneten Walzen nachgeschaltet ist, sowie ein entsprechende Verfahren dazu.

Das Thermoformen ist innerhalb der Kunststoffverarbeitung ein anerkanntes Verfahren zur Massenherstellung von Deckeln, Bechern und  
10 Schalen als Verpackungen.

Folien für diesen Prozess für Lebensmittel sind typisch zwischen 150 und 3.000µm stark. Für technische Teile (Automotive, Haushalt, etc.) sind auch Plattenstärken bis 15mm üblich.

15 Die für den Tiefziehprozess geeignete Folie wird auf Glättwerksanlagen hergestellt. In der Regel werden hierfür 3-Walzen-Glättwerke benutzt, bei denen über verschiedene mechanische Walzenzustellkonzepte ein oder zwei einstellbare Walzenspalte erzeugt werden. Der Kunststoff wird dabei aus einer Breitschlitzdüse kommend im Glättwerk kalibriert  
20 und das Oberflächenfinish der Folie erzeugt. Die aus dem Extruder austretende Schmelze wird kalibriert und herunter gekühlt. Mitunter sind Nachkühlwalzen nachgeschaltet um die erforderliche Endtemperatur zu erreichen.

Der oben beschriebene Stand der Technik ist ausstoßleistungsbeschränkt, weil man max. zwei Walzenspalte zur Verfügung hat, um die  
25 Kalibrierung der Folienoberfläche zu erzielen. Steigert man die Durch-

satzleistung jedoch, so ist zu beobachten, das die bereits kalibrierte Folienoberfläche wieder, initiiert durch die Kernwärme der Folie, aufschmilzt und die Oberflächenausbildung, die meist in Hochglanz, teilweise aber auch mit Prägestrukturen ausgeführt ist, zerstört wird. Bei steigender Folienstärke wird dieser Nachteil verstärkt. Entscheidend für die Ausstoßbegrenzung sind die ersten beiden Walzenspalte und das Kühlverhalten der damit im Zusammenhang stehenden zwei bis drei Kühlwalzen.

Man versucht diesen Beschränkungen durch verschiedene Maßnahmen zu begegnen:

- doppel- und mehrbahniger Anlagenausführung:  
Ist Nachteilig, weil das Handling solch einer breiteren Maschine mit zunehmender Breite überproportional steigt. Ferner steigen Investitionskosten während die erreichbaren Folientoleranzen sinken.
- Einsatz von dünneren Wandstärken der Walzen und Einsatz von höher leitfähigen Materialien:  
Ist Nachteilig, weil die mechanische Instabilität mit reduzierter Mantelstärke wächst. Höher leitfähige Werkstoffe (z.B. Kupfer) sensibler ist für mechanische Beschädigung der Walzenoberflächen.
- Auswahl von größeren Walzendurchmessern zur Verlängerung der Kühlstrecke:  
Ist Nachteilig, weil das Handling der Maschine über den Abstand Extruderdüse zu Walze und damit zum Walzenspalt maßgeblich beeinflusst wird, jedoch bei größeren Walzendurchmesser dieser Abstand zwischen Düse und Walzenspalt aber ständig wächst. Ferner wird der Betrieb bei kleinen Abzugsgeschwindigkeiten erschwert und somit der Anfahr- und Umstellprozess. Die Kühlung an sich wird über die lange einseitige Kühlung (eine Seite Stahl – eine Seite Luft) wesentlich ungleichmäßiger und die Folie somit inhomogener.

Die **DE 10 2005 006 412** schlägt ferner vor, einem Glättwerk eine Kühlstrecke aus hintereinander angeordneten Walzenpaaren nachzuschalten, wodurch die Folie über eine längere Strecke gekühlt und geformt werden kann.

5

A u f g a b e der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung sowie ein diesbezügliches Verfahren anzubieten, die für unterschiedliche Folienstärken verwendbar und mit der trotzdem eine gleichmäßige Folienqualität erreichbar ist.

10 Die L ö s u n g der vorrichtungsgemäßen Aufgabe ist in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen allen Walzen ein verstellbarer Kalibrierspalt vorliegt, wobei der Kalibrierspalt während des Extrusionsprozesses verstellbar ist und damit das Flacherzeugnis im Kalibrierspalt mehr oder weniger gequetscht wird. Es kann somit individuell auf die extrudierte Kunststoff-  
15 folie eingewirkt und ein qualitativ hochwertiges Produkt erzeugt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen den einzelnen Walzen unterschiedliche Kalibrierspalte eingestellt werden können. Damit kann, den  
20 während der Produktion auftretenden Schwankungen in der Folienstärke und der eventuell nicht ganz homogenen Kühlleistung in den Walzen, entgegen gewirkt werden.

Weiterbildungsgemäß ist vorgesehen, dass der Abstand zwischen den Walzen so verstellt werden kann, dass kein Kalibrierspalt entsteht,  
25 wodurch das Flacherzeugnis nicht gequetscht wird. Die Folie umläuft dann die Walzen zwar immer noch quasi durch einen Spalt, dieser ist aber, bedingt durch den sehr großen Abstand der Walzen zueinander, ohne zusätzlichen Einfluss auf die Folie. Lediglich die Kühlung wird

über die Walze übertragen, ein Quetschen und Verformen der Folien findet in diesem Bereich nicht statt.

Jede der Walzen kann einfach nur mitlaufen oder die Förderung der Folie unterstützen, weshalb weiterbildungsgemäß vorgesehen ist, dass die  
5 Walzen einzeln oder zusammen antreibbar sind.

Die Walzen können auch temperiert sein, um einerseits die Kühlung zu unterstützen, aber auch die Folie partiell auf bestimmte Temperatur zu halten und somit weniger zu Kühlen oder sogar wieder leicht zu erwärmen.

10 Die Folie durchläuft die Walzen quasi in einer Wellenlinie und kommt somit einmal mit der eine und einmal mit der anderen Seite mit den Walzen in Kontakt. Damit der Einfluss, was insbesondere bei dickeren Folien, bedingt durch die Wärmeleitung, der Fall ist, der Berührungsflächen zwischen Walze und Folienoberfläche für beide Folienseiten weit-  
15 gehend gleich ist, ist in einer Fortbildung vorgesehen, dass der Durchmesser der Hauptwalzen und der nachgeschalteten Walzen so gewählt ist, dass die Berührungsflächen zwischen Flacherzeugnis und Walzen auf beiden Seiten des Flacherzeugnisses weitgehend gleich ist.

Damit in den Prozess direkt eingegriffen werden kann, ist weiterhin vor-  
20 gesehen, dass mittels mehreren Temperaturmessstellen die Temperatur des Flacherzeugnisses überwachbar ist und in Abhängigkeit der Temperatur der Kalibrierspalt individuell verstellbar ist.

Ein entsprechendes Verfahren zur Beeinflussung der Qualität des Flacherzeugnissen ist im Anspruch 8 wiedergegeben.

25 Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann bei der Herstellung extrudierter Flacherzeugnisse direkt in den Prozess eingegriffen und die Qualität des Erzeugnisses beeinflusst werden.

In den Zeichnungen ist schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt:

- Fig. 1 zeigt die Vorrichtung ohne Folie in geöffnetem Zustand,
- 5 Fig. 2 in geschlossenem Zustand mit Folie und
- Fig. 3 gibt einen schematischen Aufbau einer Anlage wieder.

Figur 1 zeigt die beiden Hauptwalzen 1, in dessen Spalt Kunststoffmasse für die Folie aus einer Schlitzdüse 8 eingebracht wird. Der Glättwerks-  
10 raum 5 umfasst mehrer Walzen 2, 3, 4. Die Anordnung der Walzen ist so gewählt, dass zu jeder benachbarten Walze ein Walzenspalte gebildet wird.

Der Abstand zwischen den Walzen ist verstellbar und kann somit zu unterschiedlichen Kalibrierspalten eingestellt werden. In Figur 1 sind alle  
15 Walzen auf Abstand eingestellt und bilden so noch keine Kalibrierspalte.

Aus der Figur 2 ist zu entnehmen, dass die Walzen in andere Stellungen verfahren sind, beispielhaft ist hier ein System mit vier Kalibrierspalten dargestellt. Über die Schlitzdüse 8 wird Kunststoffmassen in den Spalt 9  
20 zwischen den Hauptwalzen 1 eingebracht und in einem ersten Schritt vorkalibriert. Die Folie 7 durchläuft den nächsten Kalibrierspalt 10 zwischen einer Hauptwalze 1 und der ersten nachgeschalteten Walze 2, sowie die Kalibrierspalte 11 zwischen den Walzen 2 und 3 sowie 3 und 4.

Die Abstände zwischen diesen Walzen und damit der erzeugte Kalibrierspalt sind so gewählt, dass die Folie 7 in jedem Spalt so verformt wird,  
25 dass nach Durchlauf aller Kalibrierspalte eine Folie 7 mit gleichmäßiger Qualität entsteht.

Die weiteren nachgeschalteten Walzen 6 sind in eine solche Stellung gefahren, dass sie keinen Kalibrierspalt erzeugen. Die Folie 7 umläuft diese Walzen 6 ohne zwischen diesen kalibriert zu werden.

5 Die dort schematisch dargestellten Verstellelemente 12 sind seitlich neben den Walzen angeordnet und können die Lage der Walzen zueinander verändern. Da sie jeweils auf beiden Seiten jeder Walze angeordnet sind, kann jede Walze nicht nur einzeln, sondern auch im Winkel relativ zur benachbarten Walze verändert werden.

10 Zur Verdeutlichung ist eine Draufsicht einer typischen Anlage mit den wesentlichen Komponenten, wie Extruder 13, den Walzen 1 bis 4 und dem Glättwerksraum 5, in Figur 3 wiedergegeben, da die Darstellungen in den Figuren 1 und 2 immer Schnitte durch Anlagenteile sind. Gleiche oder analoge Teile sind in allen Figuren immer mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

15

**Bezugszeichenliste:**

- 1 Hauptwalzen
- 2 erste nachgeschaltete Walze
- 3 zweite nachgeschaltete Walze
- 5 4 dritte nachgeschaltete Walze
- 5 Glättwerksraum
- 6 weitere nachgeschaltete Walzen
- 7 Flacherzeugnis
- 8 Schlitzdüse
- 10 9 Kalibrierspalt zwischen 1
- 10 Kalibrierspalt zwischen 1 und 2
- 11 Kalibrierspalt zwischen 2 und 3 oder 3 und 4
- 12 Verstellelement
- 13 Extruder

15

**Patentansprüche:**

1. Vorrichtung zum Kalibrieren und Kühlen eines extrudierten Flacherzeugnisses aus Kunststoff, die aus mindestens zwei Hauptwalzen (1) besteht,
- 5 wobei den Hauptwalzen ein Glättwerksraum (5) mit hintereinander angeordneten Walzen (2, 3, 4) nachgeschaltet ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

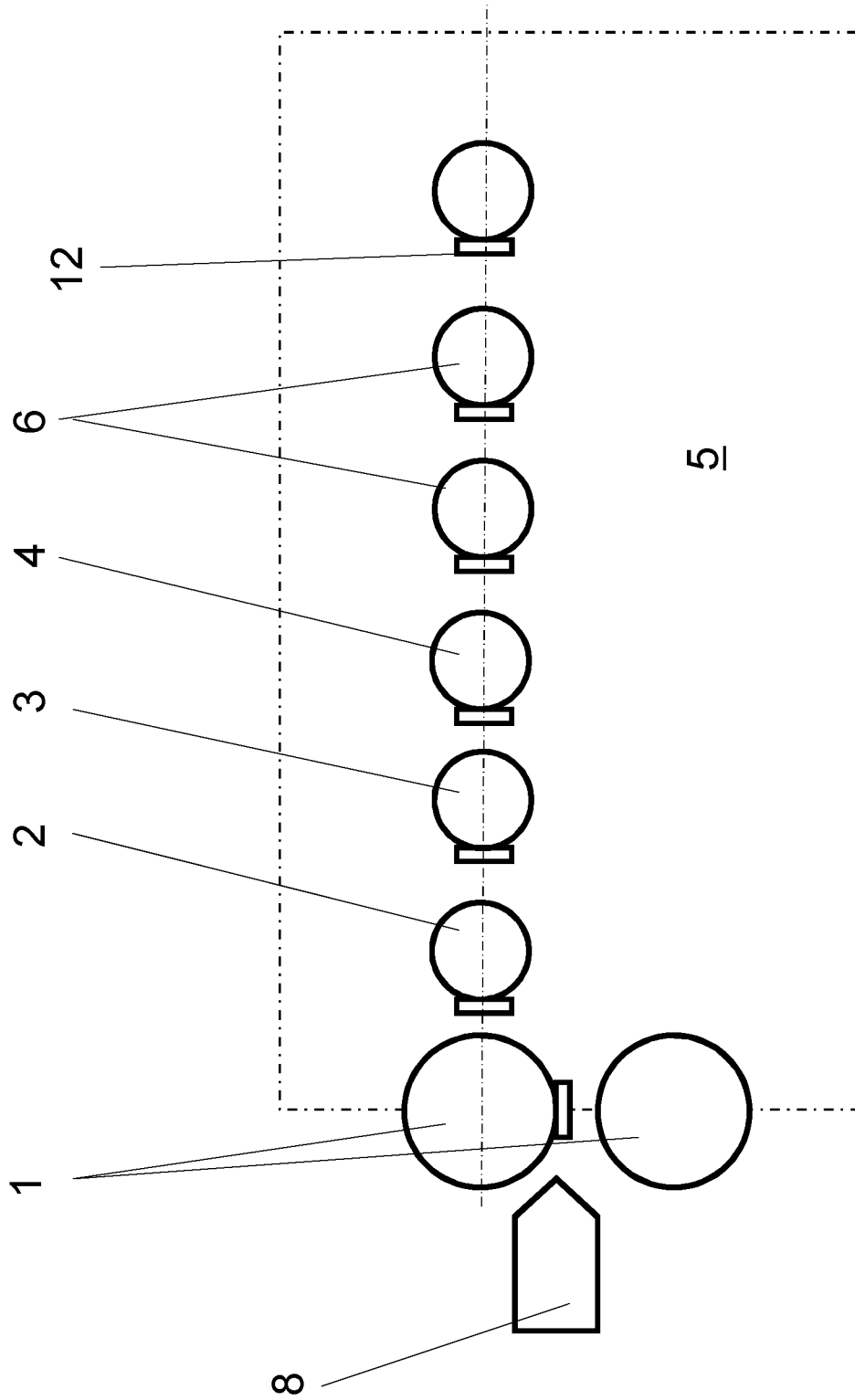
- zwischen allen Walzen (1, 2, 3, 4) ein verstellbarer Kalibrierspalt vorliegt,
- 10 wobei der Kalibrierspalt (6) während des Extrusionsprozesses verstellbar ist und
- damit das Flacherzeugnis im Kalibrierspalt (6) mehr oder weniger gequetscht wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen den einzelnen Walzen (1, 2, 3, 4) unterschiedliche Kalibrierspalte (6) einstellbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
5 dass der Abstand zwischen den Walzen (1, 2, 3, 4) so verstellbar ist, dass kein Kalibrierspalt (6) entsteht, wodurch das Flacherzeugnis nicht gequetscht wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen einzeln oder zusammen antreibbar sind.
- 10 5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen temperiert sind.
6. Vorrichtung nach mindestens einer der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Hauptwalzen (1) und der nachgeschalteten Walzen (2, 3, 4) so gewählt ist,  
15 dass die Berührungsflächen zwischen Flacherzeugnis und Walzen auf beiden Seiten des Flacherzeugnisses weitgehend gleich ist.
7. Vorrichtung nach mindestens einer der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels mehreren Temperaturmessstellen die Temperatur des Flacherzeugnisses überwachbar ist und  
20 in Abhängigkeit der Temperatur der Kalibrierspalt individuell verstellbar ist.

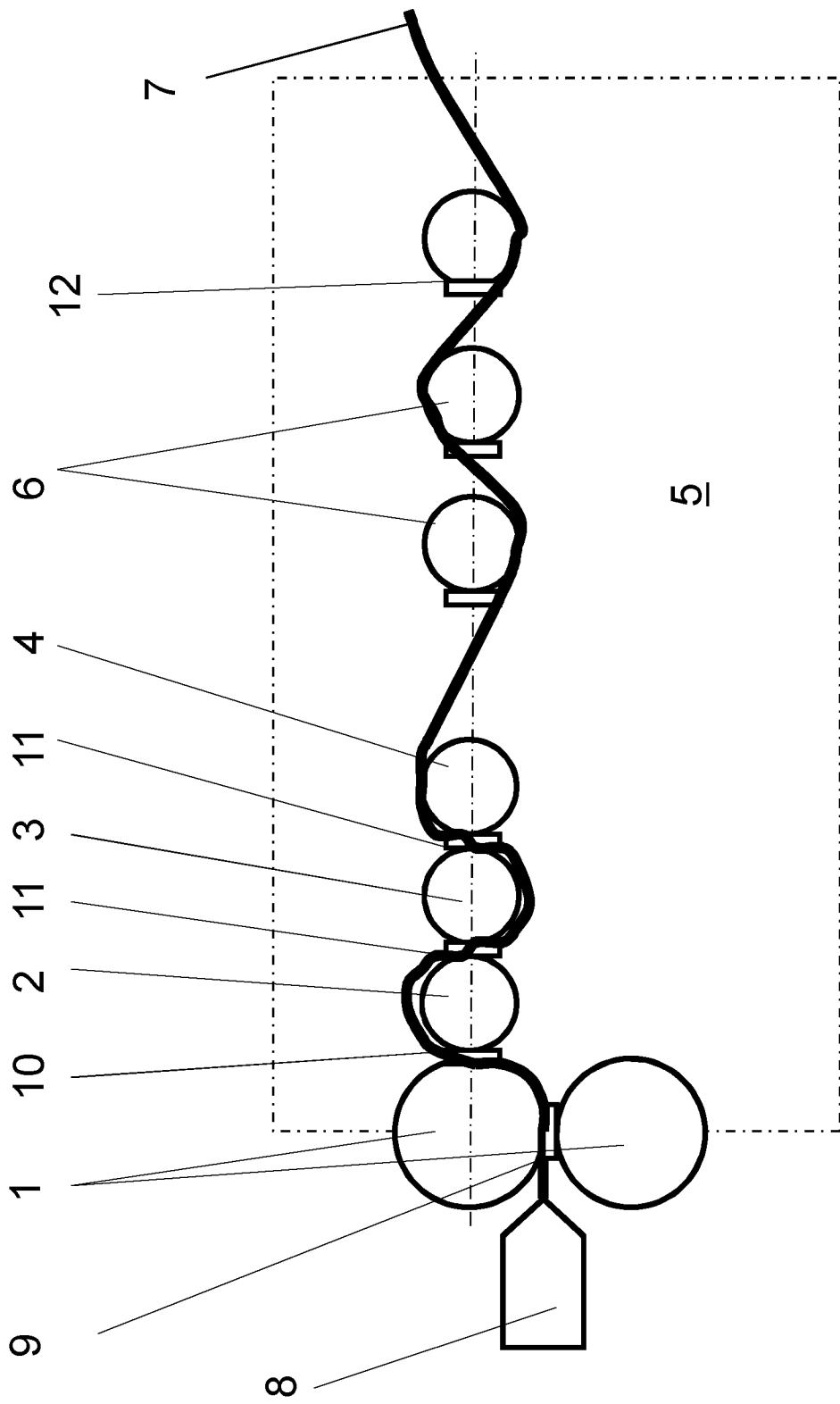
8. Verfahren zum Kalibrieren und Kühlen eines extrudierten Flacherzeugnisses aus Kunststoff, bei dem mittels mindestens zwei Hauptwalzen (1) und in einem den Hauptwalzen (1) nachgeschalteten Glättwerksraum (5), mit hintereinander angeordneten Walzen (2, 3, 4), auf die Qualität des Flacherzeugnissen Einfluss genommen wird,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

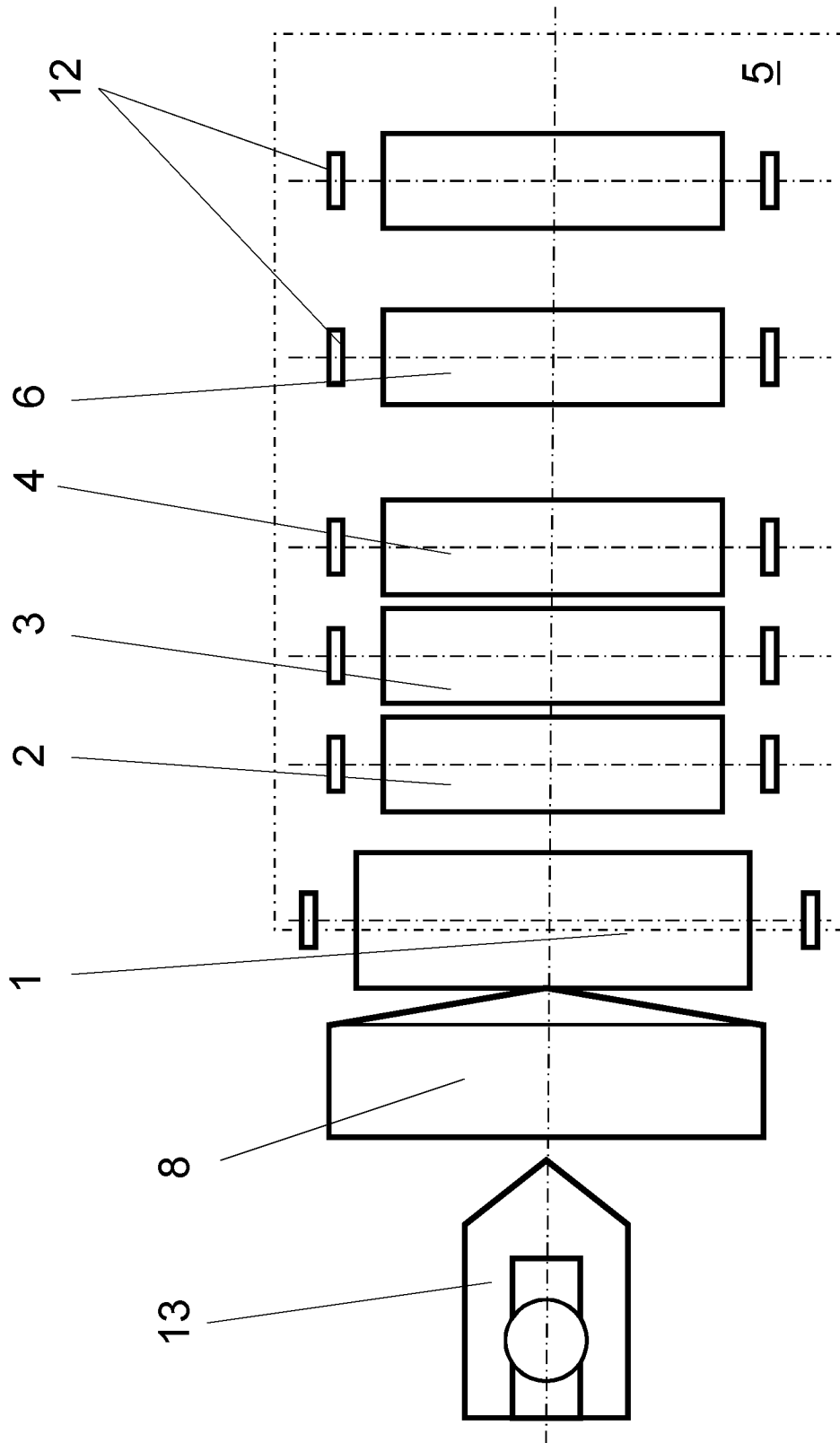
- ein zwischen allen Walzen (1, 2, 3, 4) vorliegender verstellbarer Kalibrierspalt während des Extrusionsprozesses verstellt wird und damit das Flacherzeugnis im Kalibrierspalt (6) mehr oder weniger gequetscht wird.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2012/051718

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B29C47/88            B29C47/90            B29C47/92  
 ADD. B29C43/24           B29C43/58            B29C43/52

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

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	DE 38 02 095 A1 (HINTERKEUSER WILLI DIPL ING [DE]) 3 August 1989 (1989-08-03) abstract column 1, lines 1-63 claims 1-6 figures a,b	1-3,5-8
X	EP 2 184 156 A2 (BATTENFELD EXTRUSIONSTECH [DE]) 12 May 2010 (2010-05-12) abstract paragraph [0010] - paragraph [0017] claims 1-13 figures 1-2	1-8
	----- -/--	

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	Date of mailing of the international search report
8 May 2012	15/05/2012

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  Ngwa, Walters
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No  
 PCT/EP2012/051718

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 2006/260484 A1 (MIZUNUMA KOJI [JP] ET AL) 23 November 2006 (2006-11-23) abstract claims 1-19 figure 1	1-4,7,8
X	----- EP 1 600 277 A2 (BATTENFELD EXTRUSIONSTECH [DE] BATTENFELD CINCINNATI GERMANY GMBH [DE]) 30 November 2005 (2005-11-30) abstract paragraph [0015] - paragraph [0016] claims 1-11 figures 1-5	1-6,8
A	----- US 4 214 857 A (MARQUARDT KLAUS-DIETER [DE] ET AL) 29 July 1980 (1980-07-29) abstract claims 1-10 figure 1/1	1-8
X	----- JP 2004 050690 A (TOSHIBA MACHINE CO LTD) 19 February 2004 (2004-02-19) abstract figures 1-8	1,8
A	----- DE 35 21 331 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 30 January 1986 (1986-01-30) figures 1-2 -----	1-8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/051718

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3802095	A1	03-08-1989	NONE
EP 2184156	A2	12-05-2010	DE 102008043536 B3 17-12-2009 EP 2184156 A2 12-05-2010 US 2010109180 A1 06-05-2010
US 2006260484	A1	23-11-2006	CN 1880039 A 20-12-2006 JP 4698334 B2 08-06-2011 JP 2007001280 A 11-01-2007 KR 20060121708 A 29-11-2006 TW I307310 B 11-03-2009 US 2006260484 A1 23-11-2006
EP 1600277	A2	30-11-2005	DE 202005006412 U1 30-06-2005 EP 1600277 A2 30-11-2005 US 2005263939 A1 01-12-2005
US 4214857	A	29-07-1980	BE 845664 A1 16-12-1976 DD 126279 A5 06-07-1977 DE 2543738 A1 14-04-1977 FR 2326278 A1 29-04-1977 GB 1557330 A 05-12-1979 IT 1072444 B 10-04-1985 JP 1250655 C 14-02-1985 JP 52043862 A 06-04-1977 JP 59026452 B 27-06-1984 US 4110387 A 29-08-1978 US 4214857 A 29-07-1980
JP 2004050690	A	19-02-2004	NONE
DE 3521331	A1	30-01-1986	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B29C47/88	B29C47/90 B29C47/92
ADD.	B29C43/24	B29C43/58 B29C43/52
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B29C		
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	DE 38 02 095 A1 (HINTERKEUSER WILLI DIPL ING [DE]) 3. August 1989 (1989-08-03) Zusammenfassung Spalte 1, Zeilen 1-63 Ansprüche 1-6 Abbildungen a,b	1-3,5-8
X	EP 2 184 156 A2 (BATTENFELD EXTRUSIONSTECH [DE]) 12. Mai 2010 (2010-05-12) Zusammenfassung Absatz [0010] - Absatz [0017] Ansprüche 1-13 Abbildungen 1-2	1-8
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. Mai 2012		15/05/2012
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  Ngwa, Walters

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/260484 A1 (MIZUNUMA KOJI [JP] ET AL) 23. November 2006 (2006-11-23) Zusammenfassung Ansprüche 1-19 Abbildung 1	1-4,7,8
	-----	
X	EP 1 600 277 A2 (BATTENFELD EXTRUSIONSTECH [DE] BATTENFELD CINCINNATI GERMANY GMBH [DE]) 30. November 2005 (2005-11-30) Zusammenfassung Absatz [0015] - Absatz [0016] Ansprüche 1-11 Abbildungen 1-5	1-6,8
	-----	
A	US 4 214 857 A (MARQUARDT KLAUS-DIETER [DE] ET AL) 29. Juli 1980 (1980-07-29) Zusammenfassung Ansprüche 1-10 Abbildung 1/1	1-8
	-----	
X	JP 2004 050690 A (TOSHIBA MACHINE CO LTD) 19. Februar 2004 (2004-02-19) Zusammenfassung Abbildungen 1-8	1,8
	-----	
A	DE 35 21 331 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 30. Januar 1986 (1986-01-30) Abbildungen 1-2	1-8
	-----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/051718

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3802095	A1	03-08-1989	KEINE
EP 2184156	A2	12-05-2010	DE 102008043536 B3 17-12-2009 EP 2184156 A2 12-05-2010 US 2010109180 A1 06-05-2010
US 2006260484	A1	23-11-2006	CN 1880039 A 20-12-2006 JP 4698334 B2 08-06-2011 JP 2007001280 A 11-01-2007 KR 20060121708 A 29-11-2006 TW I307310 B 11-03-2009 US 2006260484 A1 23-11-2006
EP 1600277	A2	30-11-2005	DE 202005006412 U1 30-06-2005 EP 1600277 A2 30-11-2005 US 2005263939 A1 01-12-2005
US 4214857	A	29-07-1980	BE 845664 A1 16-12-1976 DD 126279 A5 06-07-1977 DE 2543738 A1 14-04-1977 FR 2326278 A1 29-04-1977 GB 1557330 A 05-12-1979 IT 1072444 B 10-04-1985 JP 1250655 C 14-02-1985 JP 52043862 A 06-04-1977 JP 59026452 B 27-06-1984 US 4110387 A 29-08-1978 US 4214857 A 29-07-1980
JP 2004050690	A	19-02-2004	KEINE
DE 3521331	A1	30-01-1986	KEINE