

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1958/2008**

(51) Int. Cl.⁸: **B29C 45/83 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **16.12.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.07.2010**

(73) Patentinhaber:

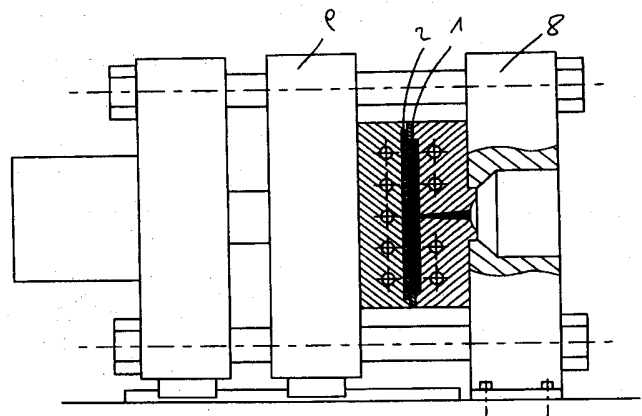
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:

GISSAUF JOSEF DIPL.ING.
PERG (AT)
PILLWEIN GEORG DIPL.ING. DR.
LINZ (AT)
KAHVECI MUSTAFA
COBURG (DE)

(54) **SPRITZGIESSMASCHINE**

(57) Spritzgießmaschine mit einer von wenigstens zwei Teilen eines Werkzeugs ausgebildeten Kavität, in die Kunststoffschmelze einbringbar ist, wobei zumindest eines der wenigstens zwei Werkzeugteile eine metallische formgebende Oberfläche (1) und einen unmittelbar hinter der formgebenden Oberfläche (1) angeordneten Isolierbereich (2) aufweist, welcher im Betrieb der Spritzgießmaschine die formgebende Oberfläche (1) vom Rest des Werkzeugteils thermisch isoliert, wobei die Spritzgießmaschine eine Heizvorrichtung (3) aufweist, über welche die formgebende Oberfläche (1) – vorzugsweise von der vom Isolierbereich (2) abgewandten Seite her - heizbar ist.



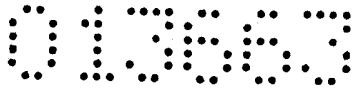
013553

1

Zusammenfassung

Spritzgießmaschine mit einer von wenigstens zwei Teilen eines Werkzeugs ausgebildeten Kavität, in die Kunststoffschmelze einbringbar ist, wobei zumindest eines der wenigstens zwei Werkzeugteile eine metallische formgebende Oberfläche (1) und einen unmittelbar hinter der formgebenden Oberfläche (1) angeordneten Isolierbereich (2) aufweist, welcher im Betrieb der Spritzgießmaschine die formgebende Oberfläche (1) vom Rest des Werkzeugteils thermisch isoliert, wobei die Spritzgießmaschine eine Heizvorrichtung (3) aufweist, über welche die formgebende Oberfläche (1) - vorzugsweise von der vom Isolierbereich (2) abgewandten Seite her - heizbar ist.

(Fig. 6)



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spritzgießmaschine mit einer von wenigstens zwei Teilen eines Werkzeugs ausgebildeten Kavität, in die Kunststoffschmelze einbringbar ist, wobei zumindest eines der wenigstens zwei Werkzeugteile eine metallische formgebende Oberfläche und einen unmittelbar hinter der formgebenden Oberfläche angeordneten Isolierbereich aufweist, welcher im Betrieb der Spritzgießmaschine die formgebende Oberfläche vom Rest des Werkzeugteils thermisch isoliert.

Zur Modifikation der Fließeigenschaften bzw. zur gezielten Verbesserung der Oberflächeneigenschaften von spritzgegossenen Formteilen werden Spritzgießwerkzeuge dynamisch (variotherm) temperiert. Dabei wird in jedem Zyklus vor dem Einspritzen die Oberflächentemperatur der Kavität auf eine Temperatur vorzugsweise über der Glasübergangs- bzw. Kristallitschmelztemperatur gebracht, und nach dem Einspritzen wieder gekühlt.

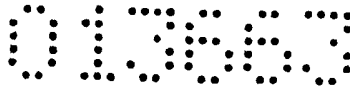
Es sind eine Vielzahl von Heizmethoden bekannt:

Mitsubishi HEAVY IND LTD beschreibt in der JP2005-225042 das Temperieren des Werkzeuges mittels eines Flüssigkeitskreislaufs. Das System besteht aus einem Flüssigkeitsspeicher mit kalter Flüssigkeit zum Kühlen und einem Speicher mit heißer Flüssigkeit zum Erhitzen des Werkzeuges.

ONO SANGYO KK beschreibt in der JP2005-297386 ein ähnliches Verfahren mit Heiz- und Kühlkanälen nahe der Oberfläche der Kavität. Die Heiz- und Kühlkanäle werden mit einem Medium mit niedriger Temperatur zum Kühlen und mit einem Medium mit hoher Temperatur durchflossen.

Roctool verwendet in der WO2006/136743 Induktion zum Aufheizen der Werkzeugoberfläche. Kavitätsnahe Einsätze werden durch Anlegen eines Magnetfeldes erwärmt und erhöhen damit die Oberflächentemperatur im Werkzeug.

Die meisten der bekannten Methoden haben den Nachteil, dass die Zykluszeit durch die Aufheizzeit verlängert wird. Als weiterer Nachteil ist der hohe Energieeinsatz für das zyklische Heizen und Kühlen zu nennen. Es hat in der Vergangenheit Ansätze gegeben, diesen zu reduzieren. Dabei werden die dynamisch temperierten Massen reduziert (z.B. ENGEL Anmeldung „Abhebender Einsatz“). In WO2007/034815 wird hingegen eine



thermisch isolierende Schicht hinter den Heiß- /Kühlkanal angebracht um die zu erwärmende/kühlende Fläche möglichst klein zu halten.

In der DE 10 2006 013 368 A1 (KI Lüdenscheid) wird ein Verfahren gezeigt, dass ohne eine Heizung, sondern alleine durch die Wärme der eingebrachten Kunststoffschmelze zum Teil die Effekte einer variothermen Temperierung erzielen kann. Dies wird durch Verwendung eines keramischen Werkzeugeinsatzes, oder durch einen mit keramischen Schichten ausgekleideten Werkzeughohlraum gelöst. Die Keramik stellt hier einen Isolator dar, durch den die Kontakttemperatur zwischen Kunststoffschmelze und Werkzeugwand kurzzeitig so weit angehoben wird, dass eine verbesserte Abformung der Oberfläche, sowie eine Kaschierung von Bindenähten erreicht werden.

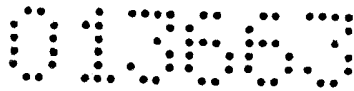
Die Keramik an der Werkzeugoberfläche hat jedoch den Nachteil, dass sie nicht im selben Maß polierbar ist wie Metall. Weiters kann die Kontakttemperatur nicht beliebig erhöht werden, sie ergibt sich aus:

$$T_k = \frac{T_M \times b_M + T_W \times b_W}{b_M + b_W}$$

T_k [°C]	Kontakttemperatur
T_M [°C]	Schmelzetemperatur
T_W [°C]	Werkzeugwandtemperatur vor dem Kontakt
b_M [Js ^{1/2} K ⁻¹ m ²]	Wärmeeindringkoeffizient der Schmelze
b_W [Js ^{1/2} K ⁻¹ m ²]	Wärmeeindringkoeffizient des Werkzeuges

Für den Fall, dass der Wärmeeindringkoeffizient der Keramik gleich hoch wäre wie jene der Schmelze, würde sich eine Kontakttemperatur einstellen, die dem Mittelwert aus Schmelzetemperatur und Werkzeugtemperatur entspricht. Beispiel: Schmelzetemperatur = 250°C, Werkzeugtemperatur = 80°C → Kontakttemperatur 165 °C. Wenn man feststellen würde, dass diese Kontakttemperatur nicht ausreicht, um den gewünschten Effekt zu erzielen, müsste man die Werkzeugtemperatur erhöhen. Dadurch wird aber gleichzeitig die Kühlzeit verlängert, der Prozess wird unwirtschaftlicher. Anders formuliert bedeutet das: Die erforderliche Kontakttemperatur bestimmt über die Werkzeugtemperatur die Kühlzeit.

Eine gattungsgemäße Spritzgießmaschine geht aus der US 5,468,141 hervor. Das Erhitzen der formgebenden Schicht erfolgt hier ausschließlich über die Wärme der in die Kavität eingebrachten Schmelze.



Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Spritzgießmaschine derart weiterzubilden, dass eine größere Flexibilität im Temperaturverlauf der formgebenden Oberfläche erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Spritzgießmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung betrifft auch ein Werkzeug für eine Spritzgießmaschine mit den oben beschriebenen Merkmalen, insbesondere mit einer metallischen formgebenden Oberfläche, die eine in wenigstens zwei Teilen des Werkzeugs ausgebildete Kavität mitbildet, und einem unmittelbar hinter der formgebenden Oberfläche angeordneten Isolierbereich, welcher im Betrieb der Spritzgießmaschine die formgebende Oberfläche vom Rest des Werkzeugteils, in welchem die formgebende Oberfläche ausgebildet ist, thermisch isoliert, wobei der Isolierbereich zur thermischen Isolation eine Vielzahl von Hohlräumen aufweist.

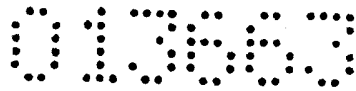
Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert und ergeben sich anhand der Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung.

Jede der Fig. 1 bis 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Fig. 6 zeigt eine Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Werkzeugs.

Ausführungsbeispiel 1 (Fig 1a, 1b):

Die im betrachteten Werkzeugteil angeordnete metallische formgebende Oberfläche 1, welche gemeinsam mit einer in einem weiteren (nicht dargestellten) Werkzeugteil eine Kavität bildet, ist mit einer Isolierschicht als Isolierbereich 2 versehen: Dahinter befindet sich wiederum ein metallischer Bereich, in welchem an sich bekannte Kühlbohrungen 6 angeordnet sind, die mit einem Medium gespült werden können. Die Dicke der Isolierschicht liegt typischerweise im Bereich von wenigen Zehntel Millimetern, vorzugsweise im Bereich 0,1 – 0,5 mm.

Je dünner die Metallschicht der Oberfläche 1 ist, desto höher ist das Maximum der Oberflächentemperatur. Die Dicke der Isolierschicht bestimmt schließlich, wie rasch die Temperatur wieder abfällt. Durch die metallische Oberfläche 1 können die bekannten



Anforderungen an eine Kavitätenoberfläche (z.B. Polierbarkeit, Strukturierbarkeit, Verschleißbeständigkeit, etc) erfüllt werden. Die Heizung der Oberfläche 1 durch eine Heizvorrichtung 3 ist in Fig. 1b dargestellt.

Vorteile gegenüber dem Stand der Technik:

- Durch das Aufheizen der Metalloberfläche kann die Kontakttemperatur erhöht bzw. gezielt gesteuert werden.
- Die Metallschicht kann hier Dicken bis zu einigen Millimetern aufweisen. Durch Erhöhung der Dicke können andere Fertigungsverfahren zum Einsatz kommen.
- Sehr geringe aufzuheizende Masse, daher kurze Heizzeit, geringerer Energiebedarf für Heizen und Kühlen
- Durch die geringe aufzuheizende Masse und den Isolierbereich 2 muss nicht zwangsläufig eine vollflächig wirkende Heizquelle vorgesehen werden, auch eine Heizvorrichtung 3 mit einer linien- oder punktförmigen Wärmequelle kann über die Fläche bewegt werden (z.B. mit Roboter)

Ausführungsbeispiel 2 (Fig. 2):

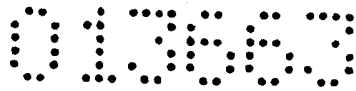
Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind maschinell gefertigte Hohlräume in Form von Rippen 4 in einen metallischen Einsatz eingearbeitet. Die Oberfläche 1 wird mit einer externen Heizvorrichtung 3 erwärmt. Die Hohlräume stellen eine Alternative zur Isolationsschicht der Fig. 1 dar. Es ist auch denkbar, diese Hohlräume als Kühlkanäle zu nutzen.

Ausführungsbeispiel 3 (Fig. 3):

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 wird ein Einsatz aus Sintermetall verwendet. Das poröse Material liegt hinter einer metallischen Oberfläche 1.

Alternativ kann auch der ganze Einsatz mit einem generativen Fertigungsverfahren hergestellt werden (z.B. Laser Cusing ®), indem man bewusst konturnahe Hohlräume als Isolierbereich 2 vorsieht.

Lasercusing ermöglicht es, aus so gut wie allen schweißbaren Werkstoffen – zum Beispiel Edelstahl, Warmarbeits- und Vergütungsstahl – Bauteile schichtweise aufzubauen. Das



geschieht durch Verschmelzen einkomponentiger Pulverwerkstoffe mit Hilfe eines Lasers. Dabei wird Schicht für Schicht das Pulver komplett aufgeschmolzen. Die typische Dicke der Pulverschichten liegt bei 20 und 50 μm .

Eine weitere Alternative stellt geschäumtes Aluminium dar, mit einer kompakten Außenschicht (formgebende Oberfläche 1) und einer als Isolierbereich 2 wirksamen Innenschicht.

Ausführungsbeispiel 4 (Fig. 4):

Das Erwärmen der formgebenden Oberfläche 1 erfolgt wieder extern mittels von einer Heizvorrichtung 3 abgegebenen Wärmestrahlung, jedoch sind möglichst viele Temperierbohrungen 5 zur Ausbildung des Isolierbereichs 2 nahe der formgebenden Oberfläche 1 positioniert. Die Temperierbohrungen 5 werden vor dem Aufheizen ausgeblasen und sind während des Aufheizvorganges mit keinem Temperier-/Kühlmedium gefüllt. Dadurch wirken die Bohrungen 5 während des Aufheizvorganges als Isolierbereich 2. In der Kühlphase werden die Bohrungen 5 wieder mit dem Temperier-/Kühlmedium gespült.

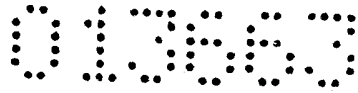
Ausführungsbeispiel 5 (Fig. 5):

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ähnelt dem vorigen Ausführungsbeispiel. Zusätzlich ist hinter den Temperierbohrungen 5 eine zusätzliche isolierende Schicht 7 aufgebracht, welche die zu erwärmende Masse so gering wie möglich hält. Der Isolierbereich 2 wird hier durch die Temperierbohrungen 5 und die isolierende Schicht 7 gemeinsam gebildet.

Fig. 6 zeigt die Anordnung eines erfindungsgemäßen Werkzeugs in einer Schließeinheit einer nicht weiters dargestellten Spritzgießmaschine. Die Schließeinheit weist in bekannter Weise eine feststehende Werkzeugaufspannplatte 8 und eine bewegbare Werkzeugaufspannplatte 9 auf. Über eine nicht dargestellte Einspritzvorrichtung wurde bereits Kunststoff in die im Werkzeug ausgebildete Kavität injiziert.

In allen Ausführungsbeispielen mit manuell gefertigten Hohlräumen gilt folgendes:

Die Hohlräume können mit einem gasförmigen (zum Beispiel Luft) oder einem flüssigen (zum Beispiel Wasser) Isoliermedium gefüllt sein. In diesem Fall sind die Hohlräume

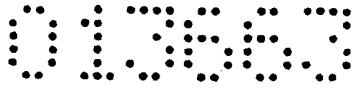


vorteilhafterweise mit einem Zu- und einem Abfluss für das Isoliermedium verbunden. Alternativ können die Hohlräume mit einem Vakuum beaufschlagt werden.

Als Heizvorrichtungen 3 kommen alle bekannten Vorrichtungen wie beispielsweise IR-Strahler, Halogenlampen, induktive Heizvorrichtungen und dergleichen in Frage. Bei Verwendung einer IR-Heizvorrichtung kann zusätzlich eine IR absorbierende Beschichtung an der formgebenden Oberfläche 1 verwendet werden.

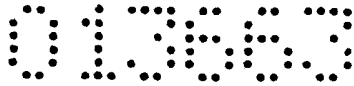
Wo genau die Heizvorrichtung 3 an der Spritzgießmaschine angeordnet ist, ist nicht von großer Bedeutung. Zum Beispiel kann die Heizvorrichtung 3 (anders als dargestellt) Teil des Werkzeugs sein. Sie kann zum Beispiel auch an einem (ebenfalls nicht dargestellten) Roboter angeordnet sein. Die Heizvorrichtung 3 kann zum Beispiel auch in die Metallschicht integriert sein, durch welche die metallische formgebende Oberfläche 1 ausgebildet ist.

Innsbruck, am 12. Dezember 2008



Patentansprüche

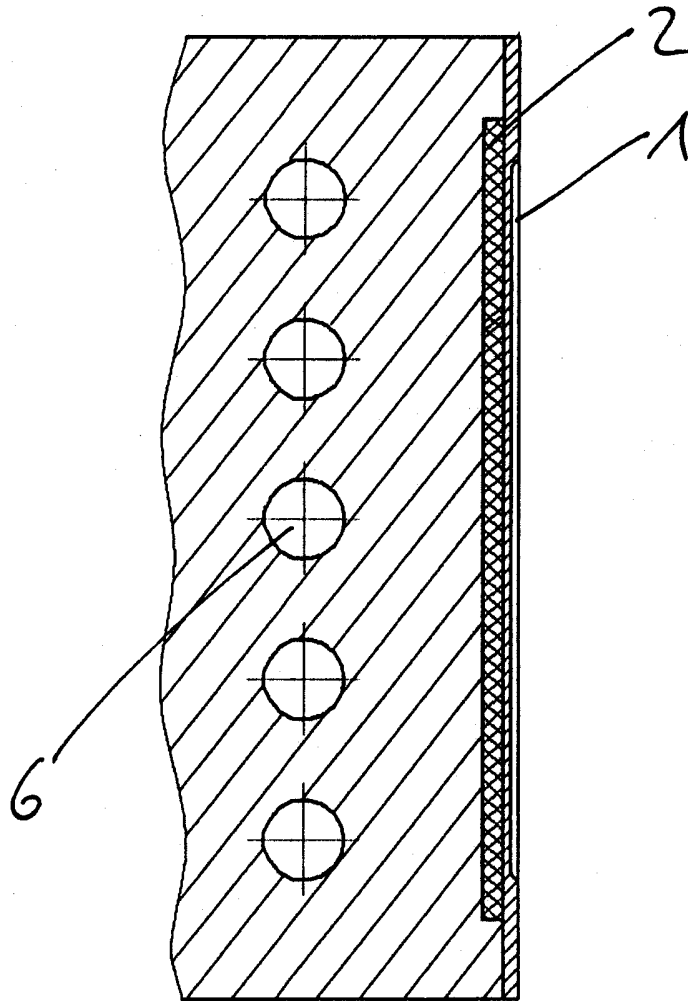
1. Spritzgießmaschine mit einer von wenigstens zwei Teilen eines Werkzeugs ausgebildeten Kavität, in die Kunststoffschmelze einbringbar ist, wobei zumindest eines der wenigstens zwei Werkzeugteile eine metallische formgebende Oberfläche (1) und einen unmittelbar hinter der formgebenden Oberfläche (1) angeordneten Isolierbereich (2) aufweist, welcher im Betrieb der Spritzgießmaschine die formgebende Oberfläche (1) vom Rest des Werkzeugteils thermisch isoliert, dadurch gekennzeichnet, dass die Spritzgießmaschine eine Heizvorrichtung (3) aufweist, über welche die formgebende Oberfläche (1) - vorzugsweise von der vom Isolierbereich (2) abgewandten Seite her - heizbar ist.
2. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizvorrichtung (3) zum Heizen der formgebenden Oberfläche (1) in das geöffnete Werkzeug einführbar ist.
3. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die heizende Fläche der Heizvorrichtung (3) kleiner ist, als die formgebende Oberfläche (1).
4. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Hin- und Herbewegen der Heizvorrichtung (3) vorgesehen ist.
5. Werkzeug für eine Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer metallischen formgebenden Oberfläche (1), die eine in wenigstens zwei Teilen des Werkzeugs ausgebildete Kavität mitbildet, und einem unmittelbar hinter der formgebenden Oberfläche (1) angeordneten Isolierbereich (2), welcher im Betrieb der Spritzgießmaschine die formgebende Oberfläche (1) vom Rest des Werkzeugteils, in welchem die formgebende Oberfläche (1) ausgebildet ist, thermisch isoliert, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbereich (2) zur thermischen Isolation eine Vielzahl von Hohlräumen aufweist.
6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlräume durch ein poröses Material gebildet werden.



7. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlräume maschinell gefertigt sind.
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlräume untereinander verbunden sind.
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in den Hohlräumen ein flüssiges oder gasförmiges Isoliermedium angeordnet ist.
10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlräume einen Anschluss für eine Vakuumpumpe aufweisen.
11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlräume mit einem Zufluss und einem Abfluss für ein Isoliermedium verbunden sind.
12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizvorrichtung (3) in das Werkzeug integriert ist.
13. Werkzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizvorrichtung (3) in jenen Teil des Werkzeugs integriert ist, welcher der formgebenden Oberfläche (1) gegenüber liegt.
14. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die metallische formgebende Oberfläche (1) als Beschichtung auf den Isolierbereich (2) aufgebracht ist.
15. Verwendung eines Werkzeugs nach einem der Ansprüche 11 bis 14 zum Spritzgießen, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlräume durch ununterbrochene oder unterbrochene Zufuhr eines Kühlmediums zum Kühlen verwendet werden.

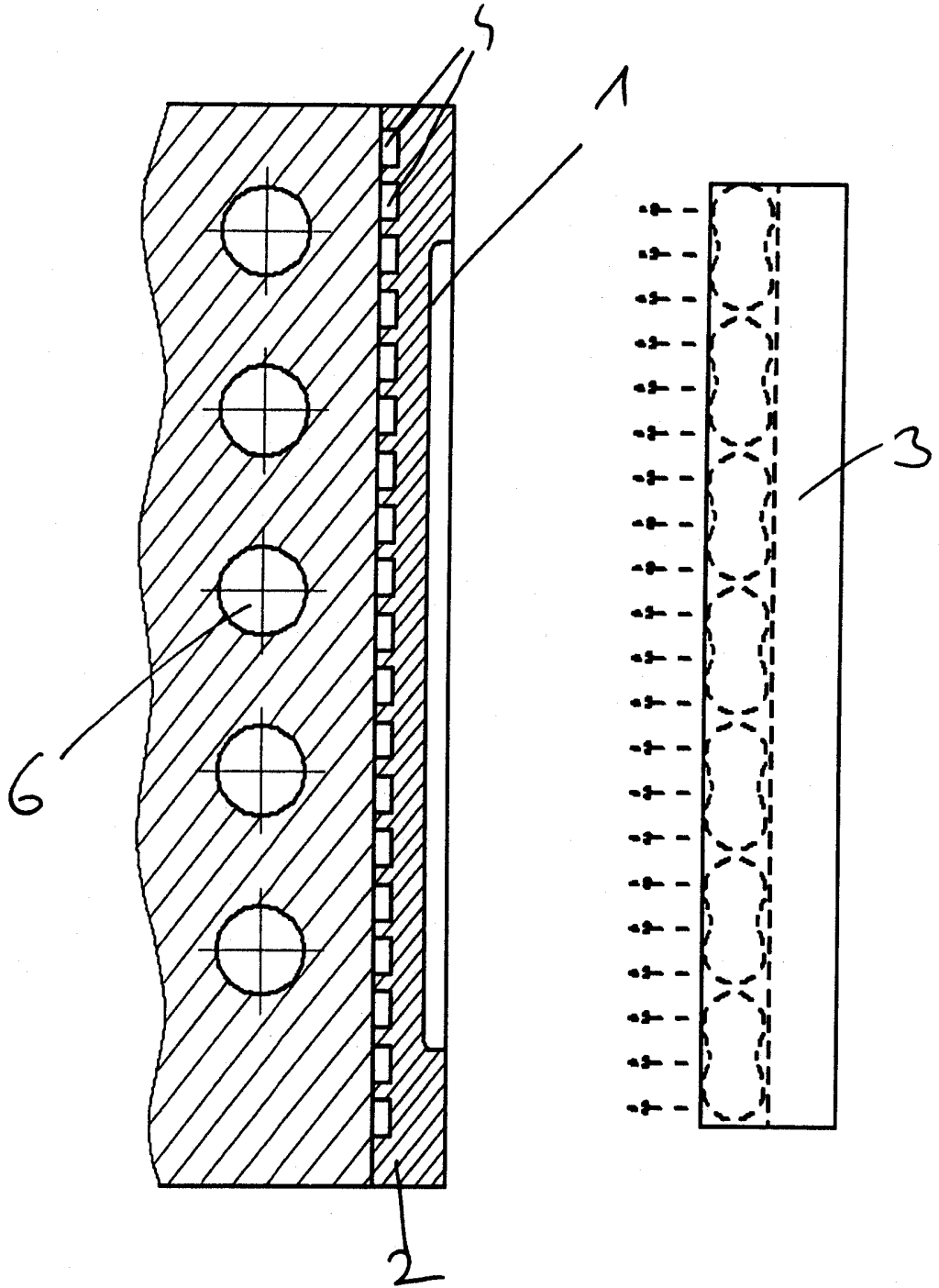
01353

Fig. 1a



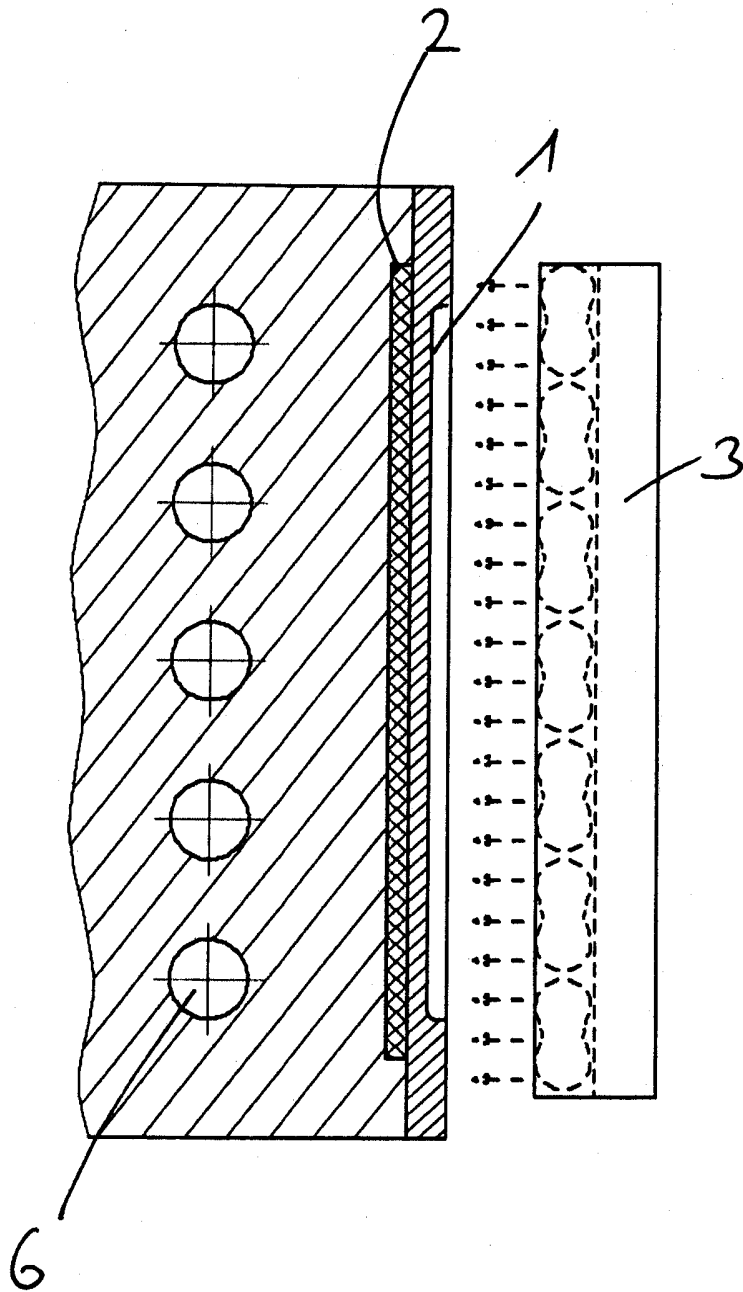
013563

Fig. 2



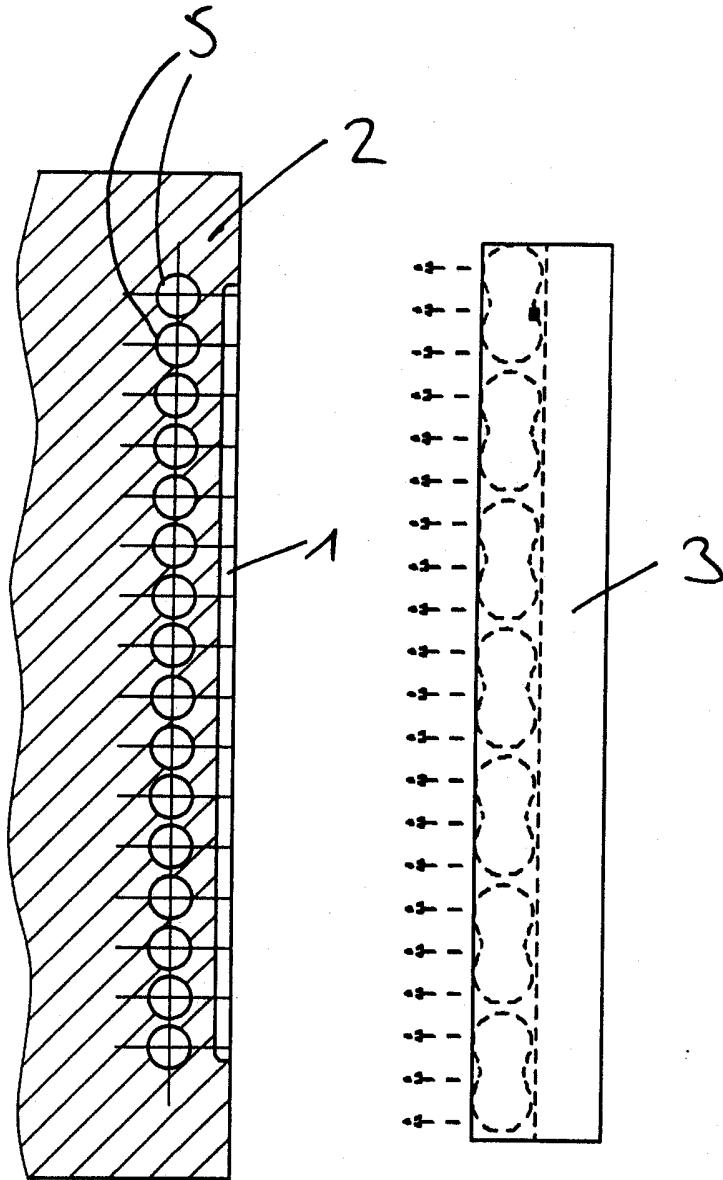
01380

Fig. 3



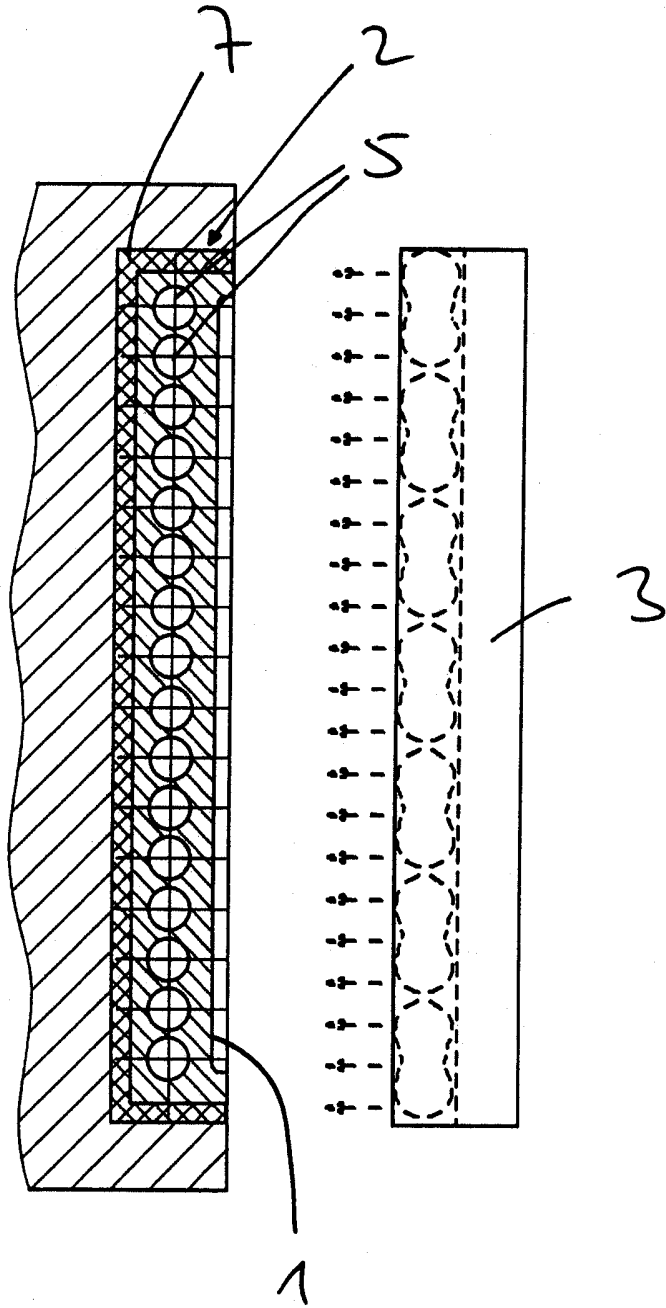
013553

Fig. 4



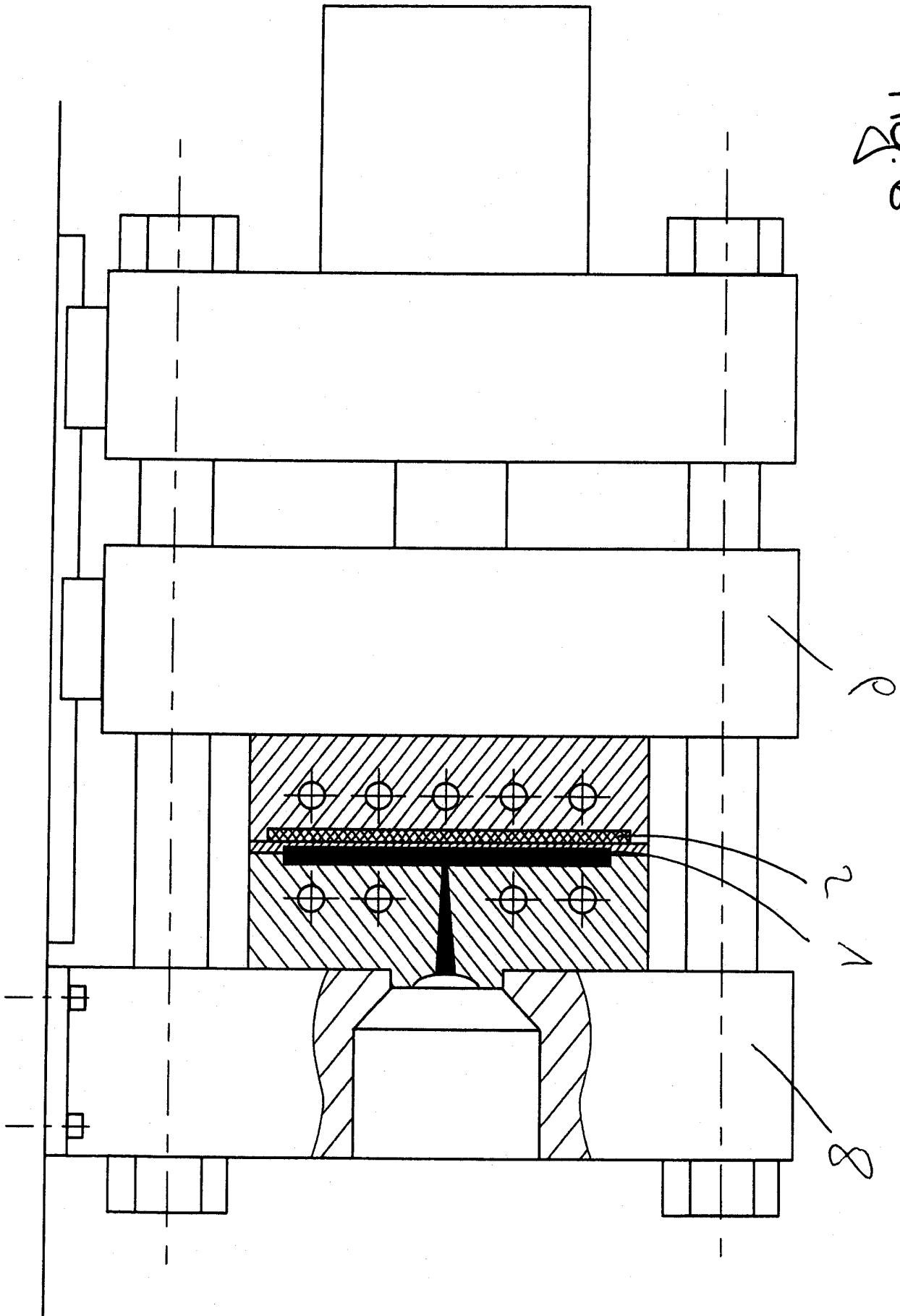
013853

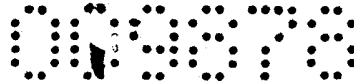
Fig. 5



013843

Fig. 6

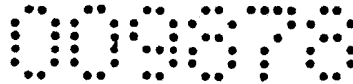




Neue Patentansprüche

1. Spritzgießmaschine mit einer von wenigstens zwei Teilen eines Werkzeugs ausgebildeten Kavität, in die Kunststoffschmelze einbringbar ist, wobei zumindest eines der wenigstens zwei Werkzeugteile eine metallische formgebende Oberfläche (1) und einen unmittelbar hinter der formgebenden Oberfläche (1) angeordneten Isolierbereich (2) aufweist, welcher im Betrieb der Spritzgießmaschine die formgebende Oberfläche (1) vom Rest des Werkzeugteils thermisch isoliert, und die Spritzgießmaschine eine Heizvorrichtung (3) aufweist, über welche die formgebende Oberfläche (1) - vorzugsweise von der vom Isolierbereich (2) abgewandten Seite her - heizbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierbereich (2) als eine gesondert von der metallischen formgebenden Oberfläche (1) ausgebildete Isolierschicht ausgebildet ist.
2. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizvorrichtung (3) zum Heizen der formgebenden Oberfläche (1) in das geöffnete Werkzeug einführbar ist.
3. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die heizende Fläche der Heizvorrichtung (3) kleiner ist, als die formgebende Oberfläche (1).
4. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Hin- und Herbewegen der Heizvorrichtung (3) vorgesehen ist.
5. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierschicht eine Dicke von weniger Zehntel Millimeter, vorzugsweise von 0,1 bis 0,5 mm aufweist.
6. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierschicht durch Sintermaterial oder geschäumtes Aluminium gebildet wird.

NACHGEREICHT



2

7. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die metallische formgebende Oberfläche (1) als Beschichtung auf den Isolierbereich (2) aufgebracht ist.

Innsbruck, am 1. Oktober 2009

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ^B : B29C 45/83 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: B29C45/83		
Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): B29C45		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 16. Dezember 2008 eingereichten Ansprüchen 1-4 (wegen Uneinheitlichkeit nur darauf beschränkt) erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2004/222566 A1 (PARK HERN JIN) 11. November 2004 (11.11.2004) <i>ganzes Dokument</i>	1-4
	--	
X	JP 63-078720 A (SEKISUI CHEMICAL) 8. April 1988 (08.04.1988) <i>Abstract</i>	1-4

Datum der Beendigung der Recherche: 4. Mai 2010		Prüfer(in): Dr. SCHMELZER
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		