

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 507 444 A1 2010-05-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1767/2008**

(22) Anmeldetag: **14.11.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.05.2010**

(51) Int. Cl.⁸: **B29C 45/73** (2006.01),
B29C 45/78 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

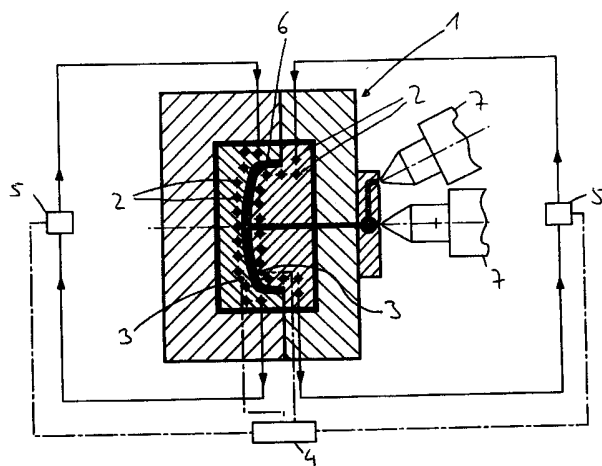
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:

GIESSAUF JOSEF DIPL.ING.
PERG (AT)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES KUNSTSTOFFTEILS

(57) Verfahren zur Herstellung eines hohlen oder mehrschichtigen Kunststoffteils in einem Spritzgießzyklus, bei welchem Kunststoff als erstes Medium in einen Formhohlraum eines Werkzeugs einer Spritzgießmaschine eingespritzt wird und ein zweites Medium in Form eines Fluids oder eines Kunststoffs in den Formhohlraum eingebracht wird, wobei die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus gesteuert oder geregelt gesenkt wird.



AT 507 444 A1 2010-05-15

012377

1

Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung eines hohlen oder mehrschichtigen Kunststoffteils in einem Spritzgießzyklus, bei welchem Kunststoff als erstes Medium in einen Formhohlraum eines Werkzeugs einer Spritzgießmaschine eingespritzt wird und ein zweites Medium in Form eines Fluids oder eines Kunststoffs in den Formhohlraum eingebracht wird, wobei die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus gesteuert oder geregelt gesenkt wird.

(Fig. 1)



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffteils (Formteils) mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

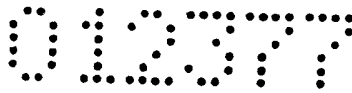
Als erstes Medium wird Kunststoff in den Formhohlraum eingespritzt. Als zweites Medium wird Kunststoff oder eine Fluid in den Formhohlraum eingespritzt bzw. injiziert, wobei das zweite Medium den zuerst eingespritzten Kunststoff (von innen) zum Teil verdrängt (Quellfluss).

Als zweites Medium kommen ein weiterer Kunststoff oder aber ein Fluid in Frage. Im ersten Fall spricht man vom Coinjektions- oder Sandwich-Verfahren, im zweiten Fall – abhängig vom verwendeten Fluid – vom Gasinnendruckverfahren (GID) oder von der Wasserinjektionstechnik (WIT). Es geht also um die Herstellung von – zumindest in Teilbereichen – mehrschichtigen oder hohlen Bauteilen.

Im Folgenden wird der Stand der Technik gemäß diesen Verfahren kurz wiedergegeben:

Beim Sandwich-Verfahren (Coinjektions-Verfahren) entstehen meist Teile, bei denen die im Innern liegende Komponente (Kunststoff, zweites Medium) nicht sichtbar ist, weil sie vom Außenmaterial (anderer Kunststoff als erstes Medium) vollständig umhüllt wird. Oft wird bei diesem Verfahren Recyclingmaterial als unsichtbare Komponente eingesetzt. Das Innenmaterial kann auch schaumfähig sein. Als Außenhaut wird dann hochwertiges Material eingesetzt. Beim Sandwich-Spritzgießen wird der Quellfluss der Massen beim Einströmen in das Formnest genutzt. Die Schmelzen füllen die Höhlung vom Anschnitt her nacheinander. Die zuerst einströmende Formmasse legt sich kontinuierlich an die Wand, wohin sie zuletzt von der im Innern strömenden zweiten Komponente geschoben wird. Zwei Spritzeinheiten arbeiten auf einen Spritzkopf zusammen, der es je nach Steuern durch Ventile oder Mehrfach-Verschlussdüsen gestattet, die Massen aus allen Spritzeinheiten beliebig einströmen zu lassen. Der Quellfluss sorgt dafür, dass dieses vollständige einander Umhüllen der Komponenten bis zu den kleinsten Wanddicken einwandfrei gelingt. Der Anguss kann durch die erste Komponente versiegelt werden.

Das Gasinnendruck-Spritzgießen (kurz GID) ist prinzipiell ein normales Spritzgießen mit dem Unterschied, dass gegen Ende der Werkzeugfüllphase nach definierter Teilfüllung der Kavität als zweites Medium ein inertes Gas (in der Regel Stickstoff) in das erste Medium injiziert wird.



Das Gas verdrängt die Schmelze und übernimmt mit Drücken bis maximal 300 bar die Restfüllung. Durch Schmelzeverdrängung entstehen Hohlräume. Das Injizieren kann durch die Maschinendüse und damit durch das Angusssystem oder durch eine separate Injektionsnadel direkt in das Formteil in der Kavität erfolgen. Eine weitere Variante ist die vollständige Füllung der Kavität mit Schmelze als erstes Medium und anschließendem Ausblasen von Schmelze in eine Nebenkavität oder das Zurückblasen in den Schneckenzyylinder.

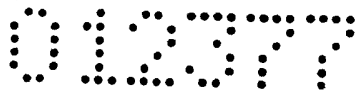
Auf diese Weise lassen sich partiell oder insgesamt dickwandige Teile ohne Einfallstellen mit guter Oberflächenqualität wirtschaftlich herstellen. Es werden kürzere Zykluszeiten mit relativ weniger Material bei oftmals reduzierter Schließkraft erreicht. Die gezielte Hohlraumbildung, die bereits bei der Formteilkonstruktion berücksichtigt werden muss, erhöht die Steifigkeit der Formteile und ermöglicht interessante Designvariationen gegenüber dem normalen Spritzgießen. Die Verarbeitungsmöglichkeiten erstrecken sich nicht nur auf thermoplastische Formmassen. Das Verfahren ist für nahezu alle Formmassen mit Quellflussverhalten anwendbar. Dies trifft auf die meisten Thermoplaste, eine große Anzahl Duroplaste und auch viele Elastomere zu.

Die Wasserinnendruck-Technik, auch Wasserinjektionstechnik oder kurz WIT genannt, ist prinzipiell gleich dem Gasinnendruck-Spritzgießen, nur mit dem Unterschied, dass statt Gas Wasser über einen sogenannten Injektor in ein Spritzgussbauteil eingeleitet wird.

Vorteile, die sich durch die Verwendung von Wasser ergeben, sind die deutliche Reduzierung der Zykluszeiten (größere Wärmekapazität des Wassers im Vergleich zu Stickstoff bei der GID) und eine Verbesserung der Oberflächenstruktur, was insbesondere für Medienleitungen interessant ist.

Problematisch sind die gattungsgemäßen Verfahren in ihrer derzeitigen Ausgestaltung, da Qualitätsparameter der hergestellten Kunststoffteile, wie die Oberflächenqualität, die Wanddicke hohler Kunststoffteile oder die Schichtdicke mehrschichtiger Kunststoffteile nur schwer kontrollierbar sind. Insbesondere problematisch ist die Herstellung solcher Kunststoffteile, bei welchen die Wandschicht aus dem ersten Medium eine bestimmte vorgegebene Dicke aufweisen oder aber möglichst dünn ausgeführt sein soll.

Aufgabe der Erfindung ist es, die gattungsgemäßen Verfahren derart weiterzubilden, dass die diskutierten Probleme zumindest teilweise behoben werden, insbesondere die



Herstellung von hohlen oder mehrschichtigen Kunststoffteilen zu ermöglichen, bei denen die Dicke der aus dem ersten Medium bestehenden Schicht vorgebar oder zumindest möglichst dünn ausführbar ist.

Diese Aufgabe wird durch den Anspruch 1 gelöst.

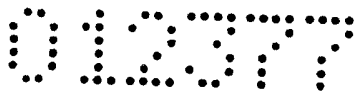
Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass verschiedene Qualitätsparameter der hergestellten Kunststoffteile, insbesondere die Dicke der Schicht des ersten Mediums durch die Temperatur des Werkzeugs zumindest im Bereich der den Formhohlraum bildenden Oberfläche kritisch abhängt. Niedrige Werkzeugtemperaturen in diesem Bereich beschleunigen das Einfrieren des ersten Mediums an der Wand. Es kann daher vom nachströmenden zweiten Medium weniger Material des ersten Mediums verdrängt werden, was zum Beispiel bei hohlen Kunststoffen zur Folge hat, dass die Wandschicht des fertigen Kunststoffteils dicker wird. Bei mehrschichtigen Kunststoffteilen kann es passieren, dass die Dicke der Schicht des ersten Mediums zu groß ist. Somit kann zum Beispiel die Dicke der Schicht eines ersten Mediums, zum Beispiel einer Wandschicht, über die Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs gezielt beeinflusst werden.

Abgesehen von der bei der Erfindung zusätzlich vorgesehenen Maßnahme der Temperaturkontrolle, insbesondere zur Beeinflussung der Schichtdicke können die gattungsgemäßen Verfahren, wie sie in der Beschreibungseinleitung diskutiert wurden, unverändert im Rahmen der Erfindung praktiziert werden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass die Dicke der Schicht des ersten Mediums durch eine Steuerung oder Regelung der Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs gezielt beeinflusst wird.

Bei der Verwendung von amorphen Thermoplasten handelt es sich beim Schmelzpunkt um die Glasübergangstemperatur. Bei teilkristallinen Thermoplasten handelt es sich beim Schmelzpunkt um den Kristallitschmelzpunkt.



Bevorzugt wird die erhöhte Temperatur bei amorphen Thermoplasten zwischen der Glasübergangstemperatur und der Schmelzetemperatur (Verarbeitungstemperatur) gehalten, während bei teilkristallinen Thermoplasten die erhöhte Temperatur zwischen dem Kristallitschmelzpunkt und der Schmelzetemperatur gehalten wird.

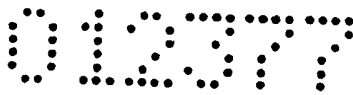
Eine konstante Werkzeugtemperatur gemäß dem Stand der Technik musste immer unterhalb der Glasübergangs- bzw. Kristallitschmelzetemperatur liegen, da ja ansonsten das Kunststoffteil niemals entformt hätte werden können. Dies hatte den Nachteil, dass die Randschichten des zuerst eingespritzten Mediums sehr rasch und unkontrolliert eingefroren sind.

Falls als zweites Medium ein Kunststoff gewählt wird (bei Herstellung eines mehrschichtigen Kunststoffteils), kann für die Herstellung der hierfür benötigten Schmelze in einer an sich bekannten Plastifiziereinheit Neuware oder ein Recyclat verwendet werden. Die so erzeugte Kunststoffschmelze kann mit chemischen oder physikalischen Treibmitteln versehen werden. Ebenso kann vorgesehen sein, die Kunststoffschmelze mit Füll- oder Verstärkungstoffen (zum Beispiel Fasern) zu versehen.

Für den Fall, dass als zweites Medium ein Fluid verwendet wird, kann es sich hierbei beispielsweise um Gas oder Wasser handeln. Prinzipiell wäre es auch möglich, verschiedenartige andere Fluide einzusetzen.

Die Aufheizung des Werkzeugs kann in an sich bekannter Weise erfolgen, beispielsweise durch Fluide oder Gase (zum Beispiel Wasser, Dampf, Öl) durch eine elektrische Widerstandsheizung oder durch eine berührungslose Heizung (Induktion, Infrarotstrahlung).

Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Steuer- oder Regelvorrichtung für eine Spritzgießmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen, mit einem elektronischen Speicher und mit Mitteln zur Abgabe von Startsignalen zum Starten des Einspritzens eines Kunststoffs als erstes Medium in einen Formhohlraum eines Werkzeugs der Spritzgießmaschine und mit Mitteln zur Abgabe von Startsignalen zum Starten des Einbringens eines zweiten Mediums in Form eines Fluids oder eines Kunststoffs in den Formhohlraum, wobei Mittel zur Abgabe eines Temperatursignals zur Steuerung oder Regelung der Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs vorgesehen sind, wobei im Speicher Datensätze abgelegt sind, die den zeitlichen Verlauf des Temperatursignals während eines



Spritzgießzyklus so festlegen, dass die Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus gesteuert oder geregelt gesenkt wird.

Schutz wird auch begehrt für eine Spritzgießmaschine mit einer solchen Steuer- oder Regelvorrichtung.

Schutz wird ebenso begehrt für einen Datenträger für eine Steuer- oder Regelvorrichtung der oben stehend beschriebenen Art, wobei auf dem Datenträger Datensätze gespeichert sind, die den zeitlichen Verlauf des Temperatursignals während des Spritzgießzyklus so festlegen, dass die Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus gesteuert oder geregelt gesenkt wird.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung.

Dabei zeigen:

- | | |
|----------------|--|
| Fig. 1a bis 1d | schematisch eine mögliche Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Übersichtsdarstellung und Detailansichten |
| Fig. 2a bis 2d | schematisch eine weitere mögliche Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Übersichtsdarstellung und Detailansichten und |
| Fig. 3 | den Temperaturverlauf aufgetragen über die Zeit der Durchführung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens. |

Die Fig. 1a und 2a zeigen schematisch das aus zwei Werkzeughälften bestehende Werkzeug 1 einer sonst nicht näher dargestellten Spritzgießmaschine.

Im Werkzeug 1 ist ein Formhohlraum 6 ausgebildet. Selbstverständlich können auch mehrere Formhohlräume 6 vorgesehen sein. In den Formhohlraum 6 kann in an sich bekannter Weise wenigstens eine Kunststoffschmelze durch zumindest eine Einspritzvorrichtung 7 eingebracht werden (Fig. 1). Alternativ (Fig. 2) oder zusätzlich kann

vorgesehen sein, dass ein Fluid über eine Fluidinjektionsvorrichtung 8 in bekannter Weise in den Formhohlraum 6 eingebracht werden kann.

Im Werkzeug 1 verlaufen Rohre 2 (der Übersichtlichkeit halber sind nicht alle Rohre 2 mit Bezugszeichen versehen), durch welche ein Temperiermittel (zum Beispiel Wasser) strömen kann. Das Temperiermittel wird durch eine Temperiervorrichtung 5 auf die gewünschte Temperatur gebracht und kann zum Heizen oder Kühlen des Werkzeugs 1 verwendet werden. Die Temperatur der den Formhohlraum 6 bildenden Oberfläche des Werkzeugs 1 kann durch einen (bevorzugt durch mehrere) Temperatursensor(en) 3 erfasst werden. Das Temperatursignal gelangt über eine Leitung zu einer Steuer- oder Regelvorrichtung 4. In Abhängigkeit von im Speicher der Steuer- oder Regelvorrichtung 4 abgelegten Datensätze steuert bzw. regelt nun die Steuer- bzw. Regelvorrichtung 4 über die Temperiervorrichtung 5 die Temperatur der den Formhohlraum 6 bildenden Oberfläche des Werkzeugs 1.

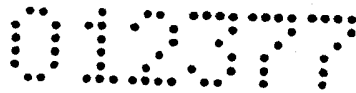
Unterschiede zwischen den in der Fig. 1 bzw. der Fig. 2 dargestellten Vorrichtung bestehen nur insofern, als in der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung das zweite Medium in Form eines Kunststoffs in den Formhohlraum 6 eingebracht wird, wohingegen bei der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung das zweite Medium in Form eines Fluids (zum Beispiel einer Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser) in den Formhohlraum 6 eingebracht wird.

Daher weist die Vorrichtung der Fig. 1a zwei Einspritzvorrichtungen 7 für Kunststoff auf, wohingegen die Vorrichtung der Fig. 2a nur eine einzige Einspritzvorrichtung 7 und aber zusätzlich eine Fluidinjektionsvorrichtung 8 (hier bestehend aus einem Wassertank und einer Hydropumpe) aufweist.

Die Fig. 1b und 1c zeigen wie zwischen den beiden Einspritzvorrichtungen 7 umgeschaltet werden kann. Fig. 1d zeigt den Schichtaufbau im Formhohlraum 6 im Detail.

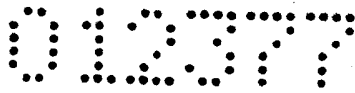
Die Fig. 2b, 2c und 2d zeigen hingegen, wie durch die Fluidinjektionsvorrichtung 8 ein Fluid in den Formhohlraum 6 eingebracht werden kann. Zusätzlich ist eine absperrbare Nebenkavität 9 zur Aufnahme des vom Fluid verdrängten Kunststoffs im Werkzeug 1 ausgebildet.

Die Fig. 3 zeigt beispielhaft die Temperatur an der Oberfläche des Formhohlraums 6 aufgetragen über einen Spritzgießzyklus. Mit dem Schließen des Werkzeugs 1 beginnt in diesem Ausführungsbeispiel bereits die Heizphase. Der hier dargestellte Temperaturverlauf



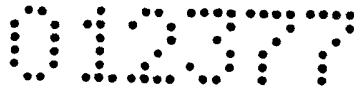
ist typisch für eine Heizung mittels Wasser oder Dampf. Das Einspritzen des ersten Mediums in Form von Kunststoffschmelze zeigt sich an der Kontaktfläche zwischen dem Werkzeug 1 und der Kunststoffschmelze als kleiner Temperaturpeak. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird nunmehr mit der Kühlung des Werkzeugs 1 begonnen und in diesem Ausführungsbeispiel gleichzeitig das zweite Medium eingespritzt. Anschließend wird über das zweite Medium ein Nachdruck aufgebracht. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Dicke der aus dem ersten Medium hergestellten Schicht durch die Werkzeugtemperatur (variierbar durch Heizzeit und/oder Heizleistung) gezielt beeinflusst.

Innsbruck, am 13. November 2008



Patentansprüche

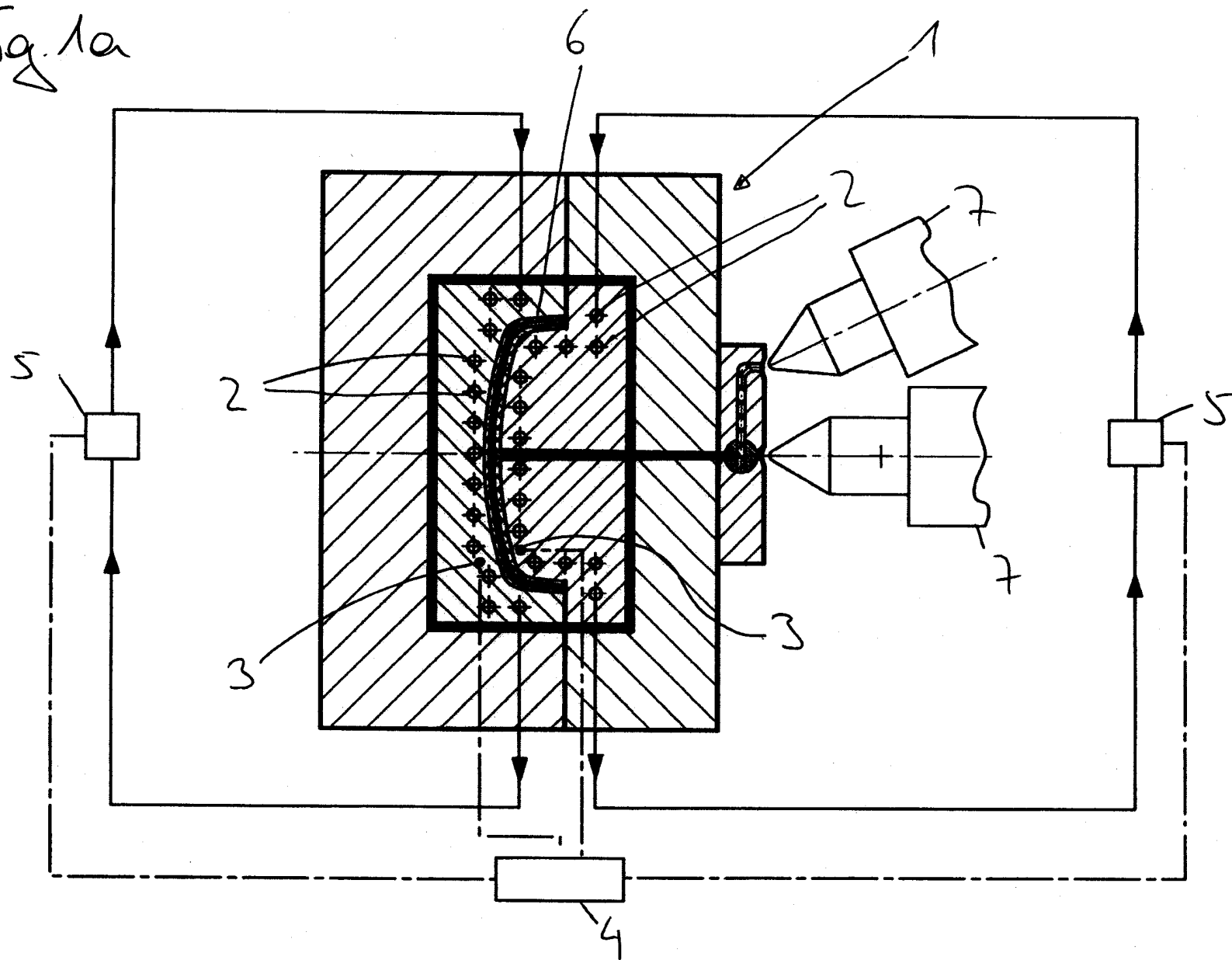
1. Verfahren zur Herstellung eines hohlen oder mehrschichtigen Kunststoffteils in einem Spritzgießzyklus, bei welchem Kunststoff als erstes Medium in einen Formhohlraum eines Werkzeugs einer Spritzgießmaschine eingespritzt wird und ein zweites Medium in Form eines Fluids oder eines Kunststoffs in den Formhohlraum eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus gesteuert oder geregelt gesenkt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturerhöhung vor dem Einspritzen des ersten Mediums erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) über den Schmelzpunkt des ersten Mediums erhöht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der Oberfläche nach dem Einbringen des zweiten Mediums unter den Schmelzpunkt gesenkt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Schicht des ersten Mediums durch eine Steuerung oder Regelung der Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) gezielt beeinflusst wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Medium teilweise das erste Medium verdrängt und im Kunststoffteil einen durch eine aus dem ersten Medium bestehende Wandschicht begrenzten Innenraum erzeugt.
7. Steuer- oder Regelvorrichtung für eine Spritzgießmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einem elektronischen Speicher und mit Mitteln zur Abgabe von Startsignalen zum Starten des Einspritzens eines Kunststoffs als erstes Medium in einen Formhohlraum eines Werkzeugs der Spritzgießmaschine und mit Mitteln zur Abgabe von Startsignalen zum Starten des



Einbringen eines zweiten Mediums in Form eines Fluids oder eines Kunststoffs in den Formhohlraum, wobei Mittel zur Abgabe eines Temperatursignals zur Steuerung oder Regelung der Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass im Speicher Datensätze abgelegt sind, die den zeitlichen Verlauf des Temperatursignals während eines Spritzgießzyklus so festlegen, dass die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus gesteuert oder geregelt gesenkt wird.

8. Spritzgießmaschine mit einer Steuer- oder Regelvorrichtung nach Anspruch 7.
9. Datenträger für eine Steuer- oder Regelvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Datenträger Datensätze gespeichert sind, die den zeitlichen Verlauf des Temperatursignals während eines Spritzgießzyklus so festlegen, dass die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus gesteuert oder geregelt gesenkt wird.

Fig. 1a



12345678910

1555

Fig. 1c

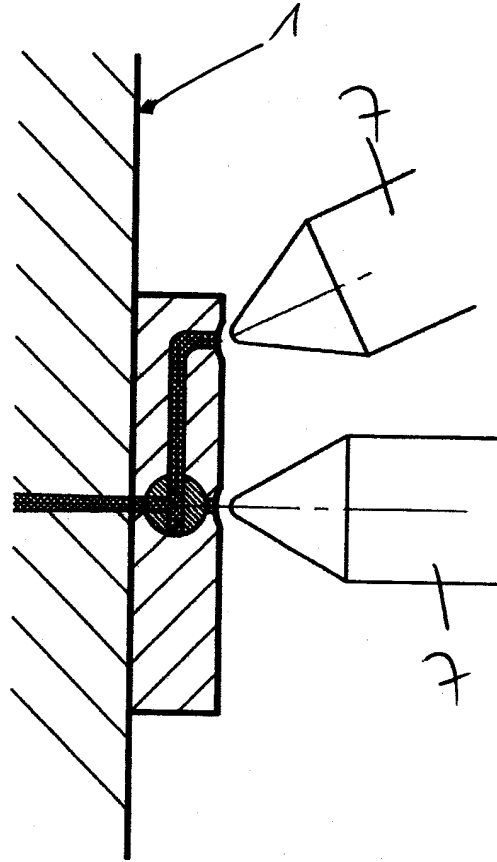


Fig. 1b

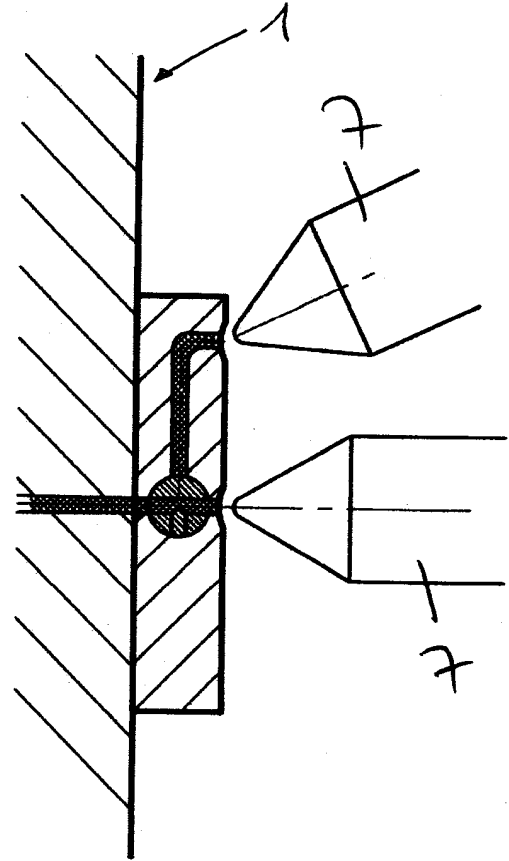
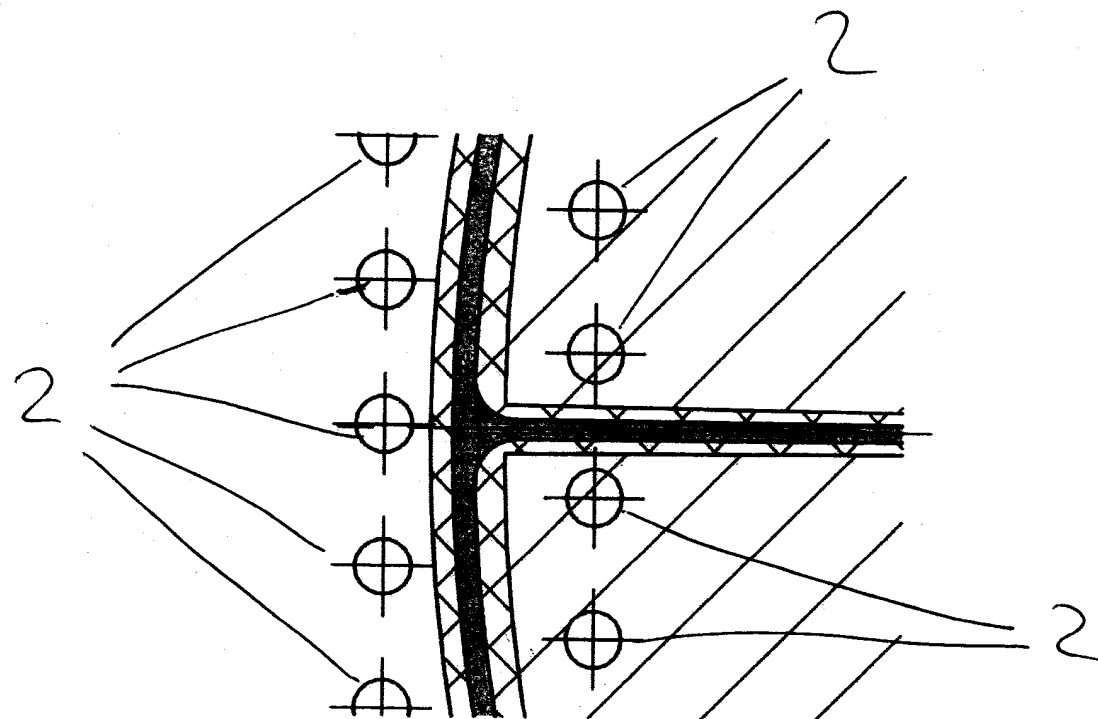


Fig. 1d



550

Fig. 2a

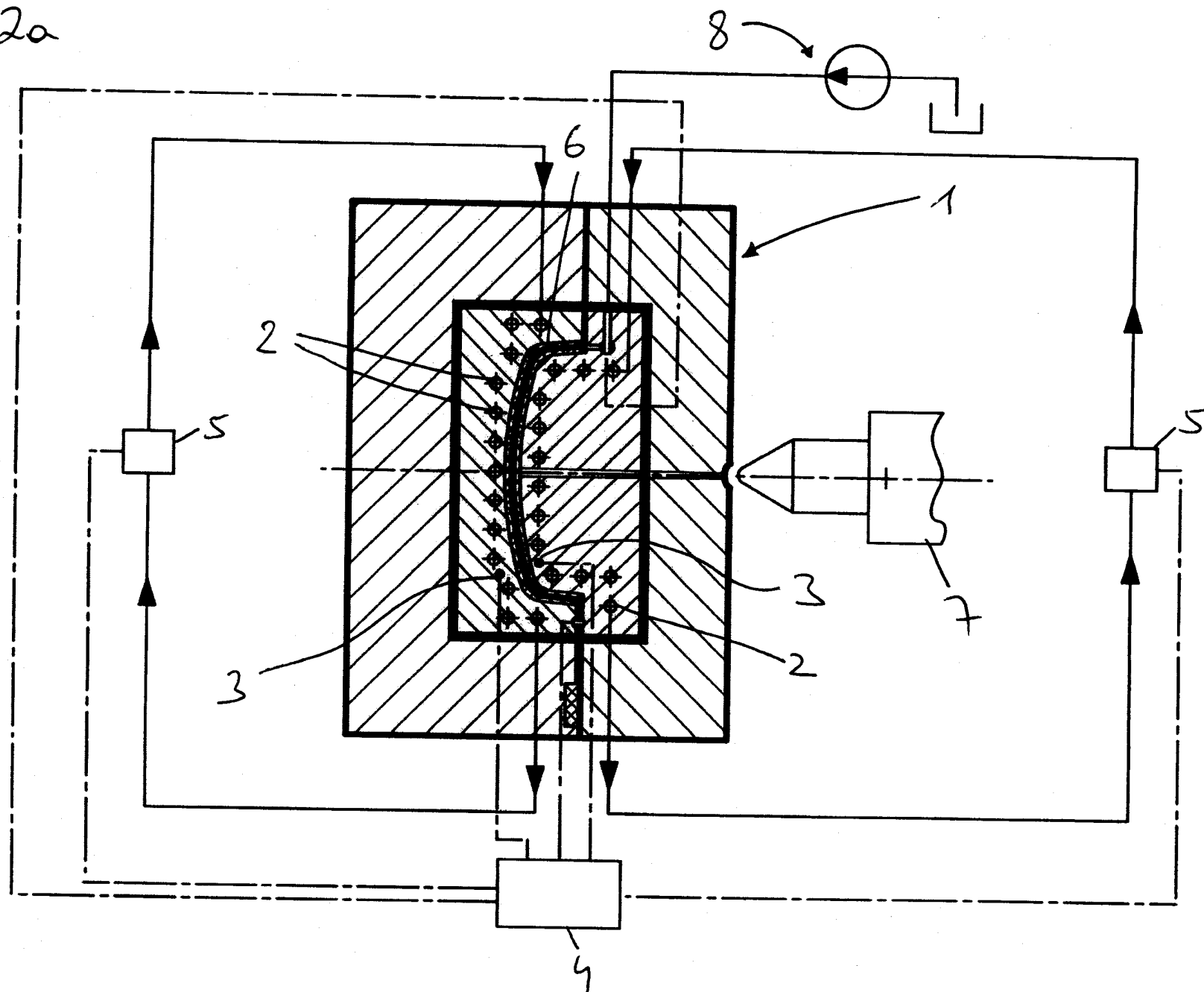
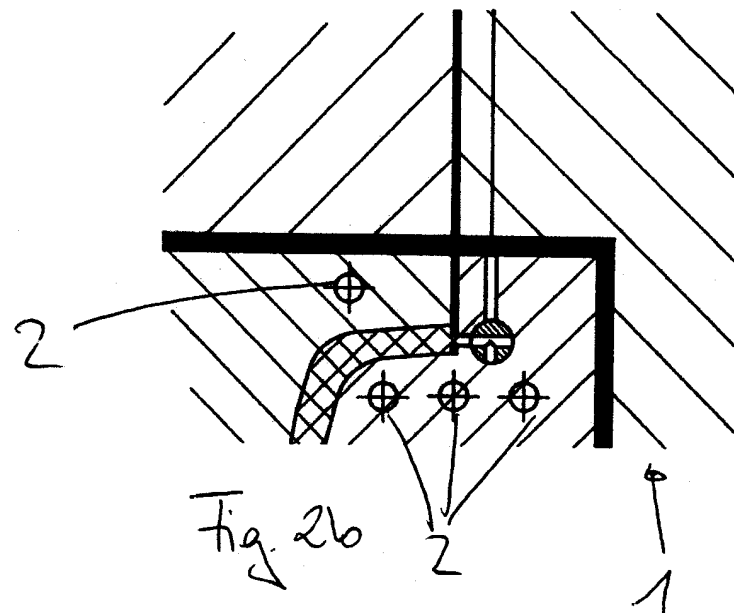
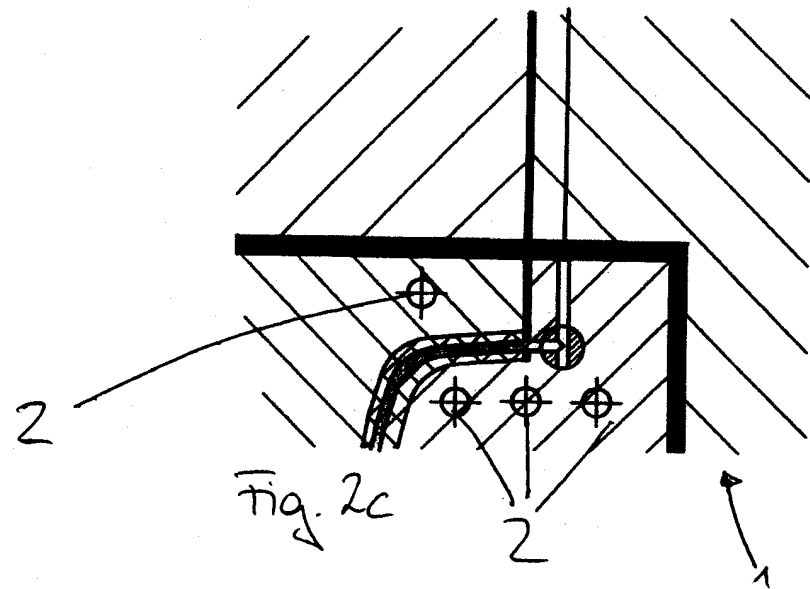
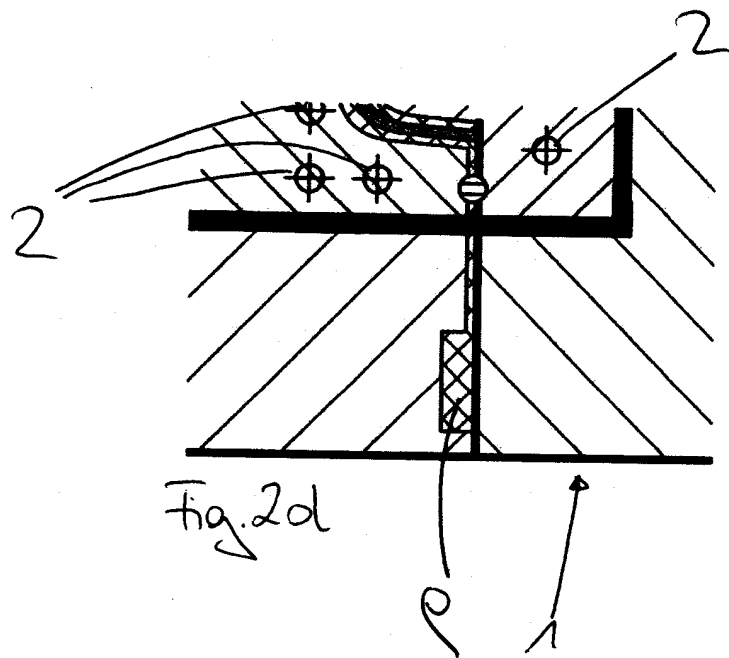
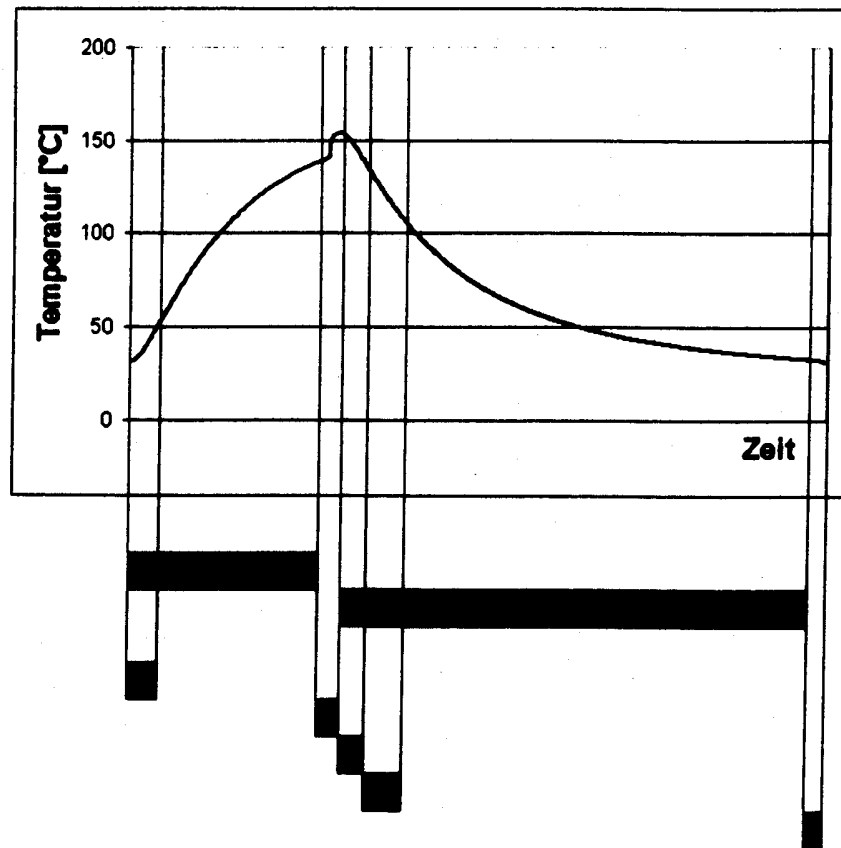


Fig. 2a

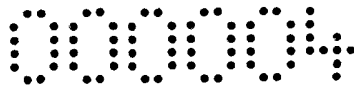


012377

Fig. 3

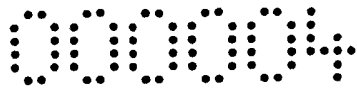


Werkzeug
Heizen
Kühlen
Maschine
Form schließen
Einspritzen 1
Einspritzen 2
Nachdruck 2
Form öffnen



Geänderte Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines hohlen oder mehrschichtigen Kunststoffteils in einem Spritzgießzyklus, bei welchem Kunststoff als erstes Medium in einen Formhohlraum eines Werkzeugs einer Spritzgießmaschine eingespritzt wird und ein zweites Medium in Form eines Fluids oder eines Kunststoffs in den Formhohlraum eingebracht wird, wobei die Dicke der Schicht des ersten Mediums durch eine Steuerung oder Regelung der Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs gezielt beeinflusst wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt über den Schmelzpunkt des ersten Mediums erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus nach dem Einbringen des zweiten Mediums gesteuert oder geregelt unter den Schmelzpunkt des ersten Mediums gesenkt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturerhöhung vor dem Einspritzen des ersten Mediums erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Medium teilweise das erste Medium verdrängt und im Kunststoffteil einen durch eine aus dem ersten Medium bestehende Wandschicht begrenzten Innenraum erzeugt.
4. Steuer- oder Regelvorrichtung für eine Spritzgießmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem elektronischen Speicher und mit Mitteln zur Abgabe von Startsignalen zum Starten des Einspritzens eines Kunststoffs als erstes Medium in einen Formhohlraum eines Werkzeugs der Spritzgießmaschine und mit Mitteln zur Abgabe von Startsignalen zum Starten des Einbringens eines zweiten Mediums in Form eines Fluids oder eines Kunststoffs in den Formhohlraum, wobei Mittel zur Abgabe eines Temperatursignals zur Steuerung oder Regelung der Temperatur der den Formhohlraum bildenden Oberfläche des Werkzeugs vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass im Speicher Datensätze abgelegt sind, die den zeitlichen Verlauf des Temperatursignals während eines Spritzgießzyklus so festlegen, dass die Temperatur der den Formhohlraum (6) bildenden Oberfläche des Werkzeugs (1) spätestens nach dem Einspritzen des ersten Mediums gesteuert oder geregelt über den Schmelzpunkt des ersten Mediums erhöht wird und später während desselben Spritzgießzyklus nach dem Einbringen



2

des zweiten Mediums gesteuert oder geregelt unter den Schmelzpunkt des ersten Mediums gesenkt wird.

5. Spritzgießmaschine mit einer Steuer- oder Regelvorrichtung nach Anspruch 4.

Innsbruck, am 30. Dezember 2009

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B29C 45/73 (2006.01); B29C 45/78 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B29C45/73, B29C45/73B, B29C45/78
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B29C
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 14. November 2008 eingereichten Ansprüchen 1-9 erstellt.

Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 6120714 A (ALLAN) 19. September 2000 (19.09.2000) <i>Anspruch 1</i> --	1-9
X	EP 1110692 B1 (MITSUI CHEMICALS) 27. Dezember 2006 (27.12.2006) <i>Anspruch 7</i> --	1-9
X	US 2002/160152 A1 (YAMANAKA) 31. Oktober 2002 (31.10.2002) <i>Anspruch 1</i> --	1-9
X	WO 1998/051460 A1 (YIM) 19. November 1998 (19.11.1998) <i>Seite 2, zweiter Absatz</i> --	1-9
X	JP 09-314628 A (NIPPON G PLAST) 9. Dezember 1997 (09.12.1997) <i>Fig. 2, 3</i> --	1-9
X	JP 2003-019731 A (DAINIPPON) 21. Jänner 2003 (21.01.2003) <i>Zusammenfassung PAJ, Fig. 1</i> --	1-9

Datum der Beendigung der Recherche: 12. Februar 2010	☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. SCHMELZER
--	--	-------------------------------------

⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand 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.
---	--	--



Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 2003-145576 A (KANTO) 20. Mai 2003 (20.05.2003) <i>Zusammenfassung PAJ</i> -----	1-9