



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 55 339 A1** 2004.06.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 55 339.4**

(22) Anmeldetag: **27.11.2002**

(43) Offenlegungstag: **09.06.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B29C 45/14**  
**F16K 1/18, C08J 5/04**

(71) Anmelder:  
**Siemens AG, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Seeger, Armin, 65812 Bad Soden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

**DE 197 06 734 C2**

**DE 198 48 440 A1**

**DE 101 01 527 A1**

**DE 44 23 370 A1**

**DE 29 05 617 A1**

**DE 17 55 596 A**

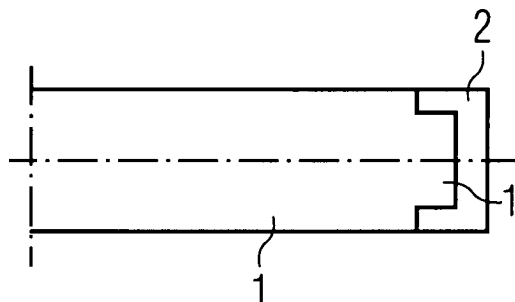
**EP 05 75 235 B1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe**

(57) Zusammenfassung: Bei dem Verfahren wird in einem ersten Schritt ein kreisrunder, scheibenförmiger Vorspritzling (1) aus einem ersten Kunststoff durch Spritzgießen hergestellt. Nach Aushärtung des Vorspritzlings (1) wird anschließend in einem zweiten Schritt ein Ring (2) aus einem zweiten Kunststoff um die Schmalseite des Vorspritzlings (1) durch Spritzgießen an dem Vorspritzling (1) angeordnet und ebenfalls zur Aushärtung gebracht. Gegenstand ist ferner eine Verwendung des Verfahrens.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe sowie auf eine Verwendung des Verfahrens.

### Stand der Technik

[0002] Drosselklappen in Drosselklappenstutzen sind bekannt. In der DE 195 12 729 A1 wird ein Drosselklappenstutzen mit einem rohrartigen Gehäuse beschrieben, in dem eine Drosselklappe auf einer Drosselklappenwelle befestigt ist, die quer zur Längsachse des rohrartigen Gehäuses an ihren freien Enden durch Ausnehmungen in der Gehäusewand durchführend drehbar gelagert ist. Bei der Anordnung der Drosselklappen in Drosselklappenstutzen ist oftmals nachteilig, dass aufgrund von teilweise extrem kleinen Leakage-Vorgaben mit hoher Präzision und Oberflächengüte gearbeitet werden muss, um eine Bildung von Leckluft zu vermeiden. Die Drosselklappe wird dabei in der Regel aus einem Blech gestanzt und mit großem Präzisionsaufwand feinst gedreht, wobei sehr geringe Toleranzen eingehalten werden müssen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Drosselklappe möglichst dicht an der Innenwand des Drosselklappenstutzens anliegt, die Innenwand aber nicht zu fest berührt, da es sonst zu einem Verkleben der Drosselklappe kommen kann. Zur Vereinfachung des Herstellungsverfahrens der Drosselklappe ist man inzwischen dazu übergegangen, die Drosselklappe aus Kunststoff zu fertigen. Aufgrund des Schrumpfverhaltens der dabei eingesetzten Kunststoffe ist es jedoch besonders schwierig, die erforderlichen Toleranzen einzuhalten. Eine Nachbearbeitung der aus Kunststoff gefertigten Drosselklappe ist daher in der Regel zwingend notwendig.

### Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe zu schaffen, bei der auf eine Nachbearbeitung der Drosselklappe weitgehend verzichtet werden kann. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine Verwendung des Verfahrens zu schaffen.

[0004] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe gelöst, bei dem in einem ersten Schritt ein kreisrunder, scheibenförmiger Vorspritzling aus einem ersten Kunststoff durch Spritzgießen hergestellt wird, und anschließend nach Aushärtung des Vorspritzlings in einem zweiten Schritt ein Ring aus einem zweiten Kunststoff um die Schmalseite des Vorspritzlings durch Spritzgießen an dem Vorspritzling angeordnet wird und ebenfalls zur Aushärtung gebracht wird. Als erster Kunststoff oder als zweiter Kunststoff können dabei Kunststoffe eingesetzt werden, die durch Spritzgießen verarbeitet werden können

und die eine Temperaturbeständigkeit bis zu 150° C aufweisen. Bei dem eigentlichen Spritzgießen werden Mehrkomponentenwerkzeuge eingesetzt. Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, dass das Problem des relativ starken Schrumpfens von Kunststoff durch das zweistufige Spritzgießverfahren vermieden werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass der größte Teil der Schrumpfung am Vorspritzling erfolgt, der im ersten Schritt des Verfahrens hergestellt wird. Die Schrumpfung des anschließend im zweiten Schritt anzuordnenden Ringes ist deutlich geringer, so dass die erforderlichen Toleranzen auf relativ einfache Weise eingestellt werden können, wobei eine Nachbearbeitung der fertigen Drosselklappe nicht erforderlich ist. Das Verfahren ist darüber hinaus relativ einfach und kostengünstig durchzuführen.

[0005] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass als erster Kunststoff ein mit Füllstoffen versetztes Polyphenylensulfid oder ein mit Füllstoffen versetztes Polyphthalamid oder ein mit Glasfasern versetztes Polybutylenterephthalat oder ein mit Glasfasern versetztes Polyetherketon oder ein mit Glasfasern versetztes Polyamid und als zweiter Kunststoff Silikonkautschuk oder Fluorkautschuk oder der jeweils mit 12 bis 16 Gew.-% an Polytetrafluorethylen versetzte erste Kunststoff eingesetzt werden. Bei den Füllstoffen handelt es sich in der Regel um eine Mischung aus Glasfasern und Mineralstoffen. Ihr Anteil liegt dabei in der Regel über 60 Gew.-%. Dabei ist vorteilhaft, dass die Drosselklappe eine relativ hohe Härte aufweist und gleichzeitig am Rand etwas weicher ist, was der Einhaltung der erforderlichen engen Toleranzen zugute kommt. Der Anteil an Glasfasern kann beispielsweise bei 30 oder 50 Gew.-% liegen.

[0006] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass als zweiter Kunststoff der jeweils erste Kunststoff eingesetzt wird. Der Einsatz jeweils gleicher Kunststoffe im ersten Schritt sowie im zweiten Schritt des Verfahrens vereinfacht die Durchführung des Verfahrens, wobei eine Vermeidung von Leckluft im ausreichendem Maße sichergestellt ist.

[0007] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird als erster Kunststoff ein mit Füllstoffen versetztes Polyphenylensulfid mit einem Anteil an Füllstoffen von 64 bis 66 Gew.-% eingesetzt. Dadurch lässt sich die Bildung von Leckluft nahezu vollständig vermeiden. Gleichzeitig ist eine relativ hohe Härte der Drosselklappe sichergestellt.

[0008] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird im zweiten Schritt ein Ring mit einer Breite von 1 bis 3,5 mm angeordnet. Eine bevorzugte Breite des Rings beträgt dabei 3 mm. Bei dieser Ringbreite ist nur eine relativ geringe Schrumpfung des Kunststoffes in der Abkühlphase zu verzeichnen, was die Einhaltung der niedrigen Toleranzen im besonderen Maße vereinfacht.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausge-

staltung der Erfindung ist vorgesehen, dass im ersten Schritt an der Schmalseite des Vorspritzlings ein umlaufender Vorsprung angeordnet wird.

[0010] Dieser umlaufende Vorsprung verläuft in der Regel mittig. Die Bildung des Vorsprungs im ersten Schritt erleichtert die Bindung zwischen dem Vorspritzling und dem Ring, der im zweiten Schritt um die Schmalseite des Vorspritzlings durch Spritzgießen angeordnet wird.

[0011] Gegenstand der Erfindung ist schließlich die Verwendung des Verfahrens zur Herstellung einer Drosselklappe für einen Drosselklappenstutzen aus Kunststoff. In neuester Zeit geht man dazu über, den Drosselklappenstutzen nicht mehr aus Gussmaterial, sondern aus Kunststoff zu fertigen. Aufgrund der Materialaffinität eignet sich das Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe besonders zur Herstellung von Drosselklappen, die in einem Drosselklappenstutzen aus Kunststoff angeordnet werden.

#### Ausführungsbeispiel

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung (**Fig. 1**, **Fig. 2**) näher und beispielhaft erläutert.

[0013] **Fig. 1** zeigt eine nach dem Verfahren hergestellte Drosselklappe hälftig im Querschnitt.

[0014] **Fig. 2** zeigt eine nach dem Verfahren hergestellte Drosselklappe in der Draufsicht.

[0015] In **Fig. 1** ist eine nach dem Verfahren hergestellte Drosselklappe hälftig im Querschnitt in vereinfachter, schematischer Form dargestellt. Bei dem Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe wird in einem ersten Schritt ein kreisrunder scheibenförmiger Vorspritzling **1** aus einem ersten Kunststoff durch Spritzgießen hergestellt. Nach Aushärtung des Vorspritzlings **1** wird anschließend in einem zweiten Schritt ein Ring **2** aus einem zweiten Kunststoff um die Schmalseite des Vorspritzlings **1** durch Spritzgießen an dem Vorspritzling **1** angeordnet und ebenfalls zur Aushärtung gebracht. Die Breite des Ringes **2** liegt im Bereich von 1 bis 3,5 mm. Dabei ist vorteilhaft, wenn im ersten Schritt an der Schmalseite des Vorspritzlings **1** ein umlaufender Vorsprung **1'** angeordnet wird. Durch diese Maßnahme wird die Bindung zwischen dem Vorspritzling **1** und dem Ring **2** verstärkt.

[0016] In **Fig. 2** ist die Draufsicht auf eine Drosselklappe mit dem Vorspritzling **1** und dem angeordneten Ring **2** vereinfacht dargestellt. Eine solche Drosselklappe eignet sich besonders für den Einsatz in einem Drosselklappenstutzen aus Kunststoff.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe, bei dem in einem ersten Schritt ein kreisrunder, scheibenförmiger Vorspritzling (**1**) aus einem ersten Kunststoff durch Spritzgießen hergestellt wird, und anschließend nach Aushärtung des Vorspritzlings (**1**)

in einem zweiten Schritt ein Ring (**2**) aus einem zweiten Kunststoff um die Schmalseite des Vorspritzlings (**1**) durch Spritzgießen an dem Vorspritzling (**1**) angeordnet wird und ebenfalls zur Aushärtung gebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem als erster Kunststoff ein mit Füllstoffen versetztes Polyphenylensulfid oder ein mit Füllstoffen versetztes Polyphthalamid oder ein mit Glasfasern versetztes Polybutylenterephthalat oder ein mit Glasfasern versetztes Polyetherketon oder ein mit Glasfasern versetztes Polyamid und als zweiter Kunststoff Silikonkautschuk oder Fluorkautschuk oder der jeweils mit 12 bis 16 Gew.-% an Polytetrafluorethylen versetzte erste Kunststoff eingesetzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei dem als zweiter Kunststoff der jeweils erste Kunststoff eingesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, bei dem als erster Kunststoff ein mit Füllstoffen versetztes Polyphenylensulfid mit einem Anteil an Füllstoffen von 64 bis 66 Gew.-% eingesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem im zweiten Schritt ein Ring (**2**) mit einer Breite von 1 bis 3,5 mm angeordnet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem im ersten Schritt an der Schmalseite des Vorspritzlings (**1**) ein umlaufender Vorsprung (**1'**) angeordnet wird.

7. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Herstellung einer Drosselklappe für einen Drosselklappenstutzen aus Kunststoff.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

FIG 1

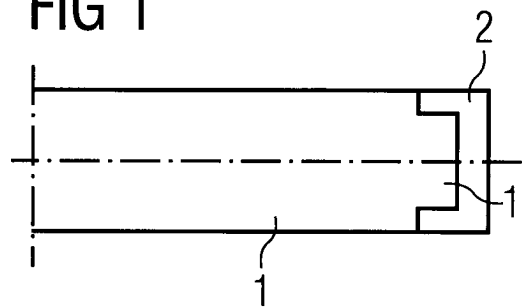


FIG 2

