

(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
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

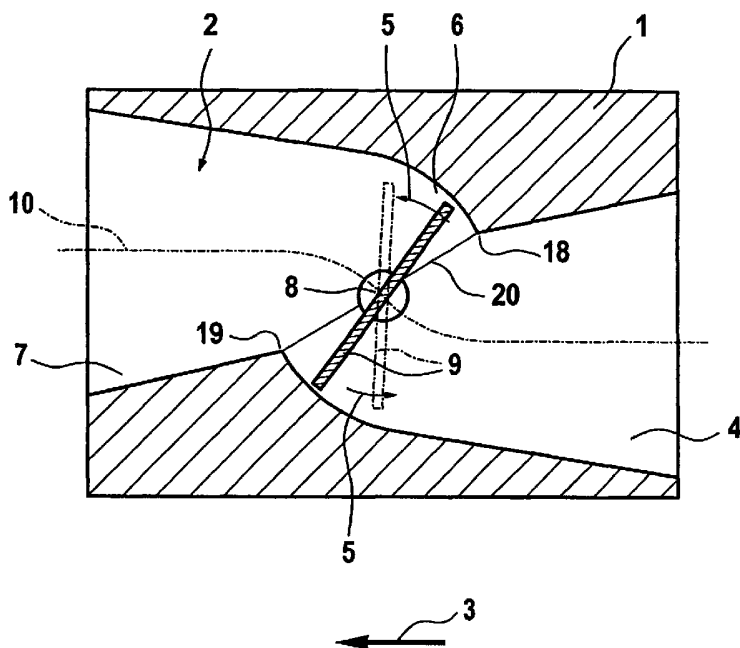
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/018229 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B22D** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03042 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON WILlich,
Joachim [DE/DE]; Zum Pfaffenacker 11, 65618 Selters
(DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 19. August 2002 (19.08.2002) (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 101 40 409.3 23. August 2001 (23.08.2001) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CA, US.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE). NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A HOUSING OR AN INSERT FOR A HOUSING OF A BUTTERFLY VALVE CON-
NECTION PIECE AND BUTTERFLY VALVE CONNECTION PIECE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GEHÄUSES ODER EINES EINSATZTEILS FÜR EIN GE-
HÄUSE EINES DROSSELKLAPPENSTUTZENS SOWIE DROSSELKLAPPENSTUTZEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a housing (1) of a butterfly valve connection piece and to a butterfly valve connection piece. Said housing (1) comprises a throughflow opening (2) wherein a butterfly valve (9) is pivotally arranged around a pivoting axis (8) extending in a perpendicular position with respect to the longitudinal extension of the throughflow opening (2). When in a closed position, the butterfly valve (9) rests with the radially peripheral edge thereof in a beginning area of the valve (6) on the inner wall of the throughflow opening (2). The beginning area of the valve (6) extends from the resting area of the butterfly valve (9) on the inner wall of the throughflow opening (2) in the direction which the valve flap opens (5) and has a circular cross section which is offset along the pivoted longitudinal axis (10) of the throughflow opening (2). The inflow (4) and outflow (7) areas which are adjacent to the beginning area of the valve (6) on the inflow and outflow side spread outwards in a conical

manner. The inner wall of the throughflow opening (2) has a non-machined injection moulding surface with a central separation edge (20) which extends from the furthest point (18) perpendicular to the pivoting axis (8) of the transition between the end of the beginning area of the butterfly valve (6) and the inflow area (4) to the furthest point (19) perpendicular to the pivoting axis (8) of the transition between the beginning area of the valve (6) and the outflow area (7) and which is orientated in the direction of the longitudinal extension of the pivoting axis (8) of the butterfly valve (9).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/018229 A2

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten BR, CA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (1) eines Drosselklappenstutzens sowie auf einen Drosselklappenstutzen, bei dem das Gehäuse (1) eine Durchströmöffnung (2) aufweist, in die eine Drosselklappe (9) um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung (2) erstreckende Schwenkachse (8) schwenkbar angeordnet und die Drosselklappe (9) in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich (6) an der Innenwand der Durchströmöffnung (2) in Anlage ist. Der Drosselanfangsbereich (6), der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe (9) an der Innenwand der Durchströmöffnung (2) in Drosselklappenöffnungsrichtung (5) erstreckt, ist etwa mit einem entlang einer verschwenkten Längsachse (10) der Durchströmöffnung (2) verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs (6) zuström- und abströmseitig anschliessenden Zuström- und Abströmbereiche (4) und (7) sich konisch erweiternd ausgebildet. Die Innenwand der Durchströmöffnung (2) besitzt eine mechanisch unbearbeitete Spritzgussoberfläche mit einem Kernerrennungsgrat (20), der sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (18) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6) und dem Zuströmbereich (4) zu der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (19) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6) und dem Abströmbereich (7) erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse (8) der Drosselklappe (9) ausgerichtet ist.

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzteils für ein Gehäuse eines Drosselklappenstut- zens sowie Drosselklappenstutzen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzteils für ein Gehäuse eines Drosselklappenstutzens, mit einer Durchströmöffnung des Gehäuses oder des Einsatzteils, in die eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar anordenbar und die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, wobei der Drosselanfangsbereich, der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe an der Innenwand der Durchströmöffnung in Drosselklappenöffnungsrichtung erstreckt, etwa kalottenartig oder

etwa mit einem entlang einer verschwenktem Längsachse der Durchströmöffnung verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs zuström- und abströmseitig anschließenden Zu- und Abströmbereiche zylindrisch oder konisch sich erweiternd ausgebildet sind, sowie auf einen Drosselklappenstutzen mit einem nach dem Verfahren hergestellten Gehäuse oder Einsatzteil eines Gehäuses.

Bei derartigen Gehäusen oder Einsatzteilen für Gehäuse ist es bekannt, zumindest den Drosselanfangsbereich in Drosselklappenöffnungsrichtung wegen dessen komplizierter kalottenartiger oder verschwenkter Ausgestaltung durch spanende Bearbeitung herzustellen. Die kalottenartige oder verschwenkte Ausgestaltung des Drosselanfangsbereichs dient dazu, den von der Drosselklappe freigegebenen Öffnungsquerschnitt beim Öffnen aus der Schließstellung heraus während des Drosselanfangsbereichs sich nur langsam vergrößern zu lassen, um eine Feinfühligkeit der Luftdurchströmung in diesem Bereich zu ermöglichen.

Die Herstellungsweise dieser bekannten Gehäuse und Einsatzteile ist sehr aufwendig und ermöglicht es nicht, das Gehäuse oder das Einsatzteil aus Kunststoff herzustellen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzteils sowie einen Drosselklappenstutzen der eingangs genannten Art zu schaffen, wobei nur wenige, einfache Herstellungsschritte erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, bei dem zur Erzeugung der Durchströmöffnung ein an einer Kerntrennebene in einen ersten Kernteil und einen zweiten Kernteil getrennter Kern in einer äußeren Spritzgußform angeordnet wird, wobei die Kernteile mit ihren einander zugewandten Stirnfläche der Kerntrennebene aneinander in Anlage gebracht sind und der Kern durch Spritzgießen umspritzt wird und wobei die Kerntrennebene sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Zuströmbereich zu der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten

Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Abströmbereich erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse der Drosselklappe ausgerichtet ist.

Dieses Verfahren ermöglicht eine Herstellung des Gehäuses oder des Einsatzteils ohne das Erfordernis einer spanenden anderweitigen Nachbearbeitung der Durchströmöffnung selbst in deren kompliziert geformten Drosselanfangsbereich. Die Form der Durchströmöffnung und die Oberfläche von deren Innenwand ist durch den Spritzvorgang bereits endgültig erzeugt.

Die spezielle Lage der Kerntrennebene vermeidet es, daß Hinterschnitte entstehen, die ein Entformen des Kerns verhindern würden.

Weiterhin entsteht der Kerntrennungsgrat an einer Stelle außerhalb des Anlagebereichs der Drosselklappe an der Innenwand der Durchströmöffnung und kann somit das einwandfreie Schließen der Drosselklappe nicht beeinträchtigen.

Der Kern kann mit einem Leichtmetall, insbesondere mit Aluminium umspritzt werden, ohne daß eine herkömmliche spanende Nachbearbeitung anschließend erforderlich ist.

Wird der Kern mit einem Kunststoff umspritzt, so kann nunmehr auch ein Gehäuse oder Einsatzteil mit kompliziert geformtem Drosselanfangsbereich aus Kunststoff hergestellt werden. Dabei wird vorzugsweise der Kern mit einem Thermoplast oder einem Duroplast umspritzt.

Ein mit wenigen, einfachen Herstellungsschritten erzeugter Drosselklappenstutzen wird dadurch erreicht, daß das Gehäuse oder Einsatzteil des Gehäuses eine Durchströmöffnung aufweist, in die eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar angeordnet und die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich an der Innwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, daß der Drosselanfangsbereich, der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe an der Innenwand der

Durchströmöffnung in Drosselklappenöffnungsrichtung erstreckt, etwa kalottenartig oder etwa mit einem entlang einer verschwenkten Längsachse der Durchströmöffnung verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs zuström- und abströmseitig anschließenden Zuström- und Abströmbereiche zylindrisch oder sich konisch erweiternd ausgebildet sind, wobei die Innenwand der Durchströmöffnung zumindest im Drosselanfangsbereich eine mechanisch unbearbeitete Spritzgußoberfläche mit einem Kerntrennungsgrat besitzt, der sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Zuströmbereich zu der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Abströmbereich erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse der Drosselklappe ausgerichtet ist.

Dabei ist ein feinfühliges, ungestörtes Öffnen der Drosselklappe zu Beginn der Öffnungsbewegung möglich, wenn die Drosselklappe in ihrer Schließstellung in ei-

nem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Zuströmbereich und in einem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Abströmbereich mit ihrem radial umlaufenden Rand im Drosselanfangsbereich an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, so daß die Feinfühligkeit der Luftdurchströmung zu Beginn des Öffnens der Drosselklappe auch nicht durch am Kerntrennungsgrat erzeugte Luftwirbel in der Nähe der Drosselklappe störend beeinflußt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Drosselklappenstutzens im Längsschnitt

Figur 2 eine Spritzgußform im Längsschnitt zur Herstellung des Gehäuses des Drosselklappenstutzens nach Figur 1

Figur 3 die Spritzgußform nach Figur 2 im Längsschnitt nach einem Spritzgießvorgang

Figur 4 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Drosselklappenstutzens im Längsschnitt

Figur 5 eine Prinzipskizze der Konturbildung des Drosselanfangsbereichs des Drosselklappenstutzens nach Figur 1.

Die dargestellten Drosselklappenstutzen besitzen ein durch Spritzgießen aus Aluminium oder Kunststoff hergestelltes Gehäuse 1 mit einer Durchströmöffnung 2, die eine mechanisch unbearbeitete Spritzgußoberfläche der Innenwand besitzt. In Figur 1 besteht die Durchströmöffnung 2 aus einem sich in Strömungsrichtung 3 konisch verjüngenden Zuströmbereich 4, an dem sich in Drosselklappenöffnungsrichtung 5 ein Drosselanfangsbereich 6 anschließt, der wiederum von einem konisch sich erweiternden Abströmbereich 7 fortgesetzt wird.

In Figur 4 besteht der Durchströmbereich 2 aus zylindrischen Zuström- und Abströmbereichen 4 und 7, zwischen denen der Drosselanfangsbereich 6' angeordnet ist.

Um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung 2 in deren Drosselanfangsbereich 6 erstreckende Schwenkachse 8 schwenkbar ist eine Drosselklappe 9 angeordnet, die in ihrer dargestellten Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand an der Innenkontur der Durchströmöffnung 2 in deren Drosselanfangsbereich 6 bzw. 6' in Anlage ist.

Der Drosselanfangsbereich 6 in Figur 1 besitzt eine Kontur, die durch einen Halbkreisquerschnitt gebildet ist, der entlang einer verschwenkten Längsachse 10 verschoben ist.

Die Figur 5 zeigt eine Prinzipskizze dieser Konturbildung in der Seitenansicht.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 ist der Dros-

selanfangsbereich 6' mit einer Kontur einer Kugelkalotte ausgebildet.

In Figur 2 sind in einer äußeren Spritzgußform 11 ein erster Kernteil 12 und ein zweiter Kernteil 13 eines Kerns 14 angeordnet, die mit ihren einander zugewandten Stirnflächen 15 und 16 aneinander in Anlage sind, wobei die aneinander anliegenden Stirnflächen 15 und 16 bei in der Spritzgußform 11 eingelegtem Kern 14 eine Kerntrennebene 17 bilden.

Die Kerntrennebene 17 erstreckt sich von der rechtwinklig zur Schwenkachse 8 entferntesten Stelle 18 des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs 6 und dem Zuströmbereich 4 zu der rechtwinklig zur Schwenkachse 8 entferntesten Stelle 19 des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs 6 und dem Abströmbereich 7. Die Kerntrennebene 18 ist entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse 8 der Drosselklappe 9 ausgerichtet.

In Figur 3 sind die Kernteile 12 und 13 nach einem

Spritzgießvorgang bereits um einen Abstand axial voneinander weggezogen, so daß an dem gespritzten Gehäuse 1 ein Kerntrennungsgrat 20 sichtbar ist, der entlang der Kerntrennebene 17 entstanden ist.

Wie in Figur 1 zu erkennen ist, befindet sich dieser Kerntrennungsgrat 20 in einem Abstand zur Drosselklappe 9 in deren Schließstellung, so daß das einwandfreie Schließen der Drosselklappe 9 nicht durch den Kerntrennungsgrat 20 behindert wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzteils für ein Gehäuse eines Drosselklappenstutzens, mit einer Durchströmöffnung des Gehäuses oder des Einsatzteils, in die eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar anordenbar und die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, wobei der Drosselanfangsbereich, der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe an der Innenwand der Durchströmöffnung in Drosselklappenöffnungsrichtung erstreckt, etwa kalottenartig oder etwa mit einem entlang einer verschwenktem Längsachse der Durchströmöffnung verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs zuström- und abströmseitig anschließenden Zuström- und Abströmbereiche zylindrisch

drisch oder sich konisch erweiternd ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der Durchströmöffnung (2) ein an einer Kerntrennebene (17) in einen ersten Kernteil (12) und einen zweiten Kernteil (13) getrennter Kern in einer äußeren Spritzgußform (11) angeordnet wird, wobei die Kernteile (12, 13) mit ihren einander zugewandten Stirnflächen (15, 16) der Kerntrennebene (17) aneinander in Anlage gebracht sind und der Kern (14) durch Spritzgießen umspritzt wird und wobei die Kerntrennebene (17) sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (18) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Zuströmbereich (7) zu der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (19) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Abströmbereich (7) erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse (8) der Drosselklappe (9) ausgerichtet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (14) mit einem Leichtmetall, insbesondere mit Aluminium umspritzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (14) mit einem Kunststoff umspritzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (14) mit einem Thermoplast oder einem Duroplast umspritzt wird.
5. Drosselklappenstutzen mit einem nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 hergestellten Gehäuse oder Einsatzteil eines Gehäuses, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) oder Einsatzteil des Gehäuses eine Durchströmöffnung (2) aufweist, in die eine Drosselklappe (9) um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung (2) erstreckende Schwenkachse (8) schwenkbar angeordnet und die Drosselklappe (9) in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich (6, 6') an der Innenwand der

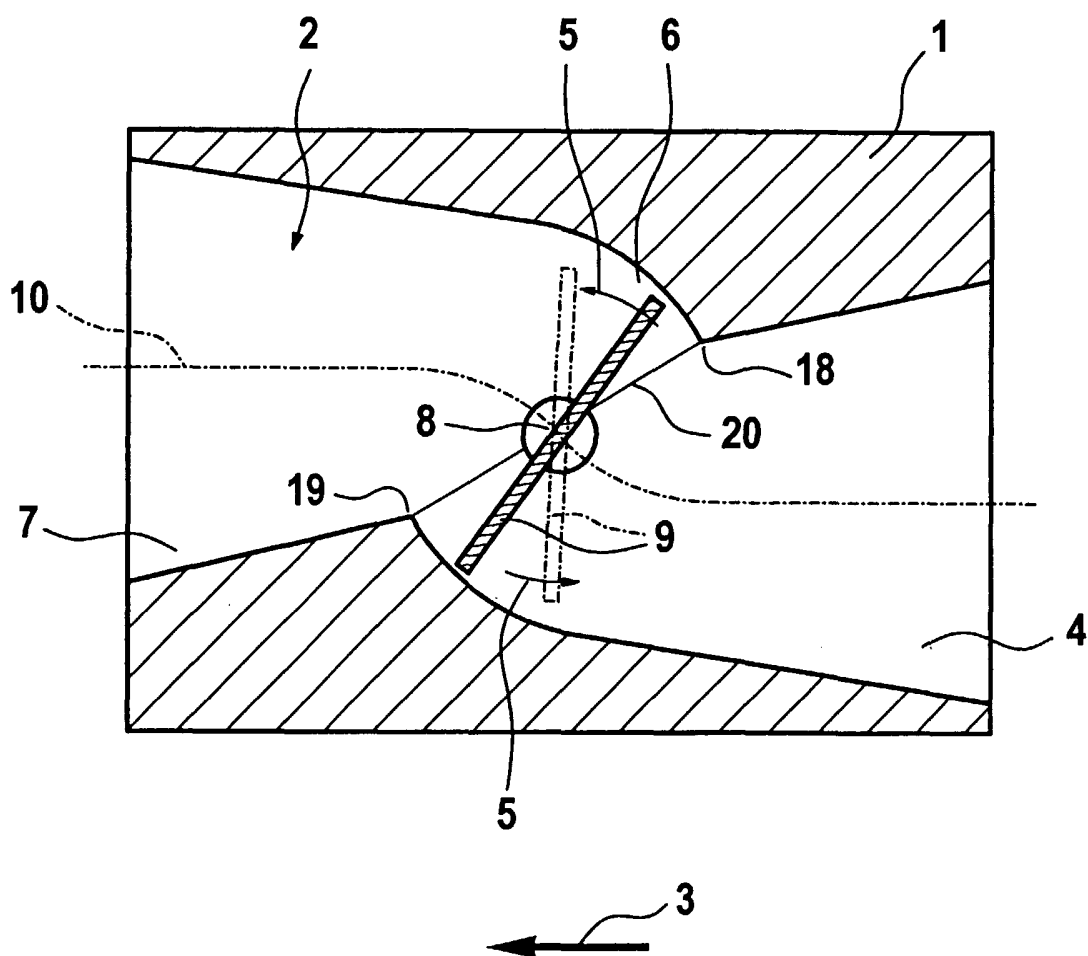
Durchströmöffnung (2) in Anlage ist, daß der Drosselanfangsbereich (6, 6'), der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe (9) an der Innenwand der Durchströmöffnung (2) in Drosselklappenöffnungsrichtung (5) erstreckt, etwa kalottenartig oder etwa mit einem entlang einer verschwenkten Längsachse (10) der Durchströmöffnung (2) verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') zuström- und abströmseitig anschließenden Zuström- und Abströmbereiche (4, 7) zylindrisch oder sich konisch erweiternd ausgebildet sind, wobei die Innenwand der Durchströmöffnung (2) zumindest im Drosselanfangsbereich (6, 6') eine mechanisch unbearbeitete Spritzgußoberfläche mit einem Kerntrennungsgrat (20) besitzt, der sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (18) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Zuströmbereich (4) zu der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (19) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Abströmbereich (7) erstreckt und entsprechend der

Längserstreckung der Schwenkachse (8) der Drosselklappe (9) ausgerichtet ist.

6. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselklappe (9) in ihrer Schließstellung in einem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Zuströmbereich (4) und in einem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Abströmbereich (7) mit ihrem radial umlaufenden Rand im Drosselanfangsbereich (6, 6') an der Innenwand der Durchströmöffnung (2) in Anlage ist.

1 / 3

Fig. 1



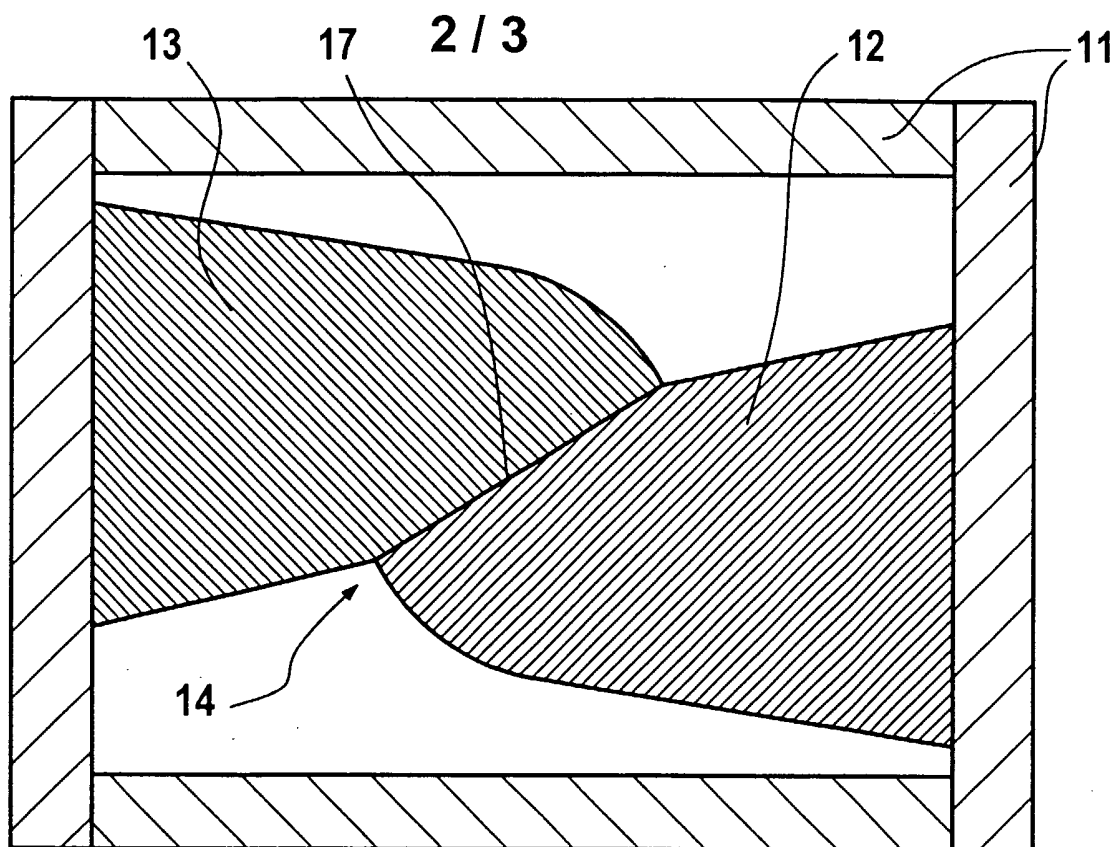


Fig. 2

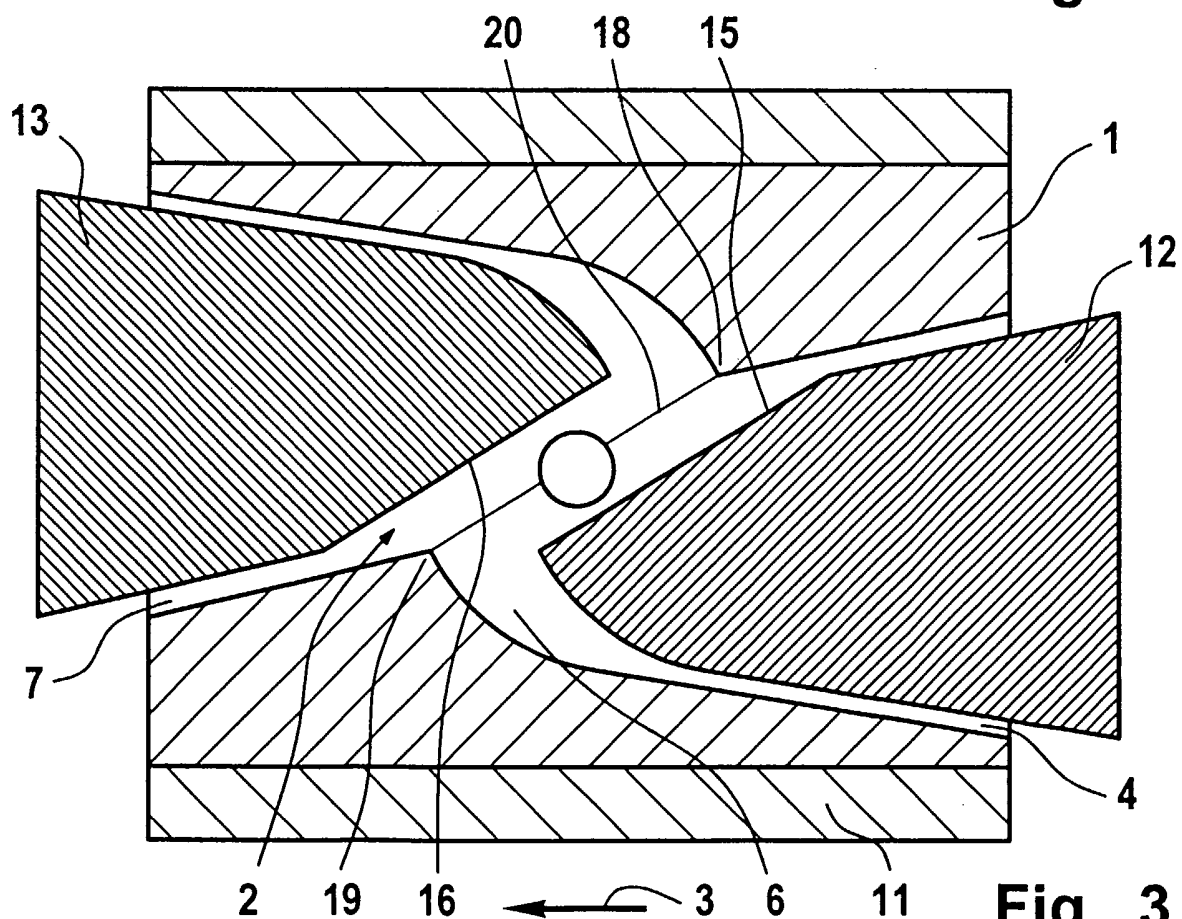


Fig. 3

3 / 3

Fig. 4

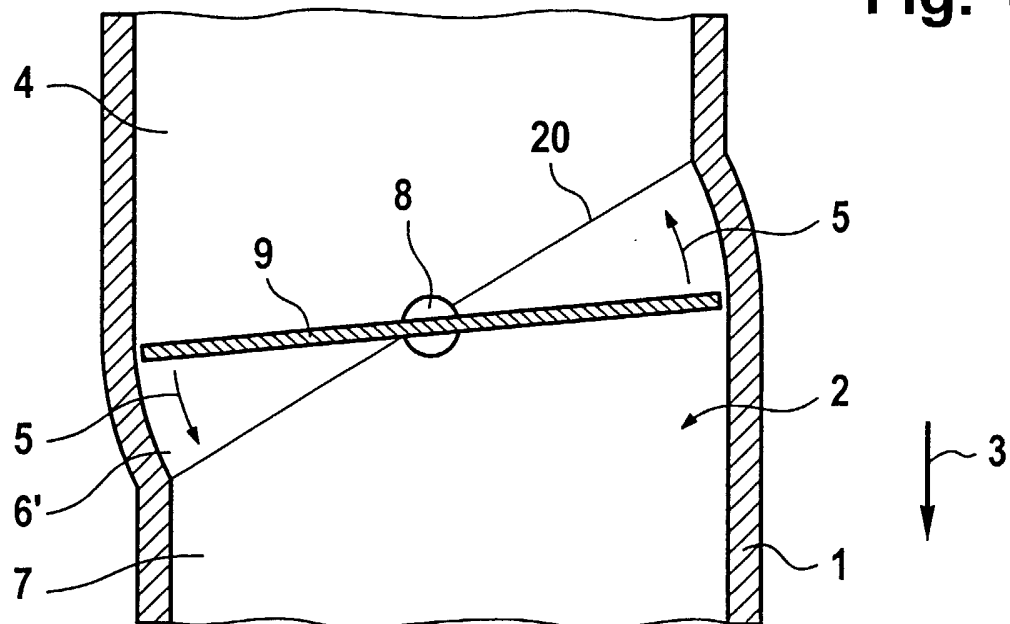


Fig. 5

