



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 245 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1391/93
(22) Anmeldetag: 14.07.1993
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2002
(45) Ausgabetag: 25.03.2003

(51) Int. Cl.⁷: **F02D 9/10**
F02M 17/40

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0024209A1 EP 0109792A1 EP 0139122A1
GB 2008227A GB 2245932A US 4774750A

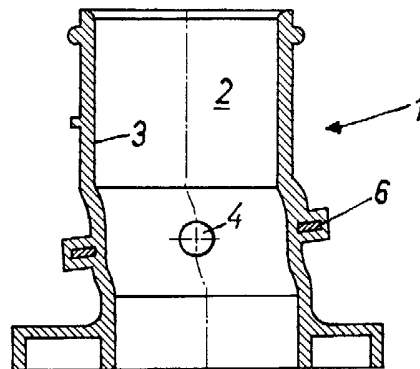
(73) Patentinhaber:
ROBERT BOSCH GMBH
D-70469 STUTTGART (DE).

(54) AUS KUNSTSTOFF BESTEHENDER FORMKÖRPER

AT 410 245 B

(57) Ein aus Kunststoff bestehendes Drosselklappengehäuse (1) weist einen von einer Innenwand (3) begrenzten Hohlraum (2) auf. In der Innenwand (3) ist ein allseits vom Kunststoffmaterial bedeckter Einlegeteil (6) angeordnet, der aus Blech geformt ist, wobei dieses Blech mit Verformungen und/oder mit durchsetzenden Öffnungen (12) versehen ist, wobei die Verformungen zumindest teilweise vom Kunststoffmaterial bedeckt bzw. die Öffnungen zumindest teilweise vom Kunststoffmaterial ausgefüllt sind. Dadurch wird eine Stabilisierung des Kunststoffmaterials bewirkt, sodass ein Verziehen, Schrumpfen od. dgl. verhindert wird und eine Maßgenauigkeit der Innenwand (3) gewährleistet ist.

Fig. 2



Die Erfindung betrifft einen aus Kunststoff bestehenden, insbesondere im Spritzgussverfahren hergestellten Formkörper, beispielsweise ein Drosselklappengehäuse für Brennkraftmaschinen, mit einem von einer Innenwand begrenzten Hohlraum, wobei an der Innenwand ein zumindest an der dem Hohlraum zugewendeten Seite, vorzugsweise allseits, vom Kunststoffmaterial bedeckter, aus Metall bestehender, ringförmiger Einlegeteil angeordnet ist.

Bei vielen Formkörpern besteht die Forderung, dass die Innenwand des Hohlraumes maßhaltig sein muss, d.h., ihre Form und ihre Abmessungen nicht verändern darf. Dies ist beispielsweise dann notwendig, wenn der wirksame Durchflussquerschnitt dieses Hohlraumes durch ein darin befindliches Drosselorgan veränderbar sein soll, wie es z.B. bei Drosselklappen, die in Kraftfahrzeugen verwendet werden, der Fall ist. Dort ist in dem einen kreisförmigen Querschnitt aufweisenden Hohlraum ein scheibenförmiges Drosselorgan schwenkbar gelagert, durch dessen Verschwenkung der Durchflussquerschnitt von einem Maximum bis zum vollständigen Abschluss verändert werden kann.

Es ist bereits bekannt, derartige Drosselklappengehäuse aus Aluminium-Spritzguss herzustellen. Solche Drosselklappengehäuse sind jedoch teuer, einerseits wegen des verhältnismäßig teuren Herstellungsmaterials, vor allem aber wegen der erforderlichen Nachbearbeitung. Nach Herstellung des Gussrohlings muss nämlich die Innenwand zur Erzielung des erforderlichen genauen Durchmessers durch Fräsen oder Bohren bearbeitet und zur Herstellung der Passflächen geschliffen werden. Weiters müssen die Lagerbohrungen für das schwenkbare scheibenförmige Drosselorgan entsprechend bearbeitet werden und es müssen für die Anbringung von Zusatzteilen, wie beispielsweise einem Leerlaufregler oder Potentiometer, die Verbindung mit dem Luftansaugrohr usw., Gewindebohrungen geschnitten werden.

Neuerdings wird häufig der Luftansaugstutzen aus Kunststoff hergestellt. Besteht in diesem Fall das Drosselklappengehäuse aus einem relativ zum Kunststoff schweren Aluminium, so kommt es zu unerwünschten Vibrationen dieses Drosselklappengehäuses.

Man hat daher bereits vorgeschlagen, das Drosselklappengehäuse gleichfalls aus Kunststoff, und zwar im Spritzgussverfahren, herzustellen. Derartige, aus Kunststoff bestehende Drosselklappengehäuse weisen den Vorteil auf, dass sie leichter sind als Aluminiumgehäuse, dass das Herstellungsmaterial billiger ist und dass in beim Spritzgussvorgang mitgeformten Öffnungen Einsätze, beispielsweise mit Gewindebohrungen versehene Einsätze oder als Nadellager für die Lagerung des Drosselorgans ausgebildete Einsätze eingepresst werden können, sodass die Nachbearbeitung auf ein Minimum reduziert werden kann. Der Nachteil derartiger aus Kunststoff bestehender Drosselklappengehäuse besteht darin, dass sie während und nach dem Spritzgießen schrumpfen und sich nach dem Entformen verziehen und dass sie ferner eine schlechte Dimensionsstabilität unter Temperatur- und Krafteinwirkung besitzen. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass der Motorraum eines Kraftfahrzeuges und daher auch das Drosselklappengehäuse großen Temperaturschwankungen unterworfen ist, da dort einerseits beim Abstellen des Kraftfahrzeuges im Winter im Freien Minusgrade, andererseits beim Betrieb des Kraftfahrzeuges, insbesondere an heißen Sommertagen, Temperaturen von über 120°C auftreten können. Eine Maßhaltigkeit der Innenwand derartiger aus Kunststoff bestehender Drosselklappengehäuse ist aus diesen Gründen nicht gewährleistet. Eine solche Maßhaltigkeit ist aber notwendig, damit jede Stellung des verschwenkbaren Drosselorgans einem genau definierten Durchströmquerschnitt entspricht und vor allem damit ein minimaler, genau definierter Restspalt oder ein vollständiges Absperren in einer Endlage des Drosselorgans möglich ist. Nachteilig ist weiters, dass sich auch die Position und die Achsfluchtung der Lager für das Drosselorgan, z.B. durch die Temperaturschwankungen verändert, was zu einem Verklemmen dieses Drosselorgans führen kann. Ein Verklemmen würde bei Verwendung in Kraftfahrzeugen bewirken, dass Motordrehzahl und Geschwindigkeit vom Fahrer nicht mehr beeinflusst werden können.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, hat man bereits vorgeschlagen, die Innenwand des Drosselklappengehäuses zumindest in dem Bereich, in dem sich der Umfang des Drosselorgans bei entsprechender Schwenklage in unmittelbarer Nachbarschaft dieser Innenwand befindet, mit einem Passteil aus Metall auszustatten, dessen dem Drosselorgan zugewendete Oberfläche eine maßhaltige Passfläche bildet. Ein Nachteil dieser bekannten Anordnung besteht darin, dass die Herstellung dieses Passteiles teuer ist, vor allem deshalb, da die Passfläche einer Feinbearbeitung unterzogen werden muss, und zwar entweder bevor dieser Passteil mit dem aus Kunststoff beste-

henden Drosselklappengehäuse verbunden wird oder nach diesem Vorgang. Außerdem weist ein solcher Passteil ein großes Volumen auf.

Aus der EP 0 139 122 A ist eine Saugrohranlage für eine Brennkraftmaschine bekannt geworden, bei welcher der aus einem Elastomer bestehende Flansch eines mit einer Ansaugleitung verbundenen elastischen Verbindungsrohre mit einem eingebetteten Versteifungsteil aus Stahl od. dgl. versehen ist. Dadurch wird zwar eine Verstärkung des Flansches erzielt, Relativbewegungen zwischen dem Versteifungsteil und dem Kunststoffmaterial des Verbindungsrohres werden jedoch bei dieser Anordnung nicht verändert.

Es ist weiters ein aus Kunststoff bestehender Formkörper mit einem Einlegeteil bekannt, der als massiver Kernkörper ausgebildet ist, dessen Dicke so gestaltet ist, dass er Lageransätze für die Drosselklappenwelle aufweist, die die Drosselklappenwelle vollständig umgeben. Ein derart massiver Einlegeteil aus Metall ist nicht nur schwer an Gewicht, sondern es bedarf auch eines erhöhten Aufwandes zu seiner Herstellung.

Weiters ist es bekannt, ein Kunststoffgehäuse an seinem Umfang mit einem metallenen, rohrförmigen Außengehäuse zu versehen. Eine solche Ausführung ist nicht nur aufwendig hinsichtlich der Herstellung, sondern bringt auch nicht den gewünschten Effekt der Formbeständigkeit und Maßhaltigkeit der Innenwand eines Hohlraumes.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die erwähnten Nachteile zu vermeiden und einen aus Kunststoff bestehenden, insbesondere im Spritzgussverfahren hergestellten Formkörper zu schaffen, dessen Innenwand die erforderliche Maßhaltigkeit aufweist und der einfach und billig herstellbar ist. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung, ausgehend von einem aus Kunststoff bestehenden Formkörper der eingangs beschriebenen Art, vor, dass der Einlegeteil aus Blech geformt und das Blech mit Verformungen und/oder mit durchsetzenden Öffnungen versehen ist, wobei die Verformungen zumindest teilweise vom Kunststoffmaterial bedeckt bzw. die Öffnungen zumindest teilweise vom Kunststoffmaterial ausgefüllt sind. Ein derartiger aus Blech bestehender Einlegeteil kann einfach und kostengünstig hergestellt werden, wobei durch die Verformungen bzw. Öffnungen eine einwandfreie Fixierung des Einlegeteiles im Kunststoffmaterial sichergestellt und eine Relativbewegung zwischen dem Einlegeteil und dem Kunststoffmaterial verhindert wird. Zweckmäßig kann der Einlegeteil durch Stanzen im Folgeschnittverfahren hergestellt werden, wodurch eine beliebige Formgebung des Einlegeteiles erzielbar ist.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Einlegeteiles ermöglicht es weiters, Abschnitte desselben aus der Blechebene herauszubilden und beispielsweise durch diese herausgebogenen Abschnitte die Lagerstellen für das Drosselorgan oder sonstige Ansätze, über welche eine Verbindung mit anderen Teilen erfolgt, zu verstärken.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der Einlegeteil mit, vorzugsweise gleichfalls vom Kunststoffmaterial bedeckten, Ansätzen versehen sein. Diese Ansätze können von Ringteilen gebildet sein, die im Bereich von Lageröffnungen in das Kunststoffmaterial eingebettet sind, sodass sie, wie bereits erwähnt, das Kunststoffmaterial im Bereich dieser Lageröffnungen armieren bzw. verstärken.

Es können diese Ansätze aber auch Positionieröffnungen oder Gewindeöffnungen aufweisen, über die mittels Schrauben eine Verbindung mit zusätzlichen Teilen erfolgen kann.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch erläutert. Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäß ausgebildetes Drosselklappengehäuse in perspektivischer Darstellung. Fig. 2 stellt einen Schnitt durch das Drosselklappengehäuse nach der Linie II-II in Fig. 1 dar. Fig. 3 zeigt in perspektiver Darstellung einen Einlegeteil.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Drosselklappengehäuse 1 üblicher Form besteht aus Kunststoff und ist im Spritzgußverfahren hergestellt. Dieses Drosselklappengehäuse 1 weist einen Hohlraum 2 mit kreisförmigem Querschnitt auf, dessen vollständig aus Kunststoffmaterial gebildete Innenwand 3 die Paßfläche für ein nicht dargestelltes scheibenförmiges Drosselorgan bildet. Dieses Drosselorgan ist mit Wellenstummeln versehen, die in nicht dargestellten Nadellagern gelagert sind, die in aus Kunststoff bestehenden Lageröffnungen 4 eingepreßt sind. Gewindeöffnungen 5 dienen zur Befestigung zusätzlicher Bauteile am Drosselklappengehäuse.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist im Bereich der Innenwand 3 etwa dort, wo sich das scheibenförmige Drosselorgan in seiner Absperrlage befindet, ein Einlegeteil 6 in das Kunststoffmaterial eingebettet, derart, daß dieser Einlegeteil 6 allseits vom Kunststoffmaterial bedeckt ist. Die Ebene des

Einlegeteiles 6 schließt hierbei zweckmäßig mit der Normalebene zur Längsachse des Hohlraumes 2 einen Winkel zwischen 4° und 8° ein. Der Einlegeteil 6, welcher in Fig. 3 in perspektiver Darstellung gezeigt ist, besteht aus einem Metallblech und ist im Folgeschchnittverfahren hergestellt, wobei auf eine besondere Formgenauigkeit und Oberflächenbearbeitung kein Wert gelegt werden muß, da ja dieser Einlegeteil 6 ohnedies vollständig vom Kunststoffmaterial umgeben ist. Der Innendurchmesser D der Öffnung des Einlegeteiles 6 ist somit größer als der Innendurchmesser d des von der Innenwand 3 begrenzten zylindrischen Hohlraumes 2. Den Einlegeteil 6 durchsetzende Öffnungen 12 bewirken eine bessere Verankerung desselben im Kunststoffmaterial.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, weist der Einlegeteil 6 Abschnitte 7 auf, die aus der Blechebene herausgebogen sind und mit Durchzügen 8 versehen sind, die Positionieröffnungen 9 für die Verankerung in der Spritzgußform aufweisen. Ein sich in der Blechebene erstreckender Ansatz 10 weist gleichfalls eine Hülse 8' mit einer Gewindeöffnung 9' auf. Weitere Ansätze sind von Ringteilen 11 gebildet, die im Bereich der Lageröffnungen 4 in das Kunststoffmaterial eingebettet sind und so einen dimensionsstabilen Käfig um die einzupressenden Lager bilden.

Der Einlegeteil 6 mit seinen Ansätzen 7, 10 und seinen Ringteilen 11 bildet eine Art Armierung des Kunststoffmaterials und daher eine Verstärkung der aus dem Kunststoff bestehenden Wandteile an jenen Stellen, wo eine Formstabilität dieses Kunststoffmaterials besonders wichtig ist, also ein Schrumpfen, Verziehen od. dgl. vor allem auch bei auftretenden Temperaturschwankungen verhindert werden soll. Dieser Einlegeteil 6 bewirkt somit eine Stabilisierung des Kunststoffmaterials und gewährleistet eine Paßgenauigkeit der Innenwand 3, trotzdem diese aus Kunststoffmaterial besteht, das eine gute Abdichtung gegenüber dem Drosselorgan sicherstellt. Dadurch, daß auch die Lageröffnungen 4 durch die gleichfalls einen Teil des Einlegeteiles bildenden Ringteile verstärkt werden, wird sichergestellt, daß sich auch die Lagerstellen für das Drosselorgan beispielsweise durch wechselnde Temperatureinflüsse nicht verändern, sodaß die Lagerposition beibehalten wird und die Achsfluchtung gewährleistet ist sowie Verformungen, die beispielsweise zu einem Verklemmen des Drosselorganes führen, verhindert werden. Der Einlegeteil 6 wird vor Herstellung des Drosselklappengehäuses in die Spritzgußform eingelegt und dort in geeigneter Weise gehalten. Nach dem Entformen ist eine Nachbearbeitung des Drosselklappengehäuses nicht erforderlich.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Aus Kunststoff bestehender, insbesondere im Spritzgußverfahren hergestellter Formkörper, beispielsweise Drosselklappengehäuse (1) für Brennkraftmaschinen, mit einem von einer Innenwand (3) begrenzten Hohlraum (2), wobei in der Innenwand (3) ein zumindest an der dem Hohlraum (2) zugewendeten Seite, vorzugsweise allseits, vom Kunststoffmaterial bedeckter, aus Metall bestehender, ringförmiger Einlegeteil (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlegeteil (6) aus Blech geformt und das Blech mit Verformungen und/oder mit durchsetzenden Öffnungen (12) versehen ist, wobei die Verformungen zumindest teilweise vom Kunststoffmaterial bedeckt bzw. die Öffnungen (12) zumindest teilweise vom Kunststoffmaterial ausgefüllt sind.
2. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Abschnitte des Einlegeteiles (6) aus der Blechebene herausgebogen sind.
3. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlegeteil (6) mit, vorzugsweise gleichfalls vom Kunststoffmaterial bedeckten, Ansätzen (7, 10) versehen ist.
4. Formkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze von Ringteilen (11) gebildet sind, die im Bereich von Lageröffnungen (4) in das Kunststoffmaterial eingebettet sind.
5. Formkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (7) Positionieröffnungen (9) aufweisen.
6. Formkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (10) Gewindeöffnungen (9') aufweisen.

AT 410 245 B

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

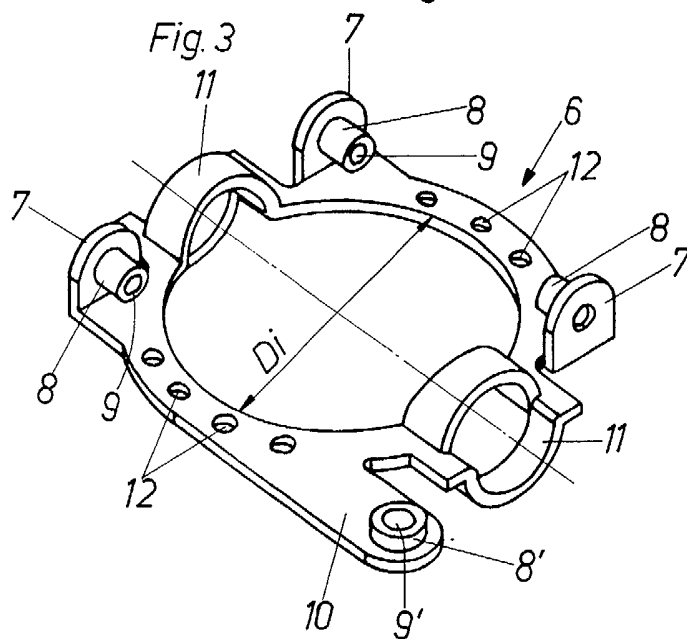
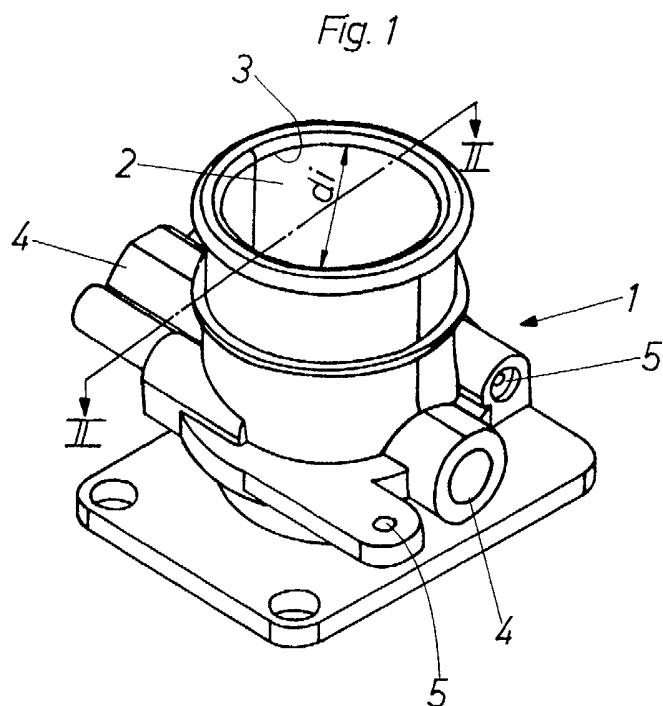


Fig. 2

