



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 498 933 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91119213.6**

51 Int. Cl.⁵: **F02D 9/10**

22 Anmeldetag: **12.11.91**

30 Priorität: **09.02.91 DE 4104010**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.92 Patentblatt 92/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

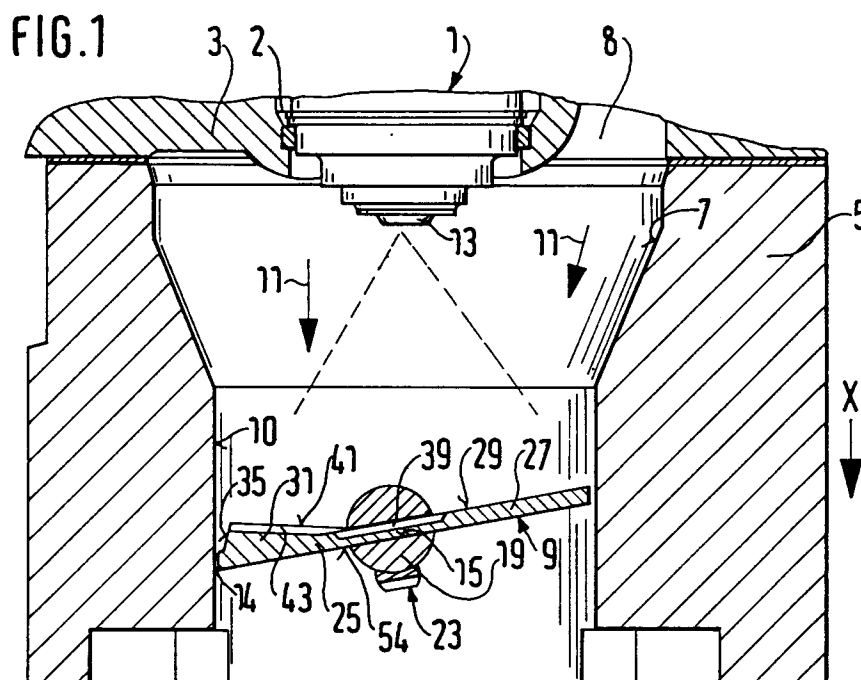
71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

72 Erfinder: **Gmelin, Karl, Dipl.-Ing.**
Eichendorffweg 5
W-7101 Flein(DE)

54 **Drosselklappe.**

57 Die neue Drosselklappe (9) weist an ihrer oberen, einer Brennstoffdosiereinrichtung (1) zugewandten Stirnseite (29) an einem ersten Drosselklappenflügel (25) einen Keil (31) auf, der sich ausgehend von nahe des Umfangs der Drosselklappe (9) in Richtung der Drosselklappenwelle (19) hin abflacht und der an seiner Stirnseite (41) zumindest eine Ablaufrinne (43) aufweist, die sich in Richtung der Drosselklappenwelle (19) erstreckt und die mit zumindest einer in der oberen Stirnseite (29) der Dros-

selklappe (9) ausgebildeten und sich bis in den zweiten Drosselklappenflügel (27) erstreckenden Ablaufnut (39) verbunden ist. Der so ausgestaltete Keil (31) führt zu einem besseren Dosierverhalten der Drosselvorrichtung im unteren Lastbereich einer Brennkraftmaschine und ermöglicht das Abfließen des auf dem Keil (31) und der oberen Stirnseite (29) der Drosselklappe (9) niedergeschlagenen Brennstoffs.



EP 0 498 933 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Drosselklappe nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE-OS 18 16 325 ist schon eine Drosselklappe bekannt, die an ihrer der Strömung zugewandten oberen Stirnseite einen Keil aufweist, der an dem Flügel der Drosselklappe angeordnet ist, welcher sich gegenüber der Wandung des Ansaugkanals in der der Strömung entgegengerichteten Richtung bewegt. Ausgehend von dem Umfang der Drosselklappe ist der Keil sich in Richtung zur Drosselklappenwelle abflachend ausgebildet und dient in der Schließstellung der Drosselklappe zur Abdeckung der Bypass-Löcher des Leerlaufsystems eines Vergasers. Durch die Anordnung des Keils an dem sich beim Öffnen der Drosselklappe in der der Strömung entgegengerichteten Richtung bewegenden Drosselklappenflügel wird aber keine Verbesserung der Dosierbarkeit der Ansaugluft bzw. des Ansaugluft-Brennstoff-Gemisches durch die aus Ansaugkanal und Drosselklappe bestehende Drosselvorrichtung erzielt. Bei voll geöffneten Drosselklappe drosselt der Keil der Drosselklappe zudem zusätzlich zur Drosselklappenwelle die Strömung durch den Öffnungsquerschnitt der Drosselvorrichtung.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches hat demgegenüber den Vorteil, eine Verbesserung der Dosierbarkeit der Ansaugluft bzw. des Ansaugluft-Brennstoff-Gemisches durch die aus Drosselklappe und Ansaugkanal bestehende Drosselvorrichtung besonders im unteren Lastbereich der Brennkraftmaschine zu ermöglichen. Der Keil verringert zunächst, insbesondere im unteren Lastbereich der Brennkraftmaschine, also bei nur teilweise geöffneten Drosselklappe, den Öffnungsquerschnitt der Drosselvorrichtung und damit die durch die Drosselvorrichtung strömende Strömungsmenge. Hierdurch wird danach ein sehr ausgeprägter progressiver Anstieg der durch den Öffnungsquerschnitt der Drosselvorrichtung strömenden Strömungsmenge, also z.B. des Brennstoff-Gas-Gemisches, bei zunehmender Last der Brennkraftmaschine erreicht, ohne daß eine Getriebeansteuerung der Drosselklappe erforderlich ist.

Zudem führt der sich ausgehend von nahe des Umfanges der Drosselklappe in Richtung Zu der Drosselklappenwelle hin abflachende Keil zu keiner Verschlechterung der Strömung im Vollastfall, also bei voll geöffneten Drosselklappe, weil der Keil in diesem Fall stromabwärts und im Strömungsschatten der Drosselklappenwelle liegt und die Strömung somit nicht zusätzlich gedrosselt wird.

Die in der Stirnseite des Keiles ausgebildete Ablaufrinne ermöglicht zusammen mit der in der oberen Stirnseite der Drosselklappe ausgebildeten Ablaufnut bei der Anwendung der Drosselklappe stromabwärts eines Vergasers oder eines zentralen Brennstoffeinspritzventils das Abfließen des auf dem Keil und dem zweiten Drosselklappenflügel niedergeschlagenen Brennstoffs.

Der der Drosselklappenwelle zugewandte gerade Rand des Keils läßt sich als Anschlag für die Lagefixierung bei der Drosselklappen-Vormontage verwenden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Drosselklappe möglich.

Für ein schnelles und weitestgehend vollständiges Abfließen des auf dem Keil und der Drosselklappe niedergeschlagenen Brennstoffs ist es von Vorteil, wenn die zumindest eine Ablaufrinne der Drosselklappe fluchtend zu der jeweiligen Ablaufrinne des Keils verläuft sowie mit dieser verbunden ist und sich die zumindest eine Ablaufrinne und die jeweilige Ablaufrinne senkrecht zu der Drosselklappenwelle der Drosselklappe erstrecken.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Drosselklappe und der Keil als ein gemeinsames Teil durch Druckgießen aus Aluminium ausgebildet sind. Hierdurch ist die erfindungsgemäße Drosselklappe auf sehr einfache und kostengünstige Art und Weise herstellbar. Zudem kann der Keil sich nicht von der Drosselklappe lösen.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer in einem Ansaugkanal einer Brennkraftmaschine angeordneten erfindungsgemäßen Drosselklappe, Figur 2 eine Ansicht der Drosselklappe gemäß des ersten Ausführungsbeispiels in Richtung des Pfeiles X in Figur 1, Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer in einem Ansaugkanal einer Brennkraftmaschine angeordneten erfindungsgemäßen Drosselklappe und Figur 4 eine Ansicht der Drosselklappe gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels in Richtung des Pfeiles Y in Figur 3.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Figuren 1 bis 4 zeigen zwei erfindungsgemäße Drosselklappen und deren Anordnung in einem Ansaugkanal einer beispielsweise gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschine. Gleiche und gleichwirkende Teile sind in den vier Figuren mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

zeichnet.

In den Figuren 1 und 3 ist mit 1 ein zentrales Brennstoffeinspritzventil bezeichnet, das in einer gestuften Aufnahmeöffnung 2 eines Trägerkörpers 3 gehalten ist. Anstelle des Brennstoffeinspritzventils 1 kann auch eine andere Brennstoffdosiereinrichtung, z.B. ein Vergaser vorgesehen sein. Der Trägerkörper 3 ist auf einen Drosselklappenstutzen 5 aufgesetzt, der einen Ansaugkanal 7 aufweist. Ein Gasströmungsquerschnitt 8 des Trägerkörpers 3 dient zur Zufuhr eines Gases, z.B. von Ansaugluft in den Ansaugkanal 7 der Brennkraftmaschine. In einem zylindrischen Bereich 10 des Ansaugkanals 7 ist eine Drosselklappe 9 angeordnet, durch die der Querschnitt des Ansaugkanals 7 in bekannter Weise steuerbar ist, so daß über den Ansaugkanal 7 in Richtung der Pfeile 11 mehr oder weniger Ansaugluft bzw. Brennstoff-Gas-Gemisch zur Brennkraftmaschine strömen kann.

Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist an seinem in den Ansaugkanal 7 des Drosselklappenstutzens 5 ragenden Ende ein Mundstück 13 auf, über das der Brennstoff z.B. hohlkegelförmig in Richtung zur Drosselklappe 9, und zwar möglichst in den zwischen dem Ansaugkanal 7 und dem Umfang der Drosselklappe 9 gebildeten geöffneten Ringspalt 14 abspritzbar ist.

Die Drosselklappe 9 ist in bekannter Weise in einem Schlitz 15 der geschlitzten Drosselklappenwelle 19 gelagert, deren beide Wellenenden 21, 22 über den Umfang der Drosselklappe 9 hinausragen und die konzentrisch zu einer Mittelachse 17 der Drosselklappe verlaufen.

Die beiden Wellenenden 21, 22 lagern die Drosselklappe und ermöglichen eine Drehung der Drosselklappe 9 in dem Ansaugkanal 7 um ihre Mittelachse 17. Drosselklappenwelle 19 und Drosselklappe 9 sind beispielsweise mittels zweier Befestigungsschrauben 23, 24, die sich durch die Drosselklappe 9 hindurch erstrecken, miteinander verbunden.

Die Drosselklappe 9 hat einen ersten Drosselklappenflügel 25 und einen zweiten Drosselklappenflügel 27, die durch die Drosselklappenwelle 19 voneinander getrennt sind. Der erste Drosselklappenflügel 25 bewegt sich beim Öffnen der Drosselklappe 9 entgegen dem Uhrzeigersinn gegenüber der Wandung des Ansaugkanals 7 in Richtung der Strömung des Brennstoff-Gas-Gemisches, wohingegen sich der zweite Drosselklappenflügel 27 beim Öffnen der Drosselklappe 9 gegenüber der Wandung des Ansaugkanals 7 entgegen der Richtung der Strömung bewegt.

An einer dem Brennstoffeinspritzventil 1 zugewandten oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9 weist die Drosselklappe 9 einen Keil 31 auf, der an dem sich beim Öffnen der Drosselklappe 9 in Strömungsrichtung gegenüber der Wandung des An-

saugkanals 7 bewegenden ersten Drosselklappenflügel 25 der Drosselklappe 9 angeordnet ist. Der Keil 31 ist beispielsweise so an der oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9 angeordnet, daß er den ersten Drosselklappenflügel 25 nicht vollständig abdeckt, wodurch sowohl zwischen dem Umfang der Drosselklappe 9 und einem gekrümmten Rand 35 des Keils 31 als auch zwischen der Drosselklappenwelle 19 und dem Keil 31 ein schmaler Randbereich 33 gebildet ist. Der Rand 35 des Keils 31 weist an seinem größten radialen Abstand von der Drosselklappenwelle 19 seine größte Erstreckung in Richtung senkrecht zu der oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9 auf. Dabei kann der Rand 35 des Keils 31, wie bei den beiden dargestellten Ausführungsbeispielen konkav nach außen gewölbt sein. Der Keil 31 ist so ausgebildet, daß er sich in Richtung der Drosselklappenwelle 19 bis zu dem Randbereich 33 der oberen Stirnseite 29 des ersten Drosselklappenflügels 25 abflacht.

Der Keil 31 dient dazu, im unteren Lastbereich der Brennkraftmaschine, also bei nur teilweise geöffneten Drosselklappe 9, den Öffnungsquerschnitt der aus Drosselklappe 9 und Ansaugkanal 7 bestehenden Drosselvorrichtung und damit die durch den Öffnungsquerschnitt der Drosselvorrichtung strömende Strömungsmenge zu verringern. Durch den Keil 31 wird bei zunehmender Last der Brennkraftmaschine ein sehr ausgeprägter progressiver Anstieg der durch den Öffnungsquerschnitt der Drosselvorrichtung strömenden Strömungsmenge, also z.B. des Brennstoff-Gas-Gemisches erreicht. Eine Getriebeansteuerung der Drosselklappe 9 zur Erzielung eines progressiveren Verhaltens der Drosselvorrichtung ist dadurch nicht erforderlich. Bei geöffneter Drosselklappe 9 ist der Keil 31 so günstig im Öffnungsquerschnitt der Drosselvorrichtung angeordnet, daß die Strömung des Gemisches nicht behindert wird, weil der Keil 31 dann stromabwärts der Drosselklappenwelle 19 in deren Windschatten und strömungsgünstig liegt. Der konkav gewölbte Rand 35 des Keils 31 ermöglicht es, den Anstieg des Öffnungsquerschnittes der Drosselvorrichtung bei sich öffnender Drosselklappe 9 bei geringer Last der Brennkraftmaschine über einen relativ großen Bereich der Drosselklappenstellung klein zu halten.

In der oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9 ist zumindest eine Ablaufnut 39 ausgeformt, die beispielsweise senkrecht zu der Mittelachse 17 der Drosselklappe 9 verläuft. Die Ablaufnut 39 erstreckt sich ausgehend von dem ersten Drosselklappenflügel 25 durch den Schlitz 15 der Drosselklappenwelle 19 hindurch bis in den zweiten Drosselklappenflügel 27. In einer der Strömung des Brennstoff-Gas-Gemisches entgegengerichteten Stirnseite 41 des Keiles 31 ist zumindest eine Ablaufrinne 43 ausgeformt, die ausgehend von dem Rand 35 des

Keiles 31 in Richtung der Drosselklappenwelle 19 verläuft und mit der zugeordneten Ablaufnut 39 verbunden ist. Die Drosselklappe 9 hat bei den beiden Ausführungsbeispielen jeweils eine Ablaufnut 39 und der Keil 31 jeweils eine Ablaufrinne 43. Die Ablaufnut 39 und die Ablaufrinne 43 verlaufen fluchtend zueinander entlang einer senkrecht zu der Mittelachse 17 verlaufenden Querachse 45.

Es ist aber auch möglich, daß die Drosselklappe 9 mehrere Ablaufnuten 39 und der Keil 31 mehrere Ablaufrinnen 43 aufweisen und die Zahl der Ablaufnuten 39 nicht der Anzahl der Ablaufrinnen 43 entspricht. So kann z.B. eine Ablaufrinne 43 mit mehreren Ablaufnuten 39 in Verbindung stehen.

Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel weist die Ablaufrinne 43 über ihre gesamte Länge eine gleichbleibende Tiefe in der Stirnseite 41 des Keiles 31 auf und reicht nicht bis zur oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9. Die Ablaufrinne 43 des Keils 31 gemäß des in den Figuren 3 und 4 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiels erstreckt sich dagegen durchgehend bis zu der oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9.

Die Ablaufrinne 43 in der Stirnseite 41 des Keils 31 und die Ablaufnut 39 in der oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9 ermöglichen das Abfließen des auf dem Keil 31 und dem zweiten Drosselklappenflügel 27 der Drosselklappe 9 durch das Vorbeiströmen des Brennstoff-Gas-Gemisches niedergeschlagenen Brennstoffs.

Die Drosselklappe 9 und der Keil 31 sind beispielsweise beim ersten Ausführungsbeispiel als ein gemeinsames Teil durch Aluminium-Druckguß hergestellt, und der Umfang der Drosselklappe 9 ist zur exakten Zumessung des Brennstoff-Gas-Gemisches nachbearbeitet. So läßt sich die erfindungsgemäße Drosselklappe 9 auf sehr einfache und kostengünstige Art und Weise fertigen. Zudem ist ein Abfallen des Keils 31 verhindert. Wird die Drosselklappe 9 zur Messung des Gemisches oder des Gases herangezogen, so ist es notwendig, auch den Keil 31 am gekrümmten Rand 35 nachzubearbeiten.

Es ist aber auch möglich, wie in der Figur 4 des zweiten Ausführungsbeispiels gestrichelt angedeutet, den Keil 31 durch Anschrauben z.B. mittels zweier Schrauben 51, 52 an der Drosselklappe 9 zu befestigen.

Ein der Drosselklappenwelle 19 zugewandter gerader Rand 36 des Keiles 31 kann als Anschlag für die Lagefixierung bei der Vormontage der Drosselklappe 9 verwendet werden.

Neben der in den beiden Ausführungsbeispielen dargestellten Anordnung des Keils 31 an der oberen Stirnseite 29 der Drosselklappe 9 an dem ersten Drosselklappenflügel 25 ist es aber auch möglich, den Keil 31 an einer unteren Stirnseite 54

der Drosselklappe 9 oder an dem zweiten Drosselklappenflügel 27 anzuordnen.

Die erfindungsgemäß ausgestaltete Drosselklappe 9 mit dem Keil 31 führt zu einer besseren Dosierbarkeit der Ansaugluft bzw. des Brennstoff-Gas-Gemisches durch die Drosselvorrichtung im unteren Lastbereich einer Brennkraftmaschine und ermöglicht das Abfließen des auf dem Keil 31 und dem zweiten Drosselklappenflügel 27 der Drosselklappe 9 niedergeschlagenen Brennstoffs.

Patentansprüche

1. Drosselklappe, insbesondere Drosselklappe in einem Ansaugkanal einer Brennkraftmaschine, die eine konzentrisch zu einer Mittelachse der Drosselklappe verlaufende und zwei Drosselklappenflügel voneinander trennende Drosselklappenwelle hat und die an einer der Strömung im Ansaugkanal entgegengerichteten oberen Stirnseite einen Keil aufweist, der sich ausgehend von nahe des Umfanges der Drosselklappe in Richtung zu der Drosselklappenwelle hin abflacht, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (31) an dem ersten Drosselklappenflügel (25) der Drosselklappe (9) angeordnet ist, der sich beim Öffnen der Drosselklappe (9) gegenüber der Wandung des Ansaugkanals (7) in Strömungsrichtung bewegt und daß der Keil (31) an seiner der Strömung entgegengerichteten Stirnseite (41) zumindest eine Ablaufrinne (43) aufweist, die sich in Richtung der Drosselklappenwelle (19) erstreckt und die mit zumindest einer in der oberen Stirnseite (29) der Drosselklappe (9) ausgebildeten und sich vom ersten Drosselklappenflügel (25) bis in den zweiten Drosselklappenflügel (27) erstreckenden Ablaufnut (39) verbunden ist.
2. Drosselklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Ablaufnut (39) der Drosselklappe (9) fluchtend zu der jeweiligen Ablaufrinne (43) des Keils (31) verläuft.
3. Drosselklappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zumindest eine Ablaufrinne (43) des Keils (31) bis auf die obere Stirnseite (29) der Drosselklappe (9) erstreckt.
4. Drosselklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zumindest eine Ablaufrinne (43) und die jeweilige Ablaufnut (39) senkrecht zu der Drosselklappenwelle (19) der Drosselklappe (9) erstrecken.

5. Drosselklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselklappe (9) und der Keil (31) als ein gemeinsames Teil durch Druckgießen aus Aluminium ausgebildet sind. 5

6. Drosselklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (31) an der Drosselklappe (9) durch Anschrauben befestigt ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

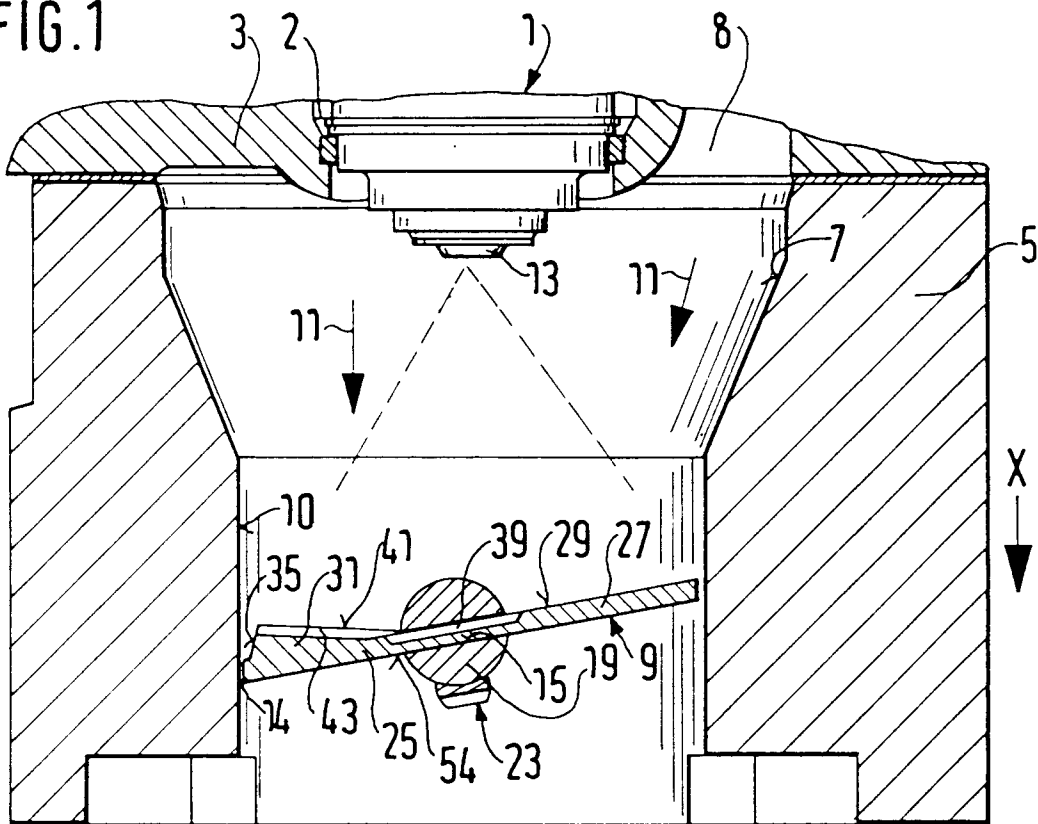


FIG. 2

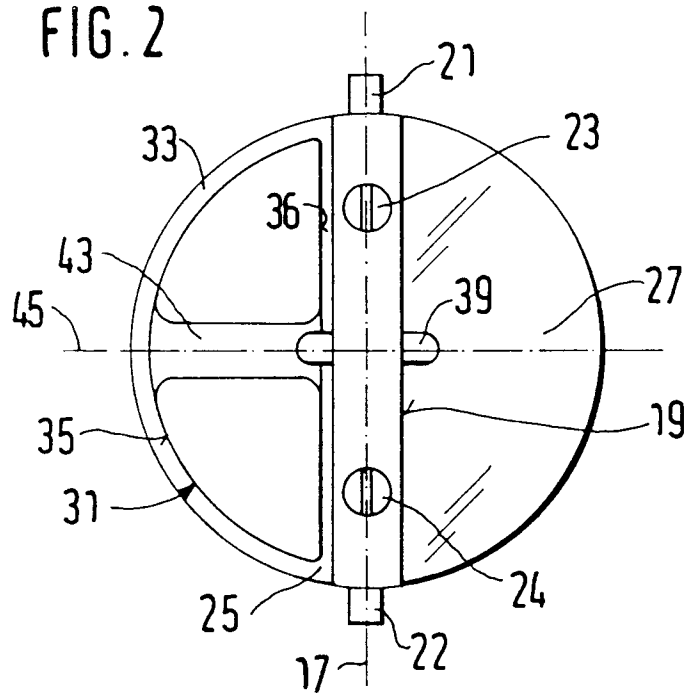


FIG. 3

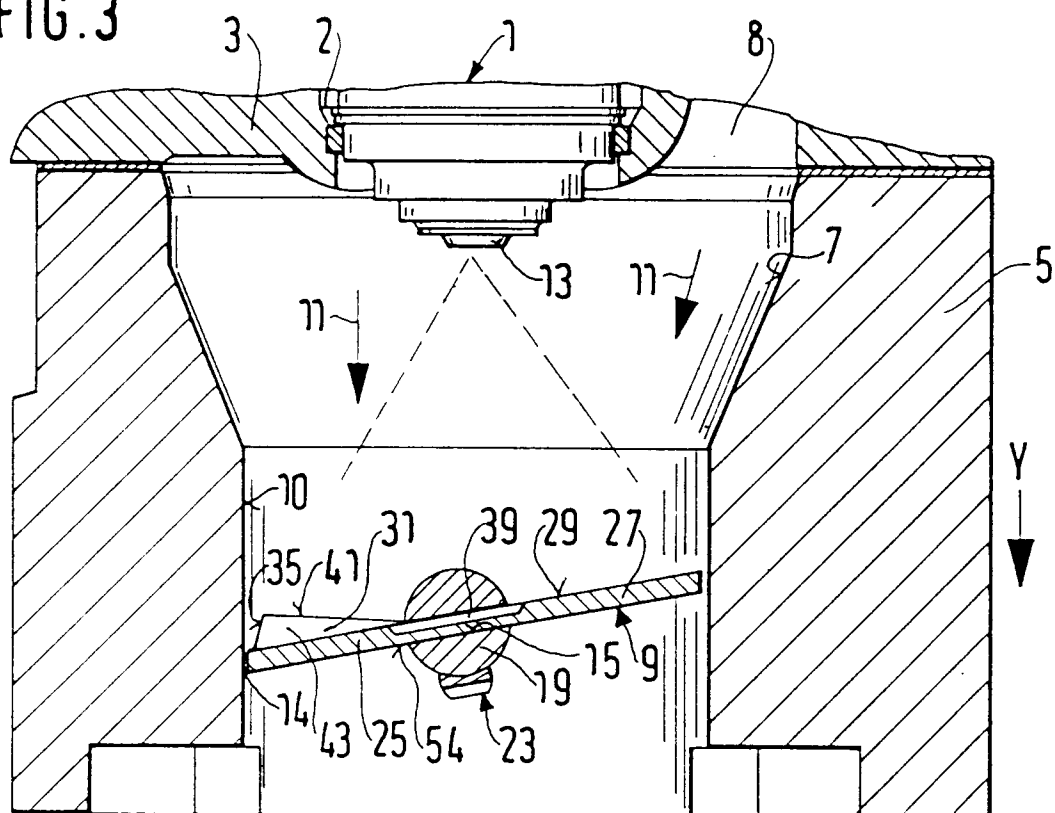
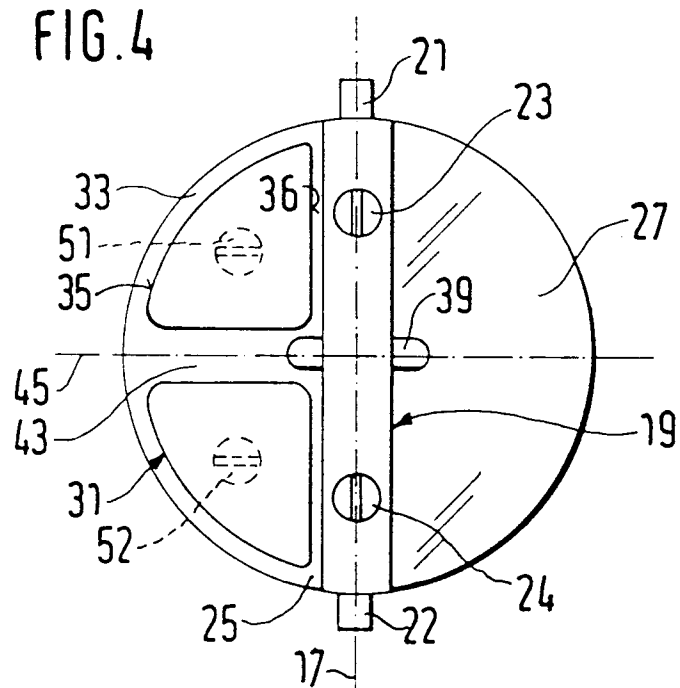


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 9213

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-507 977 (ABRAMSON) * Seite 2, Zeile 74 - Zeile 86; Abbildungen 1,2 * ---	1	F02D9/10
A	US-A-3 176 704 (DE PALMA) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 34; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	GB-A-2 033 013 (NISSAN) * Seite 1, Zeile 126 - Seite 2, Zeile 53; Abbildungen 2,3 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) F02D F02M F16K
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 APRIL 1992	Prüfer VAN ZOEST A, P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			