



(11) **EP 1 505 281 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

(51) Int Cl.:
F02D 9/10 (2006.01) **F02D 11/04** (2006.01)
F02M 13/02 (2006.01) **F02M 35/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04103709.4**

(22) Anmeldetag: **02.08.2004**

(54) **Saugmodul**

Intake module

Module d'admission

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **02.08.2003 DE 10335561**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(73) Patentinhaber: **Mann + Hummel GmbH
71638 Ludwigsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Pietrowski, Herbert
74385, Pleidelsheim (DE)**
• **Jessberger, Thomas
71679, Asperg (DE)**

- **Klotz, Arthur
71686, Remseck (DE)**
- **Korn, Alexander
74363, Güglingen (DE)**
- **Celik, Atila
71272, Renningen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 207 060 GB-A- 1 369 049
US-A- 2 246 750 US-A- 4 566 424
US-A- 4 823 748 US-A- 5 715 782
US-A- 6 032 634

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 008, Nr. 120
(M-300), 6. Juni 1984 (1984-06-06) & JP 59 025048
A (YAMAHA HATSUDOKI KK; others: 01), 8.
Februar 1984 (1984-02-08)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 505 281 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Saugmodul, insbesondere für Brennkraftmaschine mit einem Ansaugtrakt mit wenigstens zwei Ansaugkanälen und jeweils einem Schließmittel in einem Ansaugkanal zur Beeinflussung des Durchflussquerschnittes.

[0002] Ein derartiges Saugmodul ist aus der US 4,823,748 bekannt. Dieses Dokument offenbart eine Ansaugvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit wenigstens zwei Ansaugkanälen, wobei jeweils ein Schließmittel in einem der Ansaugkanäle zur Beeinflussung eines Durchflussquerschnittes vorgesehen ist. Diese Schließmittel werden von einem gemeinsamen Betätigungsmittel über Kupplungsmittel angesteuert. Ein Toleranzausgleich zwischen Betätigungsmittel und Schließmittel wird über einen elastischen Bereich erreicht, wobei die Elastizität durch gesonderte elastische Bauteile erzeugt wird.

[0003] Aus der US 4,566,424 ist eine Drosselklappenspeicherung zu entnehmen. Diese arbeitet mit zwei getrennten parallel angeordneten Drosselklappen. Die beiden Drosselklappenwellen sind über ein elastisches Federglied miteinander verbunden. Bei solchen Anordnungen besteht die Gefahr, dass eine exakte Zuordnung der Drosselklappen und damit ein exaktes Fluchten der Drosselklappen nicht möglich ist bzw. über eine aufwendige Justage eingestellt werden muss. Selbst eine einmal eingestellte Zuordnung stellt nicht sicher, dass die Drosselklappen über den gesamten Betriebszeitraum parallel arbeiten.

[0004] Der Aufbau ist jedoch aufwendig und hat den Nachteil, dass aufgrund von Fertigungstoleranzen der verschiedenen Bauteile auch die elastischen Mittel nicht mehr in der Lage sind, diese Toleranzen auszugleichen.

[0005] Es ist ferner aus der US 6,032,634 eine Klappe zum Verschließen oder Öffnen eines Ansaugkanals bekannt. Es handelt sich hier um eine einzelne Klappe, deren Toleranzen unerheblich sind, da lediglich ein einziger Kanal verschlossen oder geöffnet werden muss.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Saugmodul mit Schließmitteln in Ansaugkanälen eines Ansaugtraktes zu schaffen, das die Nachteile des Standes der Technik vermeidet, in der Herstellung einen geringen Aufwand erfordert und eine zuverlässige Funktion sicherstellt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruches 1 gelöst. Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass das gemeinsame Betätigungsmittel, welches aus zwei miteinander fluchtend angeordneten Drehwellen besteht, über Kupplungsmittel miteinander verbunden wird, wobei die Kupplungsmittel einen definierten Winkelversatz zwischen den mit dem jeweiligen Kupplungsmittel verbundenen Drehwellen erzeugt. Dies bedeutet, dass aufgrund der Elastizität der gesamten Betätigungsmittel das Schließen aller Ansaugkanäle zuverlässig gewährleistet ist.

[0008] Weiterbildungsgemäß ist das Kupplungsmittel eine Kunststoffkupplung, welche über eine jeweilige Vierkantverbindung mit jeweils einer Drehwelle verbunden ist, wobei die Vierkantverbindung den definierten Winkelversatz aufweist. Hierfür kann sowohl der Innenvierkant an der Kunststoffkupplung als auch der Außenvierkant an einer Drehwelle versetzt angeordnet sein.

[0009] In einer alternativen Ausgestaltung ist wenigstens ein Kupplungsmittel eine Torsionsklammer. Diese Torsionsklammer kann aus einem Federblech bestehen und weist ebenfalls den Winkelversatz auf.

[0010] Eine weitere alternative Ausgestaltung sieht vor, die Drehwellen über einen Hebel- bzw. einen Federblechmitnehmer zu koppeln. Durch die Anwendung eines Hebels besteht die Möglichkeit, die Verbindung zwischen Hebel und Drehwelle elastisch zu gestalten.

[0011] In vorteilhafter Weise sind für die Schließmittel zwei Stellungen vorgesehen, die mittels des Toleranzausgleiches exakt erreicht werden können. Es handelt sich dabei um die Offen- und die Geschlossenstellung. Jede dieser Stellungen ist durch Anschläge bestimmt.

Vorteile der Erfindung

[0012] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

Zeichnung

[0013] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

- | | |
|-------------|--|
| Figur 1a, b | eine Klappenansteuerung mit einer Kunststoffkupplung |
| Figur 2a, b | eine Klappenansteuerung mit einer Torsionsklammer |
| Figur 3a, b | eine Klappenansteuerung mit einem Mitnehmer |

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0014] Die Darstellung gemäß Fig. 1a zeigt einen Klappenrahmen 11 sowie einen zum Teil dargestellten weiteren Klappenrahmen 12. Jeder Klappenrahmen weist einen Einlass 13, 14 und einen Auslass 15, 16 auf. Innerhalb des Klappenrahmens 11 ist die gestrichelt dargestellte Klappe 17 angeordnet. Die beiden Klappen 17 und 18 haben einen Stahlvierkant als Kern. Dieser Stahlvierkant ist nach außen geführt und in der Zeichnung als Welle 19, 20 dargestellt. Die Wellenenden sind ebenfalls als Vierkant 21 ausgebildet. Zur Verbindung der Welle 19 mit der Welle 20 dient eine in Fig. 1b vergrößert gezeigte Kunststoffkupplung 22, die an beiden Stirnseiten

mit einer Vierkantöffnung 23, 24 versehen ist. Die linke und die rechte Vierkantöffnung sind um ca. 1 ° gegeneinander verdreht, um eine Vorspannung zwischen den beiden Klappen 17 und 18 zu realisieren und zu gewährleisten, dass die Klappen nacheinander in geschlossenem Zustand anliegen. Durch konstruktive Ausgestaltungen wird gewährleistet, dass die Klappen in offenem Zustand trotz unterschiedlicher Positionen den optimalen Luftdurchsatz ermöglichen. Die Vorspannkraft kann über Verdrehung der Kunststoffkupplung und dem ausgewählten Material eingestellt werden. Gerade auch bei unterschiedlichen Temperaturen wirkt sich die Vorspannung und der Versatz dahingehend aus, dass unabhängig von der Umgebungstemperatur die miteinander gekoppelten Klappen wirksam schließen.

[0015] Fig. 2a, b zeigt die Verbindung zweier Klappen mit einer sogenannten Torsionsklammer. Gleiche Teile sind mit denselben Bezugszeichen versehen. In Fig. 2a ist die Torsionsklammer 25 als Verbindungsglied zwischen den beiden Wellen 19 und 20 dargestellt. Diese Torsionsklammer besteht, wie in Fig. 2b ersichtlich, aus einem dünnen Verbindungssteg 26 sowie einem rechtsseitigen Klammerelement 27 und einem linksseitigen Klammerelement 28. Beide Klammerelemente sind offen, d.h. aufgrund der Federwirkung der Klammer ist ein zuverlässiger Halt auf der entsprechenden Welle gewährleistet. Auch hier wird der Versatz um beispielsweise 1° realisiert durch ein leichtes Verdrehen der beiden Klammerelemente, was durch eine geringfügige Torsion des Verbindungssteiges bewerkstelligt werden kann.

[0016] Fig. 3a, b zeigt eine Variante, bei welcher die Klappe 17 über einen Hebel 29 mitgenommen wird. Der Hebel 29 ist unmittelbar auf der Welle 19 befestigt und besteht beispielsweise aus Kunststoff. Dieser Hebel ist, wie in Fig. 3b gezeigt, mit einem Federblech 30 verbunden. Dieses Federblech 30 ist auf der Welle 20 befestigt. Die Befestigung erfolgt beispielsweise über eine Nietverbindung. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, das Federblech auf einem Vierkantanschluss der Welle 20 zu befestigen, d.h. eine verdrehsichere Steckverbindung zwischen Federblech und Welle 20 zu nutzen. Die Verbindung des Federbleches 30 mit dem Hebel 29 erfolgt beispielsweise dadurch, dass der Hebel in seinem äußeren Bereich lediglich geschlitzt ist und das Federblech 30 in diesen Schlitz eingesteckt werden kann.

Patentansprüche

1. Saugmodul, insbesondere für eine Brennkraftmaschine mit einem Ansaugtrakt mit wenigstens zwei Ansaugkanälen und jeweils einem Schließmittel in einem Ansaugkanal zur Beeinflussung eines Durchflussquerschnittes, wobei wenigstens zwei Schließmittel (17, 18) von gemeinsamen Betätigungsmitteln über Kupplungsmittel (22) betätigbar sind und wobei die Kupplungsmittel (22) für einen Toleranzausgleich zwischen Betätigungsmitteln und

Schließmitteln einen elastischen Bereich (26) aufweisen, wobei das gemeinsame Betätigungsmittel aus wenigstens zwei miteinander fluchtend angeordneten Drehwellen (19, 20) besteht und diese beiden Drehwellen über die Kupplungsmittel (22) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsmittel (22) einen Winkelversatz zwischen den mit dem jeweiligen Kupplungsmittel (22) verbundenen Drehwellen (19, 20) erzeugen.

2. Saugmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsmittel (22) eine Kunststoffkupplung ist, die im Wesentlichen als zylindrischer Körper gestaltet ist und welche auf beiden Stirnseiten des zylindrischen Körpers eine Aufnahme, insbesondere in Form eines Vierkantes (23, 24), aufweist, in welchem jeweils eine Drehwelle (19, 20) angeordnet ist und wenigstens eine Aufnahme den Winkelversatz aufweist.
3. Saugmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kupplungsmittel (22) eine Torsionsklammer (25) ist, welche Aufnahmen für die miteinander zu verbindenden Drehwellen (19, 20) aufweist, wobei diese Torsionsklammer (25) den Winkelversatz bildet.
4. Saugmodul nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließmittel (17, 18) im Wesentlichen konzentrische Klappen sind.
5. Saugmodul nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließmittel (17, 18) im Wesentlichen die gleiche Stellung einnehmen, wobei insbesondere zwei Stellungen vorgesehen sind, vorzugsweise mittels des Toleranzausgleiches erreichbar, eine Offen- und eine Geschlossenstellung, die jeweils durch Anschläge bestimmt sind.

Claims

1. Induction module, more especially for an internal combustion engine, the said induction module having an intake tract with at least two intake ducts, each intake duct including a closing means for influencing a sectional area of flow, wherein at least two closing means (17, 18) are actuatable by common actuating means via coupling means (22) and wherein the coupling means (22) include a resilient region (26) for tolerance compensation between actuating means and closing means, wherein the common actuating means are made up by at least two rotary shafts (19, 20) that are disposed in alignment with one another and the said two rotary shafts are interconnected by

means of the coupling means (22), **characterised in that** the coupling means (22) creates an angular misalignment between the rotary shafts (19, 20) that are connected to the respective coupling means (22).

2. Induction module according to claim 1, **characterised in that** the coupling means (22) is a plastics material coupling, which is substantially in the form of a cylindrical body and which includes a receiving means, more especially in the form of a square (23, 24), on both end faces of the cylindrical body, in each of which squares a rotary shaft (19, 20) is disposed and at least one receiving means includes the angular misalignment.

3. Induction module according to claim 1, **characterised in that** the at least one coupling means (22) is a torsion bracket (25), which includes receiving means for the rotary shafts (19, 20) that are to be interconnected, wherein the said torsion bracket (25) forms the angular misalignment.

4. Induction module according to one of the preceding claims, **characterised in that** the closing means (17, 18) are substantially concentric flaps.

5. Induction module according to one of the preceding claims, **characterised in that** the closing means (17, 18) assume substantially the same position, wherein more especially two positions are provided, preferably achievable by means of the tolerance compensation, an open position and a closed position, which are determined in each case through stop members.

2. Module d'admission selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

le moyen de couplage (22) est un moyen de couplage en matière plastique pratiquement en forme de corps cylindrique dont les deux faces frontales ont un logement notamment sous la forme d'une empreinte à quatre pans (23, 24) recevant chaque fois un arbre (19, 20) et au moins un logement pour le décalage angulaire.

3. Module d'admission selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**

au moins un moyen de couplage (22) comporte une pince de torsion (25) munie de logements pour les arbres (19, 20) à relier, la pince de torsion (25) formant le décalage angulaire.

4. Module d'admission selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le moyen de fermeture (17, 18) est constitué principalement par des capuchons concentriques.

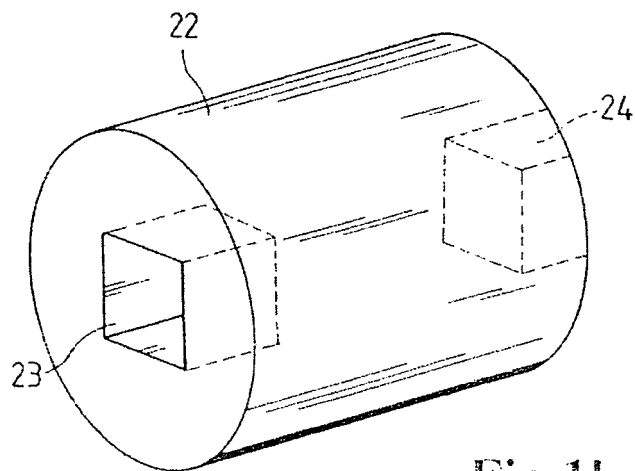
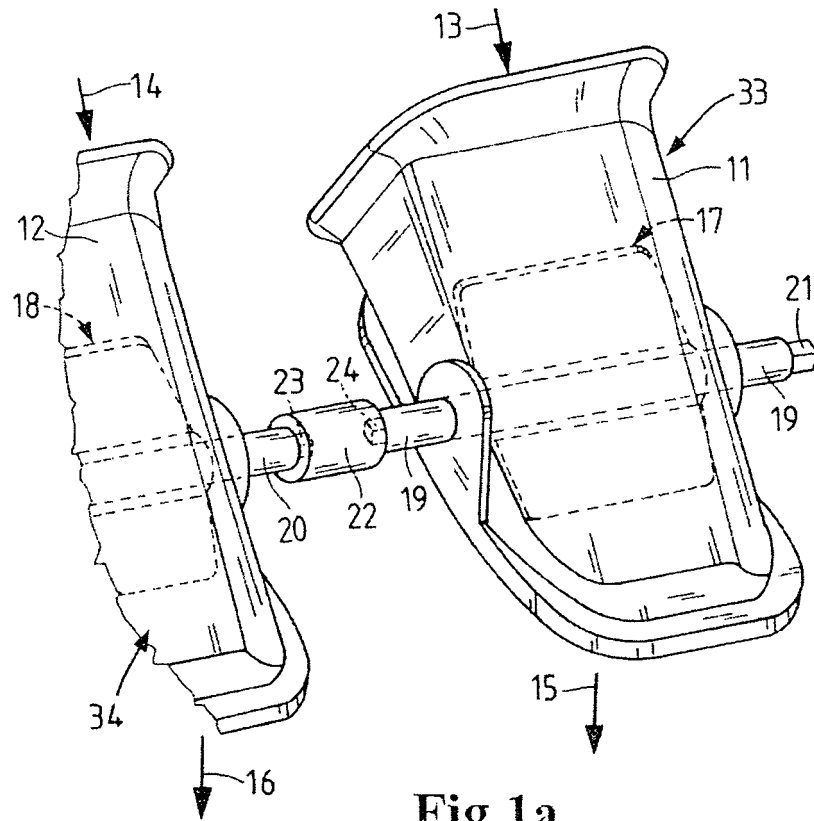
5. Module d'admission selon l'une des revendications précédentes,

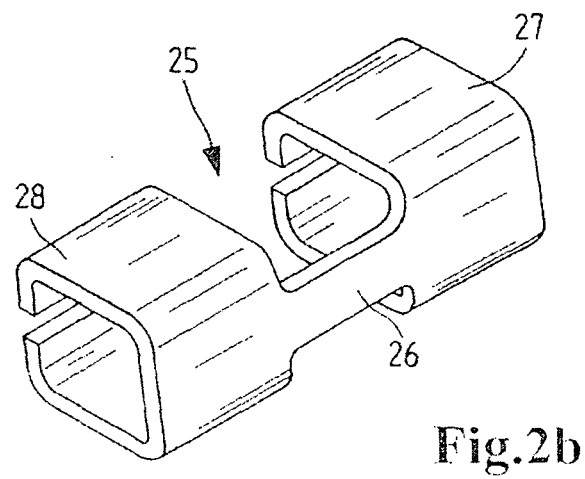
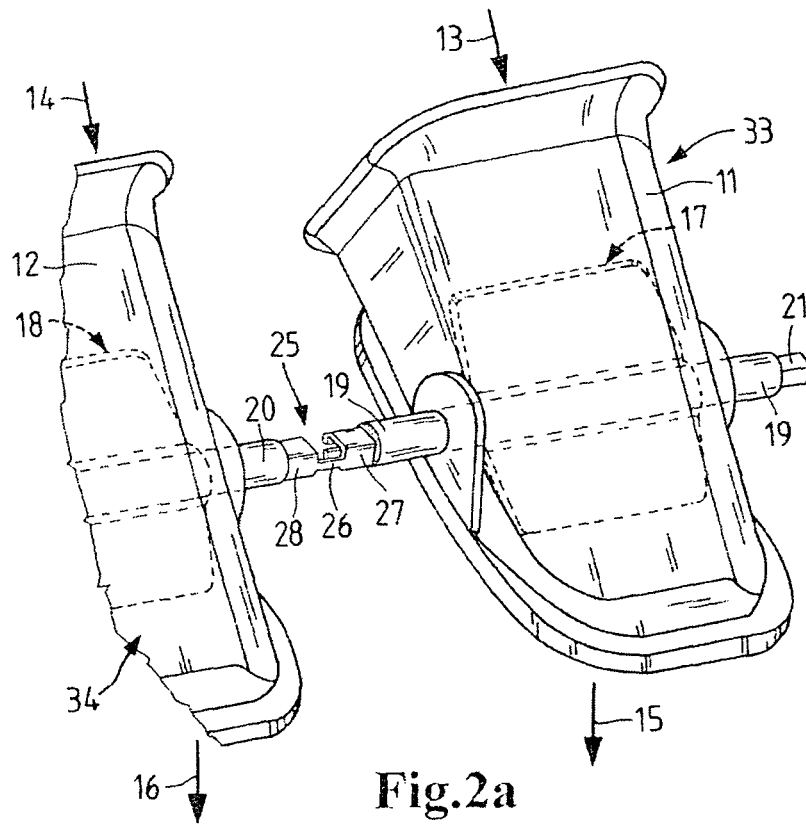
caractérisé en ce que

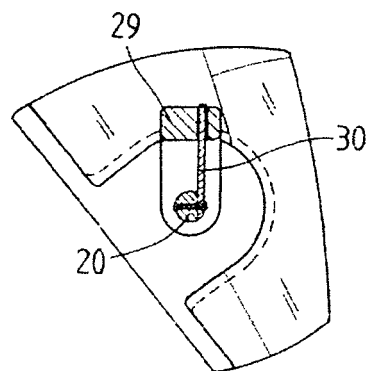
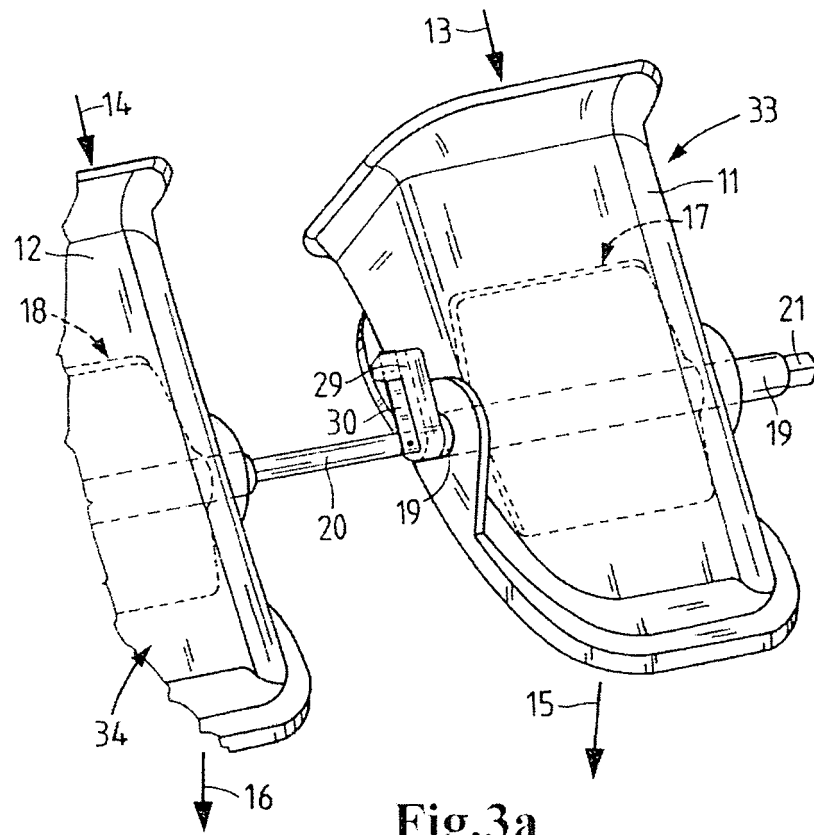
les moyens de fermeture (17, 18) prennent pratiquement la même position, mais notamment deux positions sont prévues pour être atteintes de préférence par compensation de la tolérance, une position ouverte et une position fermée définies chacune par des butées.

Revendications

1. Module d'admission notamment pour un moteur à combustion interne comportant une tubulure d'admission ayant au moins deux canaux d'admission et chaque fois un moyen de fermeture dans un canal d'admission pour influencer la section de passage, au moins deux moyens de fermeture (17, 18) étant actionnés par des moyens d'actionnement communs par l'intermédiaire de moyens de couplage (22) et les moyens de couplage (22) ayant une zone élastique (26) pour compenser les tolérances entre les moyens d'actionnement et les moyens de fermeture, le moyen d'actionnement commun se composant d'au moins deux arbres (19, 20) alignés et reliés par les moyens de couplage (22), **caractérisé en ce que** les moyens de couplage (22) créent un décalage angulaire entre les arbres (19, 20) reliés au moyen de couplage respectif (22).







IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4823748 A [0002]
- US 4566424 A [0003]
- US 6032634 A [0005]