

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1894/95

(51) Int.Cl.⁶ : B60K 15/04

(22) Anmeldetag: 21.11.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1997

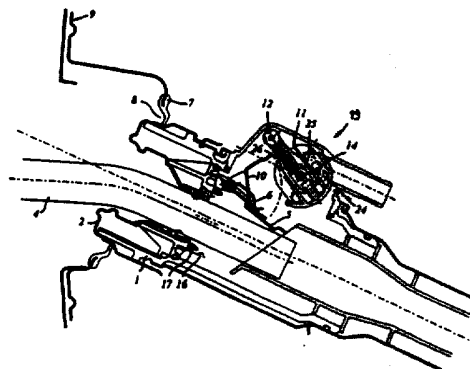
(45) Ausgabetag: 25.11.1997

(73) Patentinhaber:

AUTOMOBILTECHNIK BLAU GES.M.B.H.
A-8160 PREDING-KRÖTTENDORF, STEIERMARK (AT).

(54) VERSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EINEN FAHRZEUGTANK-EINFÜLLSTUTZEN

(57) Verschlussvorrichtung für einen Fahrzeugtank-Einfüllstutzen (1), der eine mit einer Klappe (5) versehene Öffnung (3) für den Durchtritt des Füllrohres (4) einer Zapfpistole aufweist, wobei die Klappe (5) durch eine Feder (6) gegen den unterseitigen Rand der Öffnung (3) vorgespannt und zusätzlich mit Hilfe einer Anpreßeinrichtung (11) belastbar ist, und wobei die Anpreßeinrichtung (11) ferner ein Mehrwegeventil (19) steuert, welches in der Entlastungsstellung der Klappe (5) den Einfüllstutzen (1) unterhalb der Klappe (5) mit einer zu einem Kraftstoffdampf-Auffangbehälter führenden ersten Auffangleitung (30) verbindet, hingegen in der Belastungsstellung der Klappe (5) eine am Fahrzeugtank angeschlossene Druckausgleichsleitung (25) mit einer zum Auffangbehälter führenden, mit einem Überrollventil ausgestatteten zweiten Auffangleitung (24) kleineren Strömungsquerschnittes verbindet.



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschlußvorrichtung für einen Fahrzeugtank-Einfüllstutzen, der eine mit einer Klappe versehene Öffnung für den Durchtritt des Füllrohres einer Zapfpistole aufweist, wobei die Klappe durch eine Feder gegen den unterseitigen Rand der Öffnung vorgespannt und zusätzlich mit Hilfe einer Anpreßeinrichtung in Schließrichtung belastbar ist.

5 Derzeit müssen Verschlußvorrichtungen für Fahrzeugtank-Einfüllstutzen mit zusätzlichen, gesonderten Fluidschaltungselementen kombiniert werden, um alle Funktionen und Betriebszustände eines Fahrzeugtanks abzudecken. Beispielsweise wird ein Unter- bzw. Überdruckventil benötigt, um den Fahrzeugtank zwecks Druckausgleichs zu Be- oder Entlüften. Verantwortungsbewußter Umgang mit der Umwelt und neuere gesetzliche Anforderungen haben zudem die Entwicklung sogenannter ORVR-Systeme vorangetrie-
 10 ben (Onboard Refuelling Vapor Recovery Systems), mit welchen die beim Betanken auftretenden Kraftstoffdämpfe - unabhängig von einer allfälligen Ansaugung über die Gaspendelleitung der Zapfsäule - sowie die im Fahrbetrieb über das Überdruckventil entweichenden Dämpfe am Fahrzeug ("on board") in einem mit einem Aktivkohlefilter ausgestatteten Auffangbehälter aufgefangen werden. Der Auffangbehälter wird im Fahrbetrieb von den Verbrennungszufuhrgasen durchspült, welche die Kraftstoffrückstände aus dem Aktivkohlefilter herauslösen und der Verbrennung zuführen. Es sind daher weitere Ventile erforderlich, welche
 15 beim Betanken entsprechende Absaug- bzw. Auffangöffnungen und im Fahrbetrieb entsprechende Druckausgleichsöffnungen freigeben.

Neueste Vorschriften verlangen überdies einen vollkommen drucklosen Betrieb des Fahrzeugtanks, um die Emission von Kraftstoffdämpfen noch weiter zu reduzieren. Die bisher verwendeten Über- und Unter-
 20 druckventile für die Druckausgleichsverbinding zum Auffangbehälter können daher nicht mehr verwendet werden und müssen durch gesonderte Schaltventile ersetzt werden, welche die Druckausgleichsverbinding im Fahrbetrieb freigeben.

Der bereits weitverbreitete Einsatz eines sogenannten Überfüllventiles, welches ein Überfüllen des Tanks bis in den Einfüllstutzen hinein verhindert, erhöht die Anzahl der Fluidschaltungselemente noch
 25 weiter.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, eine Verschlußvorrichtung der einleitend genannten Art so weiterzubilden, daß sie alle für die Funktionsweise eines Fahrzeugtanks erforderlichen Fluidschaltungselemente enthält. Dieses Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Anpreßeinrichtung ferner ein Mehrwe-
 30 geventil steuert, welches in der Entlastungsstellung der Klappe den Einfüllstutzen unterhalb der Klappe mit einer zu einem Kraftstoffdampf-Auffangbehälter führenden ersten Auffangleitung verbindet, hingegen in der Belastungsstellung der Klappe eine am Fahrzeugtank angeschlossene Druckausgleichsleitung mit einer zum Auffangbehälter führenden, mit einem Überrollventil ausgestatteten zweiten Auffangleitung kleineren Strömungsquerschnittes verbindet.

Die erfindungsgemäße Verschlußvorrichtung vereint die Funktionen eines Einfüllstutzenverschlusses, eines ORVR-Ventiles und eines Druckausgleichventiles, die gemeinsam mit der Freigabe bzw. dem Verschließen der Klappe gesteuert werden.
 35

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß das Mehrwegeventil in der Belastungsstellung der Klappe den Einfüllstutzen unterhalb der Klappe mit einer von einem Gasauffangraum des Fahrzeugtanks ausgehenden Überfülleitung verbindet. Dadurch wird auch die
 40 Funktion eines Überfüllventiles integriert.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Mehrwegeventil ein kombiniertes Dreh- und Planschieberventil ist, wobei die erste Auffangleitung am Umfang, hingegen die Druckausgleichsleitung, die zweite Auffangleitung und gegebenenfalls die Überfülleitung in der Stirnplatte einer den Dreh- und Planschieber lagernden, zum Einfüllstutzen hin offenen Buchse münden.
 45 Diese Konstruktion berücksichtigt den Platzbedarf der Steueröffnung der großdurchmeßrigen ersten Auffangleitung, welche die beim Tanken anfallenden Kraftstoffdämpfe ableiten muß.

Besonders vorteilhaft ist dabei, wenn bei einer Verschlußvorrichtung, bei welcher die Anpreßeinrichtung einen am Anpreßfinger angreifenden Nocken aufweist und der Nocken auf der Betätigungswelle des Dreh- und Planschiebers befestigt ist, was eine kompakte Anordnung ergibt.

50 Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen die Fig. 1 bis 3 die Verschlußvorrichtung im Längsschnitt während des Tankvorganges, am Ende des Tankvorganges und im Fahrbetrieb.

In den Fig. 1 bis 3 ist das obere Ende eines Einfüllstutzens 1 gezeigt, dessen (nicht dargestelltes) unteres Ende zu einem Fahrzeug-Kraftstofftank führt. In das obere Ende des Einfüllstutzens 1 ist ein etwa topfförmiger Einsatz 2 dicht eingesetzt, welcher an seinem unteren Ende eine Öffnung 3 verringerten Durchmessers für den Durchtritt des Füllrohres 4 einer (nicht weiter dargestellten) Zapfpistole aufweist. Die
 55 Öffnung 3 ist mit Hilfe einer einseitig angelenkten Klappe 5 verschließbar, welche durch eine Feder 6 gegen den unterseitigen Rand der Öffnung vorgespannt ist.

Das obere Ende des Einfüllstutzens 1 mitsamt dem Einsatz 2 durchsetzt unter Zwischenschaltung einer Dichtmanschette 7 eine Öffnung 8 in einem zurückgesetzten Bereich einer Fahrzeugkarosserie 9. Der zurückgesetzte Bereich kann durch eine entsprechende (nicht dargestellte) Karosserieklappe abgedeckt werden.

- 5 Zum dichten Verschließen der Öffnung 3 im Fahrbetrieb ist neben der Klappe 5 ein Anpreßfinger 10 angelenkt, welcher mit Hilfe einer Betätigungseinrichtung 11 gegen die Unterseite der Klappe 5 beaufschlagbar ist (siehe Fig. 3). Der Anpreßfinger 10 ist bei dem gezeigten Beispiel ein zweiarmiger Hebel, und die Betätigungseinrichtung 11 umfaßt einen verschwenkbaren, an seinem Ende mit einer federbelasteten Andruckrolle 12 versehenen Nocken 13, welcher auf den einen Hebelarm des Anpreßfingers 10 drückt und
- 10 dessen anderen Hebelarm gegen die Unterseite der Klappe 5 preßt (Fig. 3). Anstelle der gezeigten Konstruktion einer Betätigungseinrichtung 11 und eines Anpreßfingers 10 ist auch jede andere Form einer Anpreßeinrichtung 10, 11 für die Klappe 5 möglich.

- Das Verschwenken des Nockens 13 erfolgt über eine Welle 14, die von einem geeigneten, z.B. elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen (nicht dargestellten) Servomotor angetrieben wird. Auch
- 15 eine Handbetätigung ist möglich.

- Um einen allfälligen, nach dem Abziehen des Füllrohres 4 oberhalb der Klappe 5 verbleibenden Kraftstoffüberschuß in den Tank abfließen zu lassen, ragt in die Bewegungsbahn 15 der Klappe 5 im Bereich vor ihrer Schließstellung ein Rastvorsprung 16. Der Rastvorsprung 16 wird durch eine radial einwärts gerichtete Riefe in einer Federzunge 17 gebildet, die am Rand der Öffnung 3 in Axialrichtung
- 20 eingespannt ist. Durch das Einführen des Füllrohres 4 (Fig. 1) wird die Klappe 5 an dem Rastvorsprung 16 vorbeigedrückt, wobei die Federzunge 17 elastisch ausweicht. Beim Abziehen des Füllrohres 4 nach beendetem Tankvorgang, wenn der Anpreßfinger 10 noch nicht betätigt ist (Fig. 2), liegt die Klappe 5 vor dem Erreichen ihrer Schließstellung am Rastvorsprung 16 auf, so daß ein kleiner Spalt 18 für den Ablauf des Restkraftstoffes verbleibt.

- 25 Die Verschlusvorrichtung vereint alle für den Aufbau eines ORVR-Systems erforderlichen Fluidschaltungselemente und noch einige weitere, im Zusammenhang mit Fahrzeugtanks notwendige Elemente, wie im nachstehenden ausführlicher erläutert wird. Die Antriebswelle 14 der Betätigungseinrichtung 11 ist bei dem gezeigten Beispiel die Steuerwelle eines 5/2-Wegeventiles 19, welches einen kombinierten Dreh- und Planschieber 19' enthält. Der Dreh- und Planschieber 19' weist eine Steuerplatte 20 auf, die mit zentrisch
- 30 um die Welle 14 herum angeordneten Steuerbohrungen 21 bis 23 versehen ist, welche mit Anschlußbohrungen 24 bis 26 in einer feststehenden, an der Steuerplatte 20 anliegenden (nicht gezeigten) Stirnplatte in Ausrichtung gebracht werden können. Die Stirnplatte ist Teil einer den Dreh- und Planschieber 19' lagernden, zum Einfüllstutzeninneren hin offenen Buchse 27, welche in der Wandung des Einfüllstutzens 1 ausgeformt ist.

- 35 Am Umfang der Steuerplatte 20 ragt eine halbzyklindermantelförmige Schürze 28 hoch, in der eine radiale Steueröffnung 29 ausgespart ist, welche mit einer Anschlußöffnung 30 am Umfang der Buchse 27 ausgerichtet werden kann.

- Die Steuerbohrungen 21 bis 23 und die Steueröffnung 29 des Dreh- und Planschiebers 19' sind bezüglich der Anschlußbohrungen 24 bis 26 und der Anschlußöffnung 30 so angeordnet, daß in der in den
- 40 Fig. 1 und 2 gezeigten Entlastungsstellung der Klappe 5 die Anschlußbohrungen 24 bis 26 verschlossen und die Anschlußöffnung 30 mit dem Einfüllstutzeninneren verbunden ist, wogegen in der in Fig. 3 gezeigten Belastungsstellung der Klappe 5 die Anschlußbohrungen 24 bis 26 mit dem Einfüllstutzeninneren verbunden sind und die Anschlußöffnung 30 verschlossen ist.

- Die Belegung der Anschlußbohrungen 24 bis 26 und der Anschlußöffnung 30 ist wie folgt. An die
- 45 Anschlußöffnung 30 ist eine Auffangleitung für Kraftstoffdämpfe angeschlossen, welche zu einem (nicht dargestellten) Kraftstoffdampf-Auffangbehälter führt, der mit einem Aktivkohlefilter zur Absorption der Kraftstoffdämpfe ausgestattet ist. Der Auffangbehälter wird während des Betriebes des Fahrzeuges von Verbrennungszufuhrgasen durchspült, welche die Kraftstoffrückstände aus dem Aktivkohlefilter herauslösen und der Verbrennung zuführen. Die Komponenten und die Funktionsweise dieses Systems sind dem
- 50 Fachmann bekannt. Die Anschlußöffnung 30 und die anschließende Auffangleitung haben ausreichend großen Strömungsquerschnitt, um die während des Tankens (Fig. 1) anfallende Kraftstoffdampfmenge abführen zu können.

- Für den Fahrbetrieb (Fig. 3) wird dieser großdurchmeßrige Verbindungsweg verschlossen und ein Verbindungsweg mit kleinerem Strömungsquerschnitt errichtet. Zu diesem Zweck ist die Anschlußbohrung
- 55 24 mit einer zweiten zum Auffangbehälter führenden Auffangleitung kleineren Strömungsquerschnittes verbunden. In die zweite Auffangleitung ist ein Überrollventil eingeschaltet. Das Überrollventil schließt schwerkraftgesteuert bei einem Fahrzeugüberschlag und verhindert ein Austreten des Kraftstoffes über die Kraftstoffdampf-Auffangleitung und den Auffangbehälter.

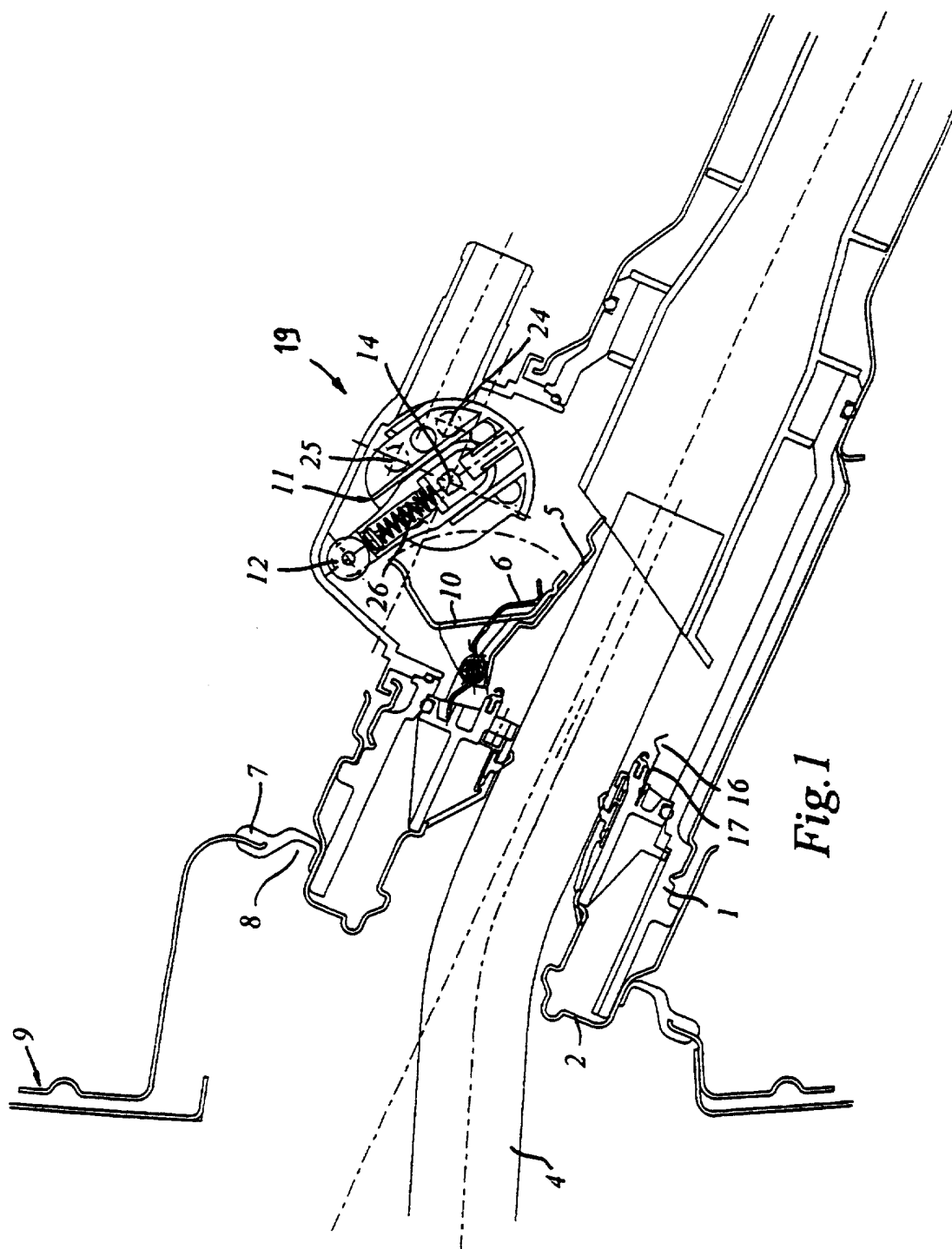
Die weiteren Anschlußbohrungen 25 und 26 dienen für den Anschluß einer von der Oberseite des Fahrzeugtanks ausgehenden Druckausgleichsleitung sowie einer von einem Gasauffangraum an der Oberseite des Fahrzeugtanks ausgehenden Überfülleitung. Die Druckausgleichsleitung (Anschlußbohrung 25) ist im Fahrbetrieb (Fig. 3) über das Einfüllstutzeninnere und die zweite Auffangleitung mit dem Kraftstoffdampf-Auffangbehälter verbunden. Die Funktion der Überfülleitung (Anschlußbohrung 26) ist dem Fachmann bekannt; sie ist während des Tankvorganges geschlossen und erlaubt den Aufbau eines Luftvorrates im Gasauffangraum des Fahrzeugtanks. Nach Beendigung des Tankvorganges wird der Luftvorrat in das obere Ende des Einfüllstutzens entlüftet, so daß Kraftstoff im Einfüllstutzen in den Tank rinnt.

Selbstverständlich lassen sich die beschriebenen Ventilfunktionen nicht nur mit Hilfe des dargestellten Dreh- und Planschieberventiles erzielen, vielmehr kann jedes beliebige, in der Technik bekannte Mehrwegeventil eingesetzt werden. Die Erfindung eignet sich auch für Anwendungsfälle, in denen auf eine Überfülleitung verzichtet wird, in welchem Fall ein entsprechend reduziertes Mehrwegeventil eingesetzt wird. Die Anschlußbohrungen für die Druckausgleichsleitung (25) und die zweite Auffangleitung (24) könnten im Fahrbetrieb auch direkt, d.h. ohne Zwischenverbindung über das Einfüllstutzeninnere, miteinander verbunden werden.

Patentansprüche

1. Verschlúsvorrichtung für einen Fahrzeugtank-Einfüllstutzen, der eine mit einer Klappe versehene Öffnung für den Durchtritt des Füllrohres einer Zapfpistole aufweist, wobei die Klappe durch eine Feder gegen den unterseitigen Rand der Öffnung vorgespannt und zusätzlich mit Hilfe einer Anpreßeinrichtung in Schließrichtung belastbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anpreßeinrichtung (10, 11) ferner ein Mehrwegeventil (19) steuert, welches in der Entlastungsstellung der Klappe (5) den Einfüllstutzen (1) unterhalb der Klappe (5) mit einer zu einem Kraftstoffdampf-Auffangbehälter führenden ersten Auffangleitung (30) verbindet, hingegen in der Belastungsstellung der Klappe (5) eine am Fahrzeugtank angeschlossene Druckausgleichsleitung (25) mit einer zum Auffangbehälter führenden, mit einem Überrollventil ausgestatteten zweiten Auffangleitung (24) kleineren Strömungsquerschnittes verbindet.
2. Verschlúsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mehrwegeventil (19) in der Belastungsstellung der Klappe (5) den Einfüllstutzen (1) unterhalb der Klappe (5) mit einer von einem Gasauffangraum des Fahrzeugtanks ausgehenden Überfülleitung (26) verbindet.
3. Verschlúsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mehrwegeventil (19) ein kombiniertes Dreh- und Planschieberventil ist, wobei die erste Auffangleitung (30) am Umfang, hingegen die Druckausgleichsleitung (25), die zweite Auffangleitung (24) und gegebenenfalls die Überfülleitung (26) in der Stirnplatte einer den Dreh- und Planschieber (19') des Ventiles lagernden, zum Einfüllstutzen (1) hin offenen Buchse (27) münden.
4. Verschlúsvorrichtung nach Anspruch 3, bei welcher die Anpreßeinrichtung einen an einem Anpreßfinger angreifenden Nocken aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nocken (13) auf der Betätigungs- welle (14) des Dreh- und Planschiebers (19') befestigt ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen



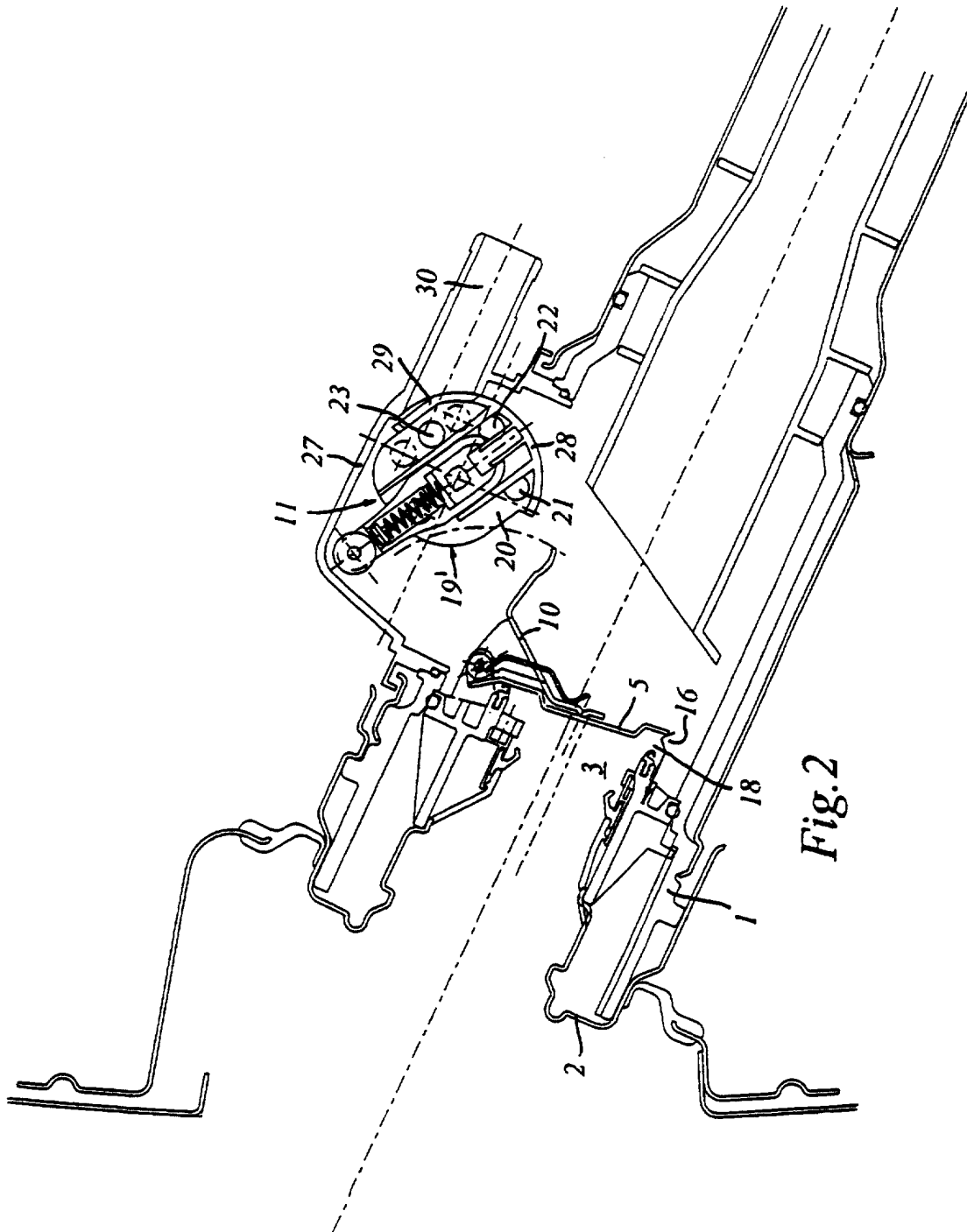


Fig.2

