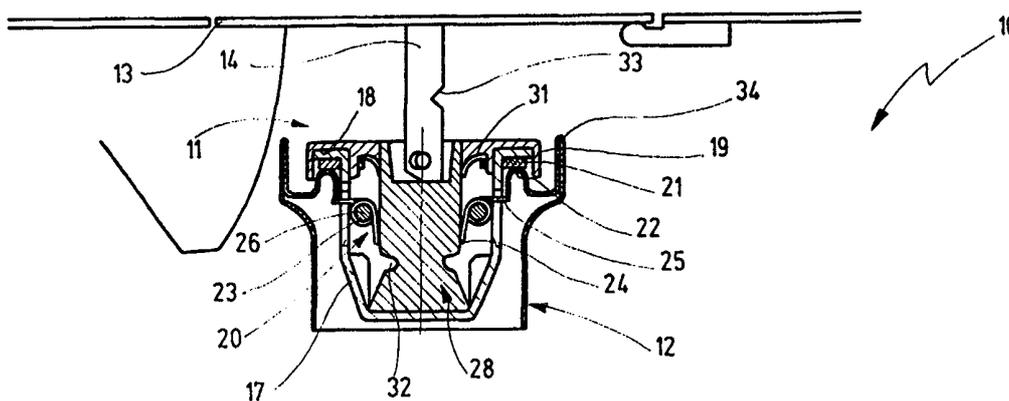




(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B60K 15/04, 15/05	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/29239 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Mai 2000 (25.05.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08848 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. November 1999 (18.11.99)	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 198 53 157.5 18. November 1998 (18.11.98) DE 199 31 177.3 7. Juli 1999 (07.07.99) DE	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71)(72) Anmelder und Erfinder: REUTTER, Heinrich [DE/DE]; Theodor-Heuss-Strasse 12, D-71336 Waiblingen (DE).		
(74) Anwalt: FUHLENDORF, Jörn; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, Gerokstrasse 6, D-70188 Stuttgart (DE).		

(54) Title: CLOSURE FOR A REFUELING TANK OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERSCHLUSS FÜR EINEN KRAFTSTOFFBEHÄLTER EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract

The invention relates to a closure (10) for a refueling tank of a motor vehicle. Said closure has a closure cap (11) which can be fixed to a filler neck (12) in a liquid- and gas-tight manner. The upper cap part (16) rests against the pipe surface (22) of the filler neck via an annular sealing surface equipped with a flat packing (21). The entry part (17) axially protrudes from the cap part and can be fixed to the filler neck in an axial direction. The aim of the invention is to provide a simple means, in terms of movement, for reliably achieving an axial connection between the cap part of such a closure and the filler neck. To this end, the entry part (17) is provided with a contacting element (23) which can be reciprocated in relation to an undercut or counter-profile of the filler neck (12).

(57) Zusammenfassung

Ein Verschluss (10) für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs ist mit einem an einem Einfüllstutzen (12) flüssigkeits- und gasdicht befestigbaren Verschlussdeckel (11), dessen oberer Deckelteil (16) über eine mit einer Flachdichtung (21) bestückte ringförmige Dichtfläche an einer Stutzenauflage (22) des Einfüllstutzens liegt und dessen am Deckelteil axial vorstehendes Einsteckteil (17) am Einfüllstutzen in axialer Richtung festlegbar ist. Um bei einem derartigen Verschluss den Verschlussdeckel in bewegungsmäßig einfacherer Weise am Einfüllstutzen axial festlegen zu können, ist vorgesehen, dass das Einsteckteil (17) mit einem Anlageelement (23) versehen ist, das gegenüber einer Hinterschneidung oder -formung des Einfüllstutzens (12) hin und her bewegbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verschluss für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs**Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Verschluss für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekanntes Verschlüsse für Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs werden durch eine einsteckende und drehende Bewegung entweder über einen Schraubverschluss oder über einen Bajonettverschluss mit dem Einfüllstutzen verbunden. Derartige Verschlussbewegungen sind für automatische Betankungsanlagen relativ umständlich und aufwendig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Verschluss für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem der Verschlussdeckel in bewegungsmäßig einfacherer Weise am Einfüllstutzen axial festlegbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Verschluss für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs der eingangs genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist erreicht, dass von der Einsteckbewegung des Einsteckteils in den Einfüllstutzen die festlegende Bewegung des Anlageelements im Einfüllstutzen abgeleitet ist. Dadurch ist bspw. roboterseitig nur eine einfache Bewegung erforderlich, um den Verschlussdeckel im Einfüllstutzen einzubringen und festzulegen bzw. zu lösen und auszubringen.

Bei einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung ist gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 das Anlageelement am Einsteckteil schwenkbar gehalten. In weiterer Ausgestaltung gemäß den Merkmalen eines oder mehrerer der Ansprüche 3 bis 8 ist vorgesehen, dass das Anlageelement eine Schenkelfeder ist, deren Schwenkbewegung sich von der axialen Bewegung eines Schiebers ableitet. Mit anderen Worten, mit der Einsteckbewegung des Einsteckteils wird die Schenkelfeder derart gespannt, dass sich ihr einer Schenkel gegen eine Unterkante des Einfüllstutzens und ihr anderer Schenkel gegen die Außenseite des Stößels anlegt. Auf diese Weise wird der Deckelteil, der mit der Schwenkachse der Schenkelfeder starr verbunden ist, nach unten und gegen die Sitzfläche des Einfüllstutzens aktiv gedrückt. Das axiale Ausfahren des Stößels aus dem Einsteckteil bewirkt eine Mitnahme des zweiten Federschenkels der Schenkelfeder und damit eine Schwenkbewegung der Schenkelfeder, die sich auf diese Weise vom Einfüllstutzen löst. Da sich dann die Schenkelfeder innerhalb des Einsteckteils befindet, kann der gesamte Verschlussdeckel aus dem Einfüllstutzen gebracht werden.

Gemäß einer zweiten und dritten Ausführungsform vorliegender Erfindung ist das Anlageelement gemäß den Merkmalen des Anspruchs 9 radial bewegbar, wobei gemäß dem Merkmal des Anspruchs 10 bzw. 12 entweder mindestens ein radial bewegbarer Riegel oder ein radial auslenkender Dichtungsring oder auch zwei übereinander vorgesehen sind. Bevorzugte Varianten und Ausgestaltungen hierzu ergeben sich nach den Merkmalen des Anspruchs 11 oder des Anspruchs 13.

Die Bewegung von radialem Riegel oder Dichtungsring ergibt sich dann, wenn die Merkmale gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 19 vorgesehen sind.

Mit den Merkmalen gemäß Anspruch 20 ist insoweit eine erhöhte

Sicherheit erreicht, als bei einem eventuellem Crash in diesem Bereich des Kraftfahrzeugs der Verschlussdeckel vom Stabilisierungsrand des Einfüllstutzens geschützt ist, so dass ein Lösen des Deckels in diesem Falle verhindert ist.

Um bei solchen Kraftfahrzeugen, deren Einfüllstutzen karosserieseitig zusätzlich durch eine Klappe überdeckt ist, wie dies bei nahezu allen der Fall ist, eine weitere Handhabungsvereinfachung zu erreichen, sind in bevorzugter Weise die Merkmale gemäß Anspruch 21 vorgesehen. Dadurch ist erreicht, dass mit dem Öffnen bzw. Schließen der Klappe von außen auch der Verschlussdeckel in den Einfüllstutzen schließend gebracht bzw. aus diesem wieder herausgenommen werden kann. Dies kann in vielfältigster Weise erfolgen, bspw. durch eine elektrische, pneumatische o.dgl. Verbindung. Gemäß dem Merkmal des Anspruchs 22 ist eine mechanische Verbindung in Form eines Hebelgestänges vorgesehen. Um auch dabei die sogenannte Crashesicherheit zu gewährleisten, sind die Merkmale gemäß Anspruch 23 vorgesehen. Dadurch ist erreicht, dass sich bei einer Verformung der Karosserie in diesem Bereich die Klappe vom Verschlussdeckel löst, so dass der letztere am Einfüllstutzen befestigt bleibt.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die im Anspruch 24 angegebenen Merkmale vorgesehen. Dadurch ist zusätzlich erreicht, dass zum Festlegen bzw. Lösen des Einsteckteils im Einfüllstutzen eine fernbedienbare Verriegelung und Entriegelung in einfacher Weise möglich ist. Mit anderen Worten, zum Entriegeln bzw. Lösen des Einsteckteils im Einfüllstutzen wird das Metallhydrid-Aktuator-Stellglied oder das Dehnstoff-Stellglied thermisch aktiviert, so dass der Verschluss vom Roboter abgenommen werden kann, und nach dem Betanken und Wiedereinsetzen des Einsteckteils in den Einfüllstutzen wieder thermisch deaktiviert, wodurch eine Verriegelung stattfindet.

Die thermische Aktivierung kann gemäß den Merkmalen des Anspruchs 31 in vorteilhafter Weise elektrisch über einen Thermowiderstand erfolgen, so dass dies in sehr einfacher Weise vom Inneren des Kraftfahrzeugs aus mittels Schalter oder von beliebiger Stelle aus mittels Fernbedienung gehandhabt werden kann.

Die Ausgestaltung des Anlageelementes und deren Bewegungsbeaufschlagung kann in vielfältiger Weise erfolgen. Beispielsweise kann die Bewegung und Abdichtung des Anlageelements bzw. dessen radial bewegbare Riegel gemäß den Merkmalen eines oder mehrerer der Ansprüche 25 bis 28 ausgestaltet sein kann.

Die Bewegungsbeaufschlagung und Anordnung eines oder mehrerer der Dichtringe des Anlageelementes kann gemäß den Merkmalen eines oder mehrerer der Ansprüche 29 und/oder 30 ausgeführt werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figuren 1A

und 1B einen Verschluss für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung, in zwei unterschiedlichen Stellungen,

Figuren 2A

und 2B Darstellungen ähnlich denen der Figuren 1A und 1B, jedoch in vergrößertem Maßstab und gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung;

Figuren 2C,

2D und 2E eine Variante zum zweiten Ausführungsbeispiel der Figuren 2A und 2B einschließlich einer Draufsicht gemäß den Pfeilen IIE der Figur 2D;

Figuren 3A und 3B den Figuren 1A und 1B entsprechende Darstellungen, jedoch gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung;

Figuren 4A und 4B den Figuren 1A und 1B entsprechende Darstellungen, jedoch gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung;

Figuren 5A und 5B den Figuren 1A und 1B entsprechende Darstellungen, jedoch gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung;

Fig. 6 und 6B einen Verschluss für einen Kraftstoff behälter eines Kraftfahrzeugs gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung, in zwei unterschiedlichen Stellungen;

Fig. 7A, 7B, 7C jeweils eine der Fig. 6A ähnliche, jedoch abgebrochene bzw. unterschiedliche Stellung zeigende Darstellung sowie eine Draufsicht auf das Anlage- und Verriegelungselement gemäß einem siebten und achten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung; und

Fig. 8A und 8B den Fig. 6A und 6B entsprechende Darstellungen, jedoch gemäß einem neunten Ausführungsbeispiel

vorliegender Erfindung.

Der in der Zeichnung gemäß mehreren Ausführungsbeispielen dargestellte Verschluss 10, 110, 210, 310, 410, 510, 610 bzw. 710 für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs ist insbesondere für die automatische Betankung ausgebildet, wofür ein vereinfachter Bewegungsablauf beim Ein- und Ausbringen eines im Wesentlichen zylindrischen Verschlussdeckels 11, 111, 211, 311, 411, 511, 611 bzw. 711 in bzw. aus dem Einfüllstutzen 12, 112, 212, 312, 412, 512, 612 bzw. 712 des Kraftstoffbehälters und zum flüssigkeits- und gasdichten sowie crashfesten Verschließen und wieder Lösen des Verschlussdeckels mit dem bzw. von dem Einfüllstutzen erreicht und gewährleistet ist. Diese vereinfachte Schließ- und Öffnungsbewegung reduziert sich auf eine im Wesentlichen reine translatorische Bewegung des Verschlussdeckels in den bzw. aus dem Einfüllstutzen. In bevorzugter Weise ist für eine weitere Vereinfachung der automatischen Betankung eine Bewegungsverbindung 14, 514, 617 bzw. 714 zwischen dem Verschlussdeckel 11, 111, 211, 311, 411, 511, 611 bzw. 711 und einer einen Teil der Karosserie des Kraftfahrzeugs bildenden Klappe 13, 113, 213, 313, 413, 513, 613 bzw. 713 hergestellt, von deren Schwenkbewegung die translatorische Bewegung des Verschlussdeckels abgeleitet ist. Diese Verbindung kann, wie in der Zeichnung vereinfacht dargestellt, eine mechanische Verbindung 14, 514, 617 bzw. 717 sein, sie kann aber auch durch eine elektromotorische, pneumatische o.dgl. Verbindung erreicht werden.

Gemäß den Figuren 1A und 1B besitzt der Verschlussdeckel 11 des Verschlusses 10 einen ebenen Deckelteil 16, der mit einem durchmesserkleineren Einsteckteil 17 fest verbunden ist. Der Deckelteil 16 besitzt an seiner Unterseite eine Ringnut 18, in der der obere umgebogene Rand des Einsteckteils 17 fest gehalten bspw. eingeklemmt ist, und an welchem umgebogenen Rand 19 ein ebener Dichtungsring 21 eingelegt ist, mit

welchem der Verschlussdeckel 11 auf einer Stutzenauflage 22 des Einfüllstutzens 12 dicht aufliegt. Im gehäuseartig ausgebildeten zylindrischen Einsteckteil 17, dessen vorderes Ende konisch verläuft, ist ein Anlage- und Verriegelungselement 20 in Form von hier vier paarweise diagonal einander gegenüberliegende Schenkelfedern 23 schwenkbar gehalten. Die Schenkelfedern 23 sind an starr am Einsteckteil 17 gehaltenen Zapfen 26 derart schwenkbar gelagert, dass ihr erster Federschenkel 24 zur Innenseite des Einsteckteils 17 und ihr zweiter Federschenkel 25 durch einen seitlichen axialen Schlitz 27 hindurch gerichtet ist oder innerhalb des Schlitzes 27 liegt.

Der Verschlussdeckel 11 besitzt des Weiteren einen Stößel 28, der durch den Deckelteil 16 hindurch innerhalb des Einsteckteils 17 axial bewegbar ist. Der Stößel 28 durchdringt eine zentrische Bohrung 29 im Deckelteil 16, gegenüber welchem der Stößel 28 über einen inneren Dichtring 31 abgedichtet ist. Der Stößel 28 besitzt an seinem innerhalb des Einsteckteils 17 angeordneten vorderen Endbereich eine umlaufende Nut 32, die sich zum Außenumfang des Stößels 28 hin konisch öffnet und in die der erste Federschenkel 24 der Schenkelfeder 23 eindringen kann.

Der Stößel 28 ist an seinem anderen außerhalb des Einsteckteils 17 sich befindenden Ende mit dem einen Ende einer hier nur schematisch dargestellten mechanischen Kopplung 14 verbunden, deren anderes Ende an der Klappe 13 angelenkt ist. Die mechanische Kopplung 14 besitzt eine Sollbruchstelle 33, die im Falle eines Crashes die Verbindung zwischen Stößel 28 und damit Verschlussdeckel 11 und Klappe 13 trennt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Einfüllstutzen 12 konzentrisch um seine Stutzenauflage 22 mit einem Stabilisierungsrand 34 versehen, der mindestens bis in die Höhe der Außenebene des Deckelteils 16 ragt, so dass bei einem Crash der Verschlussdeckel 11 geschützt ist.

Das Ein- und Ausbringen des Verschlussdeckels 11 in bzw. aus dem Einfüllstutzen 12 geht folgendermaßen vor sich: Figur 1A zeigt die geschlossene bzw. Verschlussstellung, in der der Stößel 28 vollständig in den Einsteckteil 17 eingeschoben ist und in dem die Schenkelfedern 23 des Anlage- und Verriegelungselementes 20 mit ihrem zweiten Federschenkel 25 am Außenumfang des Stößels 28 oberhalb der umlaufenden Nut 32 und der erste Federschenkel 24 an der unteren Ringkante 30 der Stutzenauflage 22 vorgespannt anliegen. Dadurch ist über die Schenkelfedern 23 das Einsteckteil 17 nach unten gezogen, so dass der Verschlussdeckel mit seinem ebenen Dichtungsring 21 aktiv angedrückt auf der Stutzenauflage 22 liegt. Diese aktive Anlage ist auch dann noch vorhanden, wenn bspw. bei einem Crash die Sollbruchsstelle 33 der mechanischen Kopplung 14 durchtrennt wird. Ein Lösen des Verschlussdeckels 11 vom Einfüllstutzen 12 erfolgt durch Öffnen der Klappe 13 oder durch entsprechendes Herausziehen des Verschlussdeckels 11 von Hand, so dass gemäß Figur 1B der zweite Federschenkel 25 der Schenkelfedern 23 in dem Bereich der umlaufenden Nut 32 gelangen und aufgrund seiner Vorspannung in die umlaufende Nut 32 eindringen, so dass die Schenkelfedern 23 gemäß den Pfeilen A bzw. A' gegeneinander verschwenken und damit die ersten Federschenkel 24 vom Einfüllstutzen 12 freikommen und in die Schlitze 27 gelangen. Dadurch kann nach diesem Löseschritt in einem weiteren Schritt der Verschlussdeckel 11 aus dem Einfüllstutzen 12 herausgezogen werden, da der Stößel 28 mit seinem unteren konischen Ende an die Schwenkzapfen 26 bzw. die Schenkelfedern 23 gelangt und damit eine formschlüssige Verbindung mit dem Einsteckteil 17 eingeht.

Bei der Einführbewegung des Verschlussdeckels 11 in den Einfüllstutzen 12 wird nach der Auflage des Deckelteils 16 auf dem Einfüllstutzen 12 der Stößel 28 innerhalb des Einsteckteils 17 axial weiterbewegt, wodurch sich aufgrund des Eingreifens der zweiten Federschenkel 25 in die umlaufende Nut 32 die Federschenkel 23 wieder in

Gegenrichtung verschwenken und die in Figur 1A dargestellte Lage einnehmen.

Bei den in den Figuren 2A und 2B dargestellten Verschluss 110 ist das Einsteckteil 117 des Verschlussdeckels 111 mehrteilig ausgebildet und relativ zum Deckelteil 116 beweglich. Beim Deckelteil 116 ist der ebene Dichtungsring 121 unmittelbar in die unterseitige Ringnut 118 eingelegt. Der Deckelteil 116 ist mit einer mittigen Durchbrechung für eine Lasche 136 versehen, die mit einem glockenförmigen Element 137 des Einsteckteils 117 starr verbunden ist. An der Lasche 136 ist ein Kipphebel 138 angelenkt, der sich am Deckelteil 116 abstützt und mit dessen Verschwenken in Richtung des Doppelpfeiles B das Glockenelement 137 des Einsteckteils 117 axial bewegen lässt. Zwischen dem Glockenelement 137 und dem Deckelteil 116 sind ein Anlage- und Verriegelungselement 120 in Form von über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten radial bewegbaren Segmenten 139 und ein ringförmiges Druckelement 141 angeordnet. Die Segmente 139 sind einerseits vom ringförmigen Druckelement 141 und andererseits vom Deckelteil 116 geführt. Die Segmente 139, die an einem Umfangsbereich von einem O-Ring 142 umfassen sind, besitzen an ihrem dem Deckelteil 116 zugewandten oberen Ende eine Nase 143, mit der sie in geschlossenem Zustand des Verschlussdeckels 111 unter die Ringkante 130 des Einfüllstutzens 112 greifen können (Figur 2A). Dem ringförmigen Druckelement 141 gegenüberliegend ist das glockenförmige Element 137 mit einem Dichtungsring 144 versehen, der zur abdichtenden Wirkung vom Druckelement 141 beaufschlagt wird. Das glockenförmige Element 137 ist im Bereich der Segmente 139 mit einer Kurvenfläche 146 versehen, an der das innere Ende der Segmente 139 anliegt und über die bei Relativbewegung des Glockenelements 137 gegenüber den Segmenten 139 und dem Druckelement 141 eine radiale Bewegung der Segmente 139 erfolgt.

Ausgehend von Figur 2B, in der die Position dargestellt ist, in der der Verschlussdeckel 111 aus dem Einfüllstutzen 112 gezogen werden kann, wird der Kipphebel 138 in Richtung des Pfeiles B bewegt, so dass sich eine Aufwärtsbewegung des glockenförmigen Elementes 138 gegenüber dem Deckelteil 116 ergibt. Mit dieser Aufwärtsbewegung werden die Segmente 139 radial bewegt, so dass sie die Ringkante 130 des Einfüllstutzens 112 untergreifen und des Weiteren der Dichtungsring 144 zwischen den unteren Ringrand des glockenförmigen Elementes 137 und das Druckelement 141 gequetscht wird, so dass sich eine Abdichtwirkung gegenüber der Innenumfangsfläche einer Innenschürze 145 des Einfüllstutzens 112 ergibt. Ferner ergibt sich, was jedoch nicht detailliert dargestellt ist, mit der Formschlussverbindung zwischen Segmenten 139 und Einfüllstutzen 112 eine Abdichtwirkung des O-Ringes 142 gegenüber dem oberen Innenbereich der Schürze 145 des Einfüllstutzens 112. Die Figuren 2A und 2B zeigen hierzu (links und rechts) zwei Varianten der Ausbildung der Schürze 145 des Einfüllstutzens 112 in diesem unterhalb der Stutzenauflage 122 liegenden Bereich.

Es versteht sich, dass das Lösen des Verschlussdeckels 11 innerhalb des Einfüllstutzens 112 in entsprechend umgekehrter Weise, d.h. Rückbewegen des Kipphebels 138 erfolgt. Wenn auch die Klappe nicht dargestellt ist, versteht es sich, dass diese Bewegung des Kipphebels 138 auch vom Öffnen bzw. Schließen der Klappe abhängig gemacht werden kann.

Die Figuren 2C, D und E zeigen eine Variante des Verschlusses 110 nach den Figuren 2A und 2B. Dieser Verschluss 110' unterscheidet sich vom Verschluss 110 im Wesentlichen dadurch, dass unterhalb der radial bewegbaren Segmente 139 eine weitere Anzahl radial bewegbarer Segmente 139' des Anlageelementes 120 angeordnet ist, wobei das ringförmige Druckelement 141' unter den zweiten bewegbaren Segmenten 139'

angeordnet und zwischen den ersten bewegbaren Segmenten 139 und den zweiten bewegbaren Segmenten 139' eine ringförmige Führung 140' angeordnet ist. Auch die radiale Bewegung dieser zweiten Segmente 139' zur Stutzenschürze 245 wird von der axialen Bewegung des glockenförmigen Elementes 137' des Einsteckteils 117', das gegenüber dem glockenförmigen Element 137 der vorstehenden Variante länger ausgebildet ist, über entsprechende Kurvenflächen 146' abgeleitet. Da diese zweiten radial bewegbaren Segmente 139' ebenfalls eine am Einfüllstutzen 112' angeordnete Ringkante 130' untergreifen (Figur 2C), ergibt sich eine zusätzliche Formschlussverbindung.

Die Figuren 2C, D und E zeigen ferner eine mechanische Hebelverbindung 133' zwischen Verschlussdeckel 111' und Klappe 112'.

Der Verschluss 210 gemäß den Figuren 3A und 3B unterscheidet sich von dem Verschluss 110 nach den Figuren 2A und 2B dadurch, dass die Segmente 139 des Anlageelements 120 durch eine entsprechende ausgestaltete Ringdichtung 250 eines Anlageelementes 223 ersetzt sind und sowohl das Glockelement 237 des Einsteckteils 217 als auch das Druckelement 241 in anderer Weise ausgestaltet sind. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Deckelteil 216 ähnlich dem Deckelteil 116 randseitig ausgebildet, jedoch mittig mit einer Einformung versehen, deren Boden mit einem Schlitz zum Durchtritt der Lasche 236 versehen ist, an der ein Exzenterhebel 238 angelenkt ist. Die Vertiefung ist derart, dass sowohl Lasche 236 als auch Kipphebel 238 innerhalb bzw. unterhalb der Oberseite des Deckelteils 216 sich befinden. Mit der Relativbewegung zwischen Deckelteil 216 und Druckelement 241 und dem hier nahezu zylindrischen Element 237 ergibt sich ein axiales Beaufschlagen sowohl des Dichtringes 244 als auch des Dichtringes 250, wobei der obere Dichtring 250 wie der Dichtring 244 zu einer Abdichtung

gegenüber dem Innenumfang des Einfüllstutzens 212 führt aber darüber hinaus mit seinem durch das axiale Quetschen radial ausweichenden Bereich in eine Sicke 251 der Schürze 245 des Stutzens 212 formschlüssig eingreift. Auf diese Weise ergibt sich, entsprechend den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, eine axial feste bzw. formschlüssige Verbindung zwischen Verschlussdeckel 211 und Einfüllstutzen 212.

Die Bewegungsabläufe während des Verschließens und Öffnens bzw. Ein- und Ausbringens des Verschlussdeckels 211 in bzw. aus den Einfüllstutzen 212 erfolgt in der vorbeschriebenen Weise. Es versteht sich auch hier, dass die erforderliche Schwenkbewegung des Exzenterhebels 238 entweder von Hand oder, wie angedeutet, über eine mechanische Kopplung 214 mit der Klappe 213 erfolgen kann.

Bei dem in den Figuren 4A und 4B dargestellten Verschluss 310 erfolgt die Relativbewegung zwischen den Einzelelementen des Einsteckteils 317 untereinander und dem Deckelteil 316 mit Hilfe einer Art Spindelantrieb 335. Hierzu ist das Element 337 des Einsteckteils 317 mit einem Außengewindebolzen 336 versehen, über den eine Innengewindehülse 338 greift, die elektrisch oder pneumatisch angetrieben ist und deren Rotationsbewegung bspw. von der Öffnungsbewegung der Klappe 313 abgenommen ist. Gemäß diesen Figuren ist die Abtriebswelle 353 eines Elektromotors 354, der an der Klappe 313 schwenkbar aufgehängt ist, mit der Innengewindehülse 338 drehfest und axial beweglich verbunden. Mit der Klappe 313 ist der Verschlussdeckel 311 über einen starren Balg 355 oder über eine stabile Federaufhängung zur axialen Bewegung verbunden. Ansonsten sind das Element 337 und das Druckelement 341 des Einsteckteils 317 und der Deckelteil 316 des Verschlussdeckels 311 in nahezu identischer Weise wie beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3A und 3B ausgebildet. Dies gilt auch für den mit der Schürze 345 versehenen Einfüllstutzen 312, der mit einer entsprechenden Sicke 351

versehen ist.

Das in den Figuren 5A und 5B dargestellte Ausführungsbeispiel eines Verschlusses 410 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3A und 3B dadurch, dass erstens statt des Exzenterhebels ein Kipphebel 438 und statt der im Querschnitt quadratischen oder runden Ringdichtungen eine Ringdichtung mit bandartigem länglich rechteckförmigem Querschnitt vorgesehen ist. In der Geschlossenstellung ergibt sich nach Figur 5A ein radial nach außen gerichtetes Auswölben der bandförmigen Ringdichtung 444 und 450. Auch hieraus resultiert eine formschlüssige Verbindung zwischen diesen Dichtungsringen 444, 450 und der in die Schürze 345 des Einfüllstutzens 412 eingearbeiteten Sicke 451.

Bei den in den Figuren 6 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispielen ist wie bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 bis 5 vorgesehen, dass sich die vereinfachte Schließ- und Öffnungsbewegung reduziert sich auf eine im Wesentlichen rein translatorische Bewegung des Verschlussdeckels und auf eine radiale Bewegung eines im Verschlussdeckel 511, 611 bzw. 711 angeordneten Anlage- und Verriegelungselementes 520, 620 bzw. 720. Die radiale Bewegung des Anlage- und Verriegelungselementes 520, 620 bzw. 720 wird dabei jedoch von der vorzugsweise axialen Bewegung eines Stellglieds 515, 615 bzw. 715 in Form entweder eines thermochemischen Metallhydrid-Aktuators oder in Form eines thermischen Dehnstoffelementes abgenommen. Dabei ist das thermische Stellglied 515, 615 bzw. 715 mit einem elektrischen Thermowiderstand verbunden, der zur Aktivierung des Stellgliedes durch einen im Kraftfahrzeuginnern befindlichen Schalter oder durch Fernbedienung zuschaltbar bzw. mit elektrischem Strom beaufschlagbar ist. Dabei kann für die Bewegungsverbindung 514, 614 bzw. 714 zwischen dem Verschlussdeckel 511, 611 bzw. 711 und der beispielsweise in zeitlicher Verzögerung mit der elektrischen Aktivierung des

Stellglieds 515, 615 bzw. 715 ein Stellmotor zum Öffnen der Klappe 513, 613 bzw. 713 betätigt werden. In entsprechender Weise folgt der Rückbewegung der Klappe mittels des Stellmotors in zeitlich versetzter Folge die Deaktivierung des Stellgliedes nach dem Einbringen des Verschlussdeckels in den Einfüllstutzen.

Gemäß den Fig. 6A und 6B besitzt der Verschlussdeckel 511 des Verschlusses 510 einen ebenen Deckelteil 516, der mit einem durchmesserkleineren Einsteckteil 517 fest verbunden ist. Der Deckelteil 516 besitzt an seiner Unterseite eine hohlkehlenartige Ringnut 518, in der ein Dichtungsring 521 eingelegt ist, mit welchem der Verschlussdeckel 511 auf einer Stutzenauflage 522 des Einfüllstutzens 512 in geschlossener Stellung gemäß Fig. 6A dicht anliegt. Dabei ist die Stutzenauflage 522 ein Teil eines nach innen umgebördelten Randes des Einfüllstutzens 512.

Das Einsteckteil 517, das mittels Rastelementen 556 an der Unterseite des Deckelteils 516 verrastbar hängend gehalten ist, besitzt zwei oder mehrere über den Umfang verteilt angeordnete radiale Ausnehmungen 557, in denen Anlage- und Verriegelungselemente 520 in Form jeweils eines Verriegelungsschiebers 558 radial bewegbar angeordnet ist. Die radial äußeren Enden der Verriegelungsschieber 558 besitzen eine Schrägfläche 559, mit der sie in verschlossenem Zustand des Verschlusses 510 unter einen unteren gebogenen Ringrand 530 der Stutzenauflage 522 greifen (Fig. 6A). Die beiden Verriegelungsschieber 558 sind an ihren radial inneren Enden mit einer Gelenkhebelanordnung 560 verbunden, deren Hebel 561 und 562 einerseits mit dem betreffenden Verriegelungsschieber 558 und andererseits miteinander gelenkig verbunden sind. An der Gelenkverbindung 563 der beiden gleich langen Hebel 561 und 562 stützt sich mit ihrem einen Ende eine Druckfeder 564 ab, deren anderes Ende an der Unterseite des Deckelteils 516 anliegt. Der Druckfeder 564

abgewandt befindet sich zwischen der Gelenkverbindung 563 und dem Boden 565 des Einsteckteils 517 das thermische Stellglied 515 mit einem axialen Stößel 566, der entgegen der Druckfeder 564 gegen die Gelenkverbindung 563 drücken kann.

Das thermische Stellglied 515, das in der Lage ist, thermische Energie direkt in potentielle Energie umzuwandeln, ist entweder ein thermo-chemischer Metallhydrid-Aktuator oder ein thermisches Dehnstoffelement (mit beispielsweise Wachs). Die Aktivierung dieses thermischen Stellgliedes 515 erfolgt durch die elektrische Strombeaufschlagung eines Thermowiderstandes, der in nicht dargestellter Weise mit dem thermischen Stellglied 515 thermisch gekoppelt ist.

Die Bewegungsverbindung zwischen Klappe 513 und Deckelteil 516 ist in Form einer nur schematisch dargestellten mechanischen Kopplung 514 vorgesehen, die außenseitig am Deckelteil 516 und innenseitig an der Klappe 513 angelenkt ist. Ein Kopplungsteil besitzt eine Sollbruchstelle 533, die im Falle eines Crashes die Verbindung zwischen dem Verschlussdeckel 511 und der Klappe 513 trennt. In nicht dargestellter Weise kann das Öffnen und Schließen der Klappe 513 beispielsweise mit Hilfe eines Stellmotors erreicht werden.

Das Verriegeln und Lösen des Verschlussdeckels 511 bzw. dessen Einsteckteils 517 gegenüber dem Einfüllstutzen 512 geht folgendermaßen vor sich:

Fig. 6A zeigt die geschlossene bzw. Verschlussstellung, in der der Einsteckteil 517 des Verschlussdeckels 511 innerhalb des Einfüllstutzens 512 und mit diesem axial bewegungsschlüssig verriegelt ist und in der der Deckelteil 516 des Verschlussdeckels 511 abdichtend auf der Stutzenauflage 522 des Einfüllstutzens 512 aufliegt. In dieser Verschlussstellung ist das thermische Stellglied 515

in seiner zurückgezogenen deaktivierten Position. Soll zum automatischen Betanken des Kraftfahrzeugs der Einfüllstutzen 512 geöffnet werden, wird durch einen Schalter im Kraftfahrzeuginnern oder durch eine Fernbedienung das thermische Stellglied 515 in der Weise aktiviert, dass der nicht dargestellte Thermowiderstand mit Spannung bzw. Strom beaufschlagt wird, so dass sich der Thermowiderstand erwärmt und seine Wärme an das thermische Stellglied 515 abgibt, was eine axiale Bewegung von dessen Stößel 566 zur Folge hat. Die Stellkraft des thermischen Stellgliedes 515 überwindet die Druckkraft der Druckfeder 564, so dass gemäß Fig. 6B die Gelenkhebelanordnung 560 entgegen der Wirkung der Druckfeder 564 ausgelenkt wird, was eine radiale Bewegung der Verriegelungsschieber 558 nach innen zur Folge hat, die dadurch vom unteren Ringrand 530 der Stutzenauflage 522 freikommen. Nun ist der Verschlussdeckel 511 gegenüber dem Einfüllstutzen 512 gelöst bzw. frei. Durch die mechanische Bewegungsverbinding 514 kann mit der Schwenkbewegung der Klappe 513 der Verschlussdeckel 511 aus und vom Einfüllstutzen 512 abgehoben werden, so dass der Einfüllstutzen 512 zur automatischen Roboterbetankung (oder auch zur Handbetankung) frei zugänglich ist. Das verriegelnde Verschließen des Einfüllstutzens 512 mittels des Verschlussdeckels 511 erfolgt in umgekehrter Weise, d.h., mit dem Schließen der Klappe 513 gelangt der Verschlussdeckel 511 auf und in den Einfüllstutzen 512. Ist dieses Einbringen beendet, wird das thermische Stellglied 515 wieder deaktiviert, so dass mit dem Abkühlen des Metallhydrid-Aktuators oder des Dehnstoffelementes dessen Stellkraft nachlässt, so dass die Druckfeder 564 in der Lage ist, die Gelenkhebelanordnung 560 und damit die Verriegelungsschieber 558 wieder in ihre Lage nach Fig. 6A zu bewegen.

Fig. 7A zeigt eine mit der Ausführung des Verschlussdeckels 511 nach den Fig. 6A und 6B ähnliche Ausgestaltung des Verschlussdeckels 611. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel

sind der Deckelteil 616 und der Einsteckteil 617 fest miteinander verbunden, wobei im Einsteckteil 617 oder zwischen Einsteckteil 617 und Deckelteil 616 radiale Ausnehmungen 657 vorgesehen sind, in denen radiale Verriegelungsschieber 658 radial bewegbar sind, die mit ihrer Schrägfläche 659 unter den Ringrand 630 der Stutzenauflage 622 greifen. Unterschiedlich zum vorhergehenden Ausführungsbeispiel ist die Aktivierung der radialen Bewegung der Verriegelungsschieber 658. Hierzu besitzen die Verriegelungsschieber 658 an ihrer radialen Innenseite sowohl oben als auch unten geneigt verlaufende Gleitflächen 669 bzw. 672, die mit entsprechenden Gleitflächen 668 bzw. 671 eines axial bewegbaren ersten Stellelementes 667 bzw. zweiten Stellelements 670 zusammenwirken. Das obere Stellelement 667 ist an seinem einen Ende vom thermischen Stellglied 615 beaufschlagt und an seinem anderen Ende mit dem zweiten Stellelement 670 starr verbunden.

Die Verriegelung und Entriegelung des Verschlussdeckels 611 innerhalb des Einfüllstutzens 612 erfolgt ebenfalls durch Aktivierung und Deaktivierung des thermischen Stellglieds 615 in der Weise, dass hier mit der Deaktivierung die Verriegelungsschieber 658 von der Stutzenauflage 622 freikommen, während mit der Aktivierung des thermischen Stellglieds 615 die in Fig. 7A dargestellte Verriegelung erfolgt. Es versteht sich, dass dann, wenn das thermische Stellglied 615 zwischen dem zweiten Stellelement 670 und dem Boden 665 des Einsteckteils 617 angeordnet ist, oder dann, wenn die Paare von Gleitflächen 668, 669 und 671, 672 in die andere Richtung (gemäß Fig. 7A nach oben) geneigt sind, das thermische Stellglied 615 zum Lösen des Einsteckteils 617 und für die Verriegelungsstellung des Verschlussdeckels 611 im Einfüllstutzen 612 deaktiviert werden muss.

Einen derartigen Verschlussdeckel 611' zeigen die Fig. 7B und 7C. Das Anlage- und Verriegelungselement 620' besitzt hier

vier gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Verriegelungsschieber 658', die unter vorzugsweise etwa 30° gegenüber der Längsmittelachse des Verschlusses 610' geneigt an einem unteren Stellelement 670' geführt gehalten sind. Hierzu besitzen die Verriegelungsschieber 658' und das untere Stellelement 670' aneinander anliegende genutete bzw. gefederte Gleitflächen 671' bzw. 672'. Das thermische Stellglied 615' sitzt einerseits auf der Oberseite des unteren Stellelementes 670' auf und stützt sich andererseits am Deckelteil 616' in nicht im Einzelnen dargestellter Weise ab. Das mit dem Deckelteil 616' einstückige Einsteckteil 617' besitzt radiale Schlitze 657', durch die die Verriegelungsschieber 658' mit ihren nasenartigen Enden 659' greifen.

Die linke Seite der Fig. 7B zeigt die Verriegelungsstellung der Verriegelungsschieber 658' unter dem Ringrand 630' des Einfüllstutzens 612' bei deaktiviertem thermischem Stellglied 615'. Wird das thermische Stellglied 615' aktiviert, wird das untere Stellelement 670' gemäß der rechten Hälfte der Fig. 7B nach unten bewegt, wodurch die Verriegelungsschieber 658' sich nach unten und nach innen bewegen und dadurch mit ihrem nasenförmigen Ende 659' von dem unteren Einfüllstutzenrand 630' freikommen. Diese Gleitbewegung wird unterstützt durch eine untere Gleitschrägfläche der Schlitze 657'. Der Verschlussdeckel 611' kann damit, wie zu den anderen Ausführungsbeispielen beschrieben, aus dem Einfüllstutzen 612' entnommen werden. Mit der Deaktivierung des thermischen Stellgliedes 615' erfolgt eine Bewegung des unteren Stellelementes 670' nach oben, die gegebenenfalls von einer nicht dargestellten Druckfeder unterstützt oder auch ausgeführt werden kann.

Bei dem in den Fig. 8A und 8B dargestellten Ausführungsbeispiel des Verschlusses 710 ist der Deckelteil 716 an seiner Unterseite mit einer flachen Ringdichtung 621

versehen, die in geschlossener Stellung auf der konkav gewölbten Stützauflage 622 aufliegt (Fig. 8A). Der Einfüllstutzen 612 ist derart geformt, dass eine in Verlängerung der Stützauflage 622 nach innen gezogene Stützenschürze 645, die den Einsteckteil 617 aufnimmt, mit hier beispielsweise zwei in axialem Abstand angeordneten Ringsicken 751 versehen ist.

Bei diesem Ausführungsbeispiel sind Deckelteil 716 und Einsteckteil 717 axial beweglich zueinander geführt gehalten. Zwischen Deckelteil 716 und Einsteckteil 717 ist ein Ringteil 775 axial beweglich geführt gehalten. Zwischen dem Deckelteil 716 und dem Ringteil 775 einerseits und dem Ringteil 775 und dem Einsteckteil 717 andererseits ist jeweils eine Ringdichtung 744 bzw. 750 angeordnet. Die Ausbildung und Anordnung der Ringdichtungen 744 und 750 sind derart, dass die Ringdichtungen zwischen den Verschlussdeckelteilen 716, 775 und 717 bei deren axialer Bewegung in radialer Richtung ausweichen und sich in die Ringsicken 751, 752 dichtend und axial verriegelnd einlegen können.

Das thermische Stellglied 715 befindet sich zwischen dem Boden 765 des Einsteckteils 717 und einem Zwischenboden 776 des Deckelteils 716, was auch beim Ausführungsbeispiel nach Figur 7 machbar ist.

Soll ausgehend von der geschlossenen Stellung nach Fig. 8A der Verschluss 710 geöffnet werden können, wird das thermische Stellglied 715, wie vorhergehend beschrieben, aktiviert, wodurch aufgrund der dadurch sich ergebenden Stellkräfte und des Stellweges Deckelteil 716 und Einsteckteil 717 relativ zueinander bzw. auseinander bewegt werden. Genauer gesagt, wird der Einsteckteil 717 vom Deckelteil 716 axial wegbewegt. Dadurch wird die axiale Pressung der Dichtungsringe 744, 750 gelöst, wodurch sich diese Dichtungsringe radial zurückbewegen und aus der

jeweiligen Ringsicke 751, 752 der Stutzenschürze 745 des Einfüllstutzens 712 freikommen. In dieser Position der Ringdichtungen 744 und 750 (Fig. 8B) kann der Verschlussdeckel 711 aus dem Einfüllstutzen 712 herausgezogen und abgenommen werden.

Dies erfolgt in der zu Fig. 6A, 6B beschriebenen Weise. Während dieses Vorganges und während des automatischen oder von Hand Befüllens des Kraftfahrzeugtanks bleibt, um dies nochmals zu erwähnen, das thermische Stellglied 715 aktiviert. Das Verschließen und Verriegeln des Verschlussdeckels 711 in den bzw. im Einfüllstutzen 712 erfolgt in entsprechend umgekehrter Weise: Ist der Verschlussdeckel 711 in den Einfüllstutzen 712 eingesteckt, wird das thermische Stellglied 715 deaktiviert, so dass aufgrund der Abkühlung des thermischen Stellelementes die Stellkräfte in die andere Richtung wirken. Damit wird, da das thermische Stellglied 715 sowohl mit seinem ortsfesten Ende am Boden 776 des Deckelteils 716 als auch mit seinem bewegbaren Stellstößel mit dem Boden 765 des Einsteckteils 717 fest verbunden ist, der Einsteckteil 717 in Richtung zum Deckelteil 716 zurückgezogen, wodurch die Dichtungsringe 744, 750 gequetscht werden und sich radial in die Ringsicken 751 752 zur Verriegelung bewegen. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel kann in festgelegtem zeitlichem Abstand der Aktivierung des thermischen Stellglieds 715 die Bewegung der mit dem Verschlussdeckel 711 verbundenen Klappe 713 und der vorgenannten Bewegung der Klappe 713 die Deaktivierung des thermischen Stellglieds 715 nachfolgen.

Patentansprüche

1. Verschluss (10, 110, 210, 310, 410, 510, 610, 710) für einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs, mit einem an einem Einfüllstutzen (12, 112, 212, 312, 412, 512, 612, 712) flüssigkeits- und gasdicht befestigbaren Verschlussdeckel (11, 111, 211, 311, 411, 511, 611, 711), dessen oberer Deckelteil (16, 116, 216, 316, 416, 516, 616, 716) über eine mit einer Flachdichtung (21, 121, 221, 321, 421, 521, 621, 721) bestückten ringförmigen Dichtfläche an einer Stutzenauflage (22, 122, 222, 322, 422, 522, 622, 722) des Einfüllstutzens liegt und dessen am Deckelteil axial vorstehendes Einsteckteil (17, 117, 217, 317, 417, 517, 617, 717) am Einfüllstutzen (12, 112, 212, 312, 412, 512, 612, 712) in axialer Richtung festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einsteckteil (17, 117, 217, 317, 417, 517, 617, 717) mit einem Anlageelement (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720) versehen ist, das gegenüber einer Hinterschneidung oder -formung des Einfüllstutzens (12, 112, 212, 312, 412, 512, 612, 712) hin und her bewegbar ist.
2. Verschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlageelement (20) am Einsteckteil (17) schwenkbar gehalten ist.
3. Verschluss nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlageelement (20) durch über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordnete Schenkelfedern (23) gebildet ist, deren einer Federschenkel (24) sich an einer Unterkante (30) des Einfüllstutzens (12) und dessen anderer Federschenkel (25) sich am Einsteckteil (17) anlegt.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsteckteil (17) als Gehäuse ausgebildet ist, in dem ein Stößel (28) axial bewegbar aufgenommen ist.

5. Verschluss nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkelfeder (23) im entspannten Zustand mit ihrem zweiten Federschenkel (25) in einer radialen Öffnung (27) des Gehäuses (17) und ihr erster Federschenkel (26) in einer Ausnehmung (32) des Stößels (28) angeordnet ist.
6. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkelfeder (23) innerhalb des Gehäuses (17) schwenkbar gehalten ist.
7. Verschluss nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei axialer Öffnungsbewegung des Stößels (28) der erste Federschenkel (24) der Schenkelfeder (23) in die Ausnehmung (32) des Stößels (28) entspannend eindringt und die Schwenkbewegung der Schenkelfeder (23) einleitet.
8. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel (28) im Deckelteil (16) geführt und an dessen Innenseite abgedichtet ist.
9. Verschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlageelement (120, 520, 620) radial bewegbar ist.
10. Verschluss nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlageelement (120, 520, 620) durch über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordnete und radial bewegbare Riegel (139, 558, 658) gebildet ist.
11. Verschluss nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,

dass die radialen Riegel (139, 558, 658) sich an einer Unterkante (130, 530, 630) des Einfüllstutzens (112, 512, 612) anlegen.

12. Verschluss nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlageelement (220, 720) durch einen axial zusammendrückbaren und radial ausweichenden Dichtungsring (250, 750) gebildet ist.
13. Verschluss nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsring (250, 750) sich radial in eine Umfangssicke (251, 751) des Einfüllstutzens (212, 312, 412, 712) legt.
14. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsteckteil (117, 217, 317, 417) mehrteilig ausgebildet ist und dass die radiale Bewegung von Riegel (139) oder Dichtungsring (250) durch eine radiale Relativbewegung zwischen den Einzelementen des Einsteckteils bewirkt ist.
15. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Bewegung von Riegel (139) oder Dichtungsring (250) durch eine Relativbewegung zwischen Deckelteil (116, 216, 316, 416) und Einsteckteil (117, 217, 317, 417) bewirkt ist.
16. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsteckteil (117, 217, 317, 417) endseitig einen Dichtungsring (144) aufweist, der sich radial gegen einen Innenwandungsbereich des Einfüllstutzens (112, 212, 312, 412) legt.
17. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche, 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen dem Deckelteil (116, 216, 416) und dem

Einsteckteil und/oder zwischen den Einzelementen des Einsteckteils (117, 217, 417) mittels eines Hebels 138, 238, 338), vorzugsweise eines Kipp- oder Exzenterhebels erfolgt.

18. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen dem Deckelteil (316) und dem Einsteckteil (317) und/oder zwischen den Einzelementen des Einsteckteils durch eine drehende Antriebsbewegung (335) erfolgt.
19. Verschluss nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Element des Bewegungsmechanismus mit einem Einzelement des Einsteckteils (117, 217, 317, 417) verbunden ist und das andere Element des Bewegungsmechanismus am anderen Element drehbar oder gelenkig gehalten ist und sich am Deckelteil (116, 216, 316, 416) abstützt.
20. Verschluss nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfangsrand des Deckelteils (16) innerhalb eines die Auflage des Einfüllstutzens (17) umgebenden und überragenden Stabilisierungsrandes (34) des Einfüllstutzens angeordnet ist.
21. Verschluss, mit einer den Einfüllstutzen karosserie-seitig überdeckenden Klappe, nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel (11, 111, 211, 311, 411, 511, 611, 711) mit der Klappe (13, 113, 213, 413, 513, 613, 713) bewegungsmäßig verbunden ist.
22. Verschluss nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel (11, 511, 611, 711) mit der Klappe (13, 513, 613, 713) über ein Hebelgestänge (14,

514, 614, 714) verbunden ist.

23. Verschluss nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelgestänge (14, 514, 614, 714) eine Sollbruchstelle (33, 533, 633, 733) aufweist.
24. Verschluss nach Anspruch 1 und/oder ggf. nach einem der Ansprüche 9 bis 12, 21 bis 23 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung des Anlageelements (523, 623, 723) gegenüber der Hinterschneidung oder -formung des Einfüllstutzens (512, 612, 712) von einem thermochemischen Metallhydrid-Aktuator-Stellglied oder von einem thermischen Dehnstoff-Stellglied abgenommen ist.
25. Verschluss nach Anspruch 10 und 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Riegel (558) durch eine Gelenkhebelanordnung (560) miteinander verbunden sind, die bewegungsmäßig vom Stellglied (515) beaufschlagt ist.
26. Verschluss nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gelenkhebelanordnung (560) dem Stellglied (515) abgewandt von einer Druckfeder (564) beaufschlagt ist.
27. Verschluss nach mindestens einem der Ansprüche 10, 25, 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Riegel (658) radial innenseitig über eine geneigte Gleitflächenanordnung (668, 669; 671, 672) von einem axial bewegbaren und vom Stellglied (615) angetriebenen Stellelement (667, 670) beaufschlagt sind.
28. Verschluss nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Riegel (658) beidseitig von zwei gegenläufigen geneigten Gleitflächenanordnungen (671, 672; 668, 669) beaufschlagt sind.

29. Verschluss nach den Ansprüchen 12 und 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtungsring (744, 750) zwischen dem Einsteckteil (717) und dem gegenüber diesem axial bewegbaren Deckelteil (716) gehalten ist und dass zwischen Deckelteil (716) und Einsteckteil (717) das Stellglied (715) vorgesehen ist.
30. Verschluss nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Deckelteil (716) und Einsteckteil (717) ein Ringteil (775) gehalten ist, zwischen dem und dem Deckelteil (716) einerseits und zwischen dem und dem Einsteckteil (717) andererseits jeweils ein Dichtungsring (744, 750) angeordnet ist.
31. Verschluss nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (515, 615, 715) über einen elektrischen Thermowiderstand beaufschlagt ist.

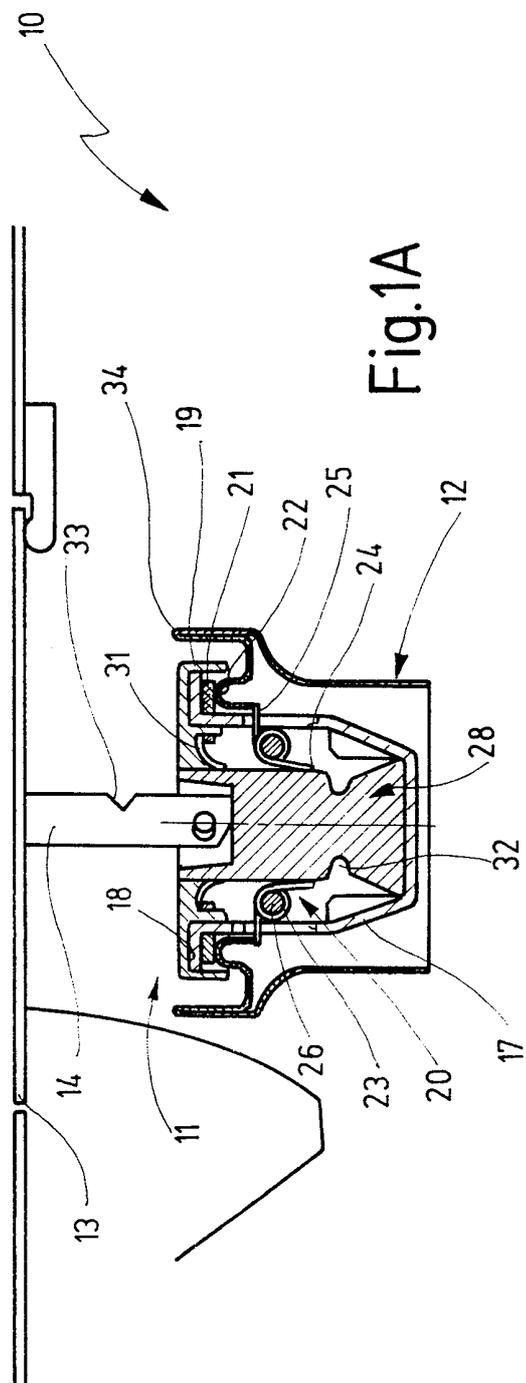


Fig.1A

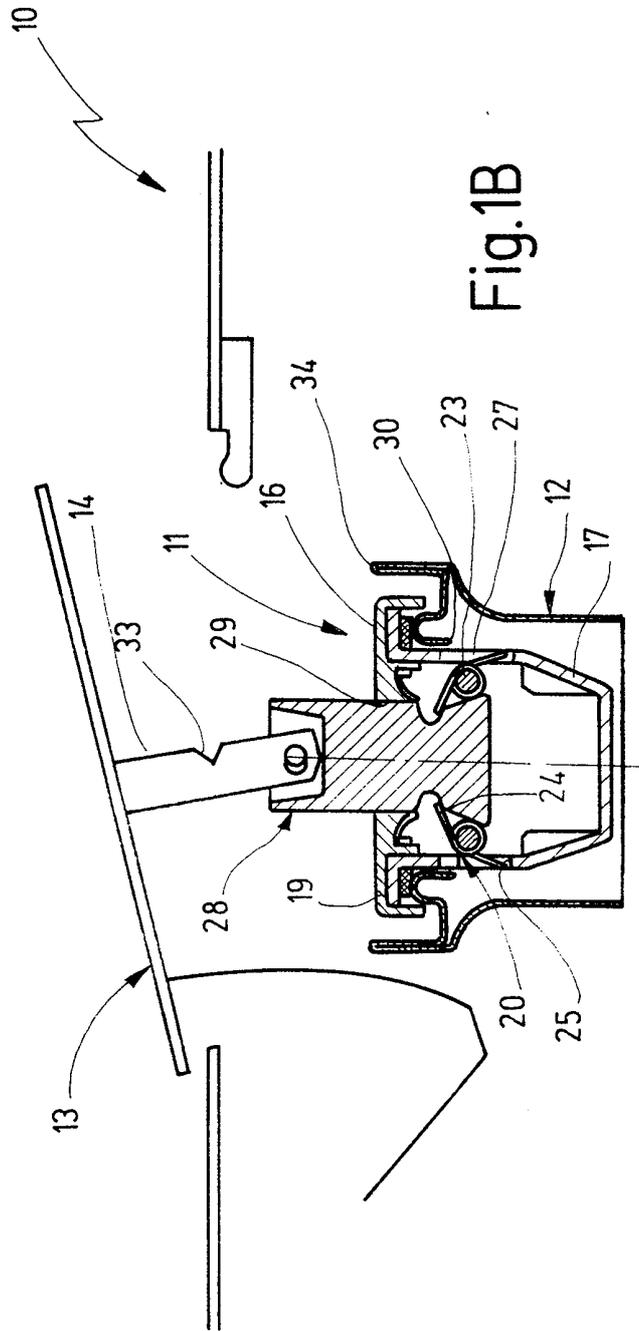


Fig.1B

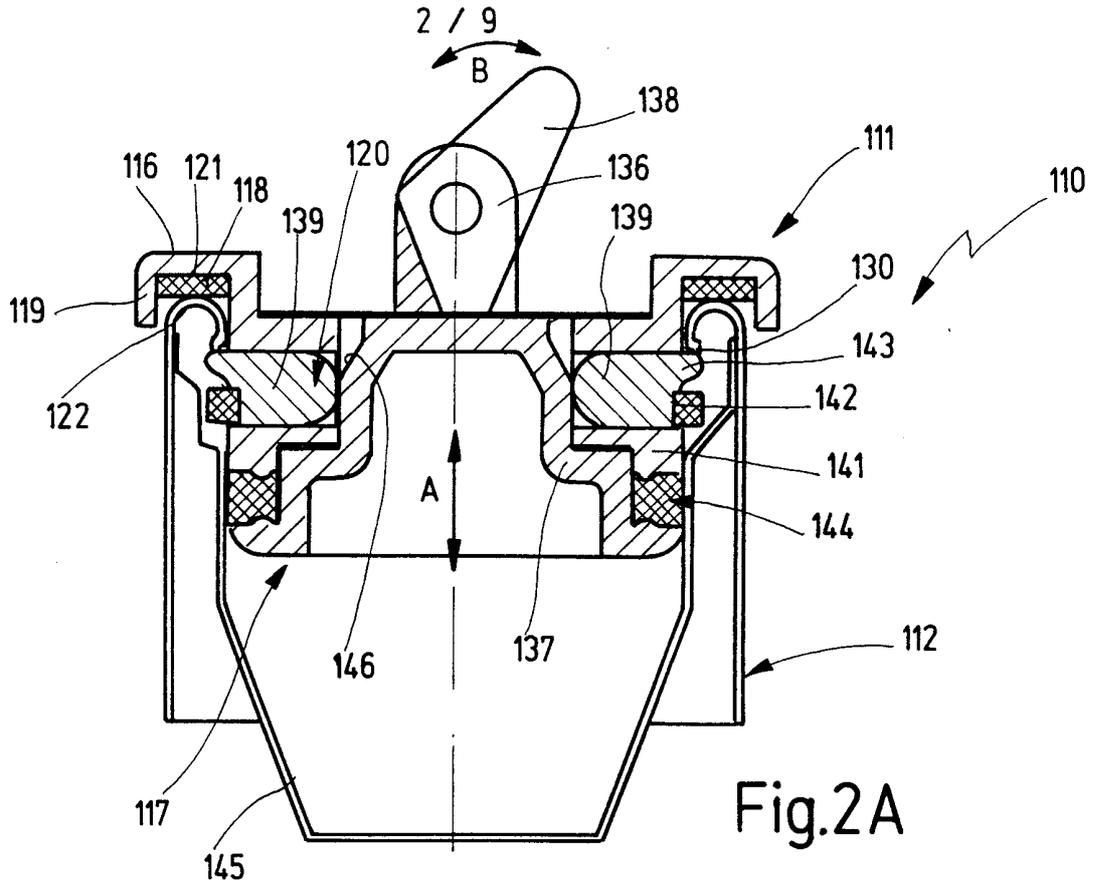


Fig.2A

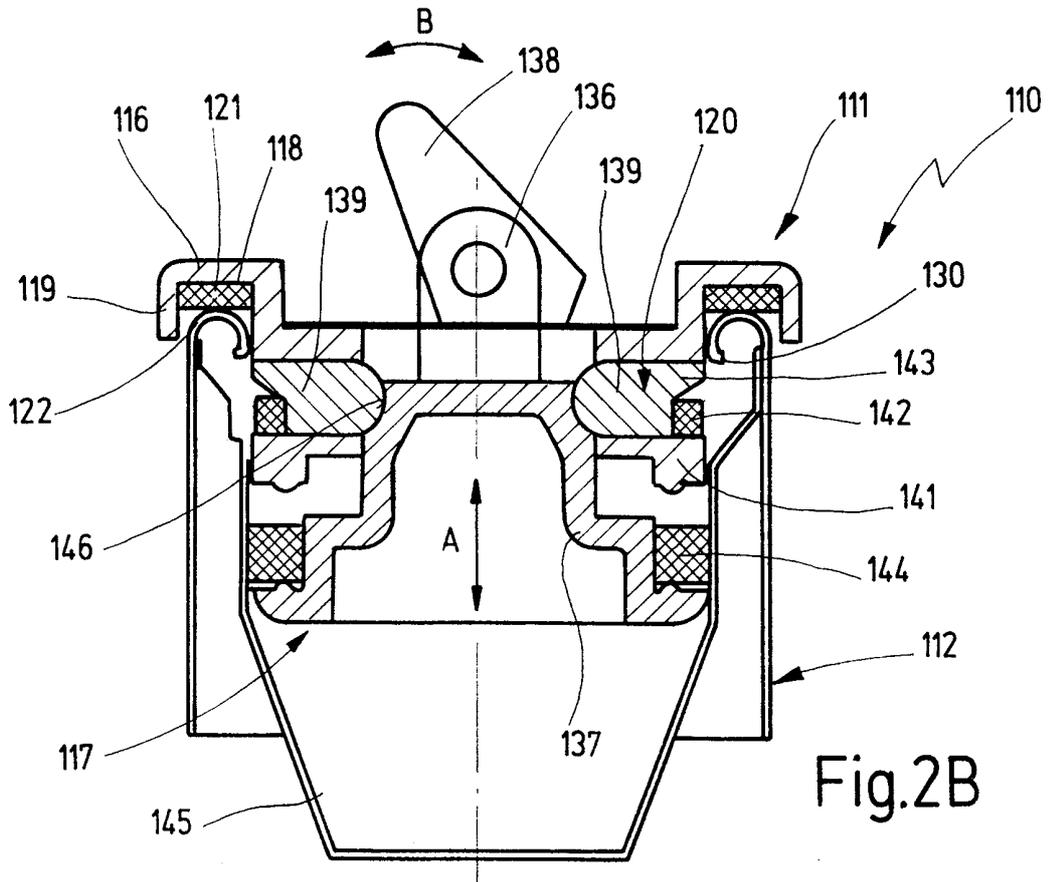


Fig.2B

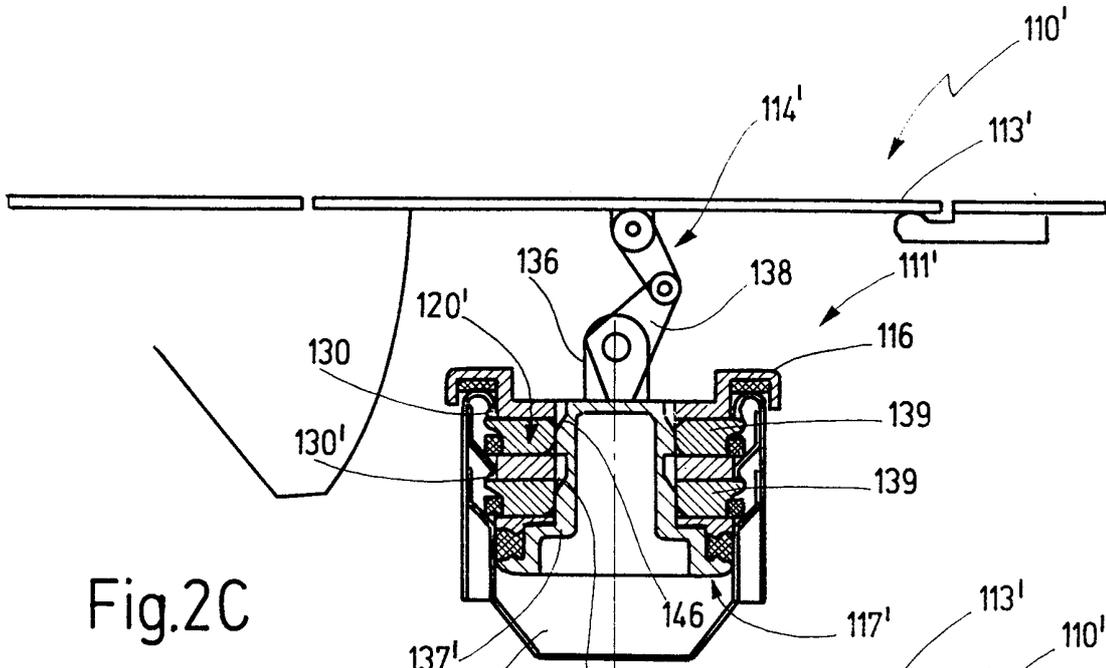


Fig.2C

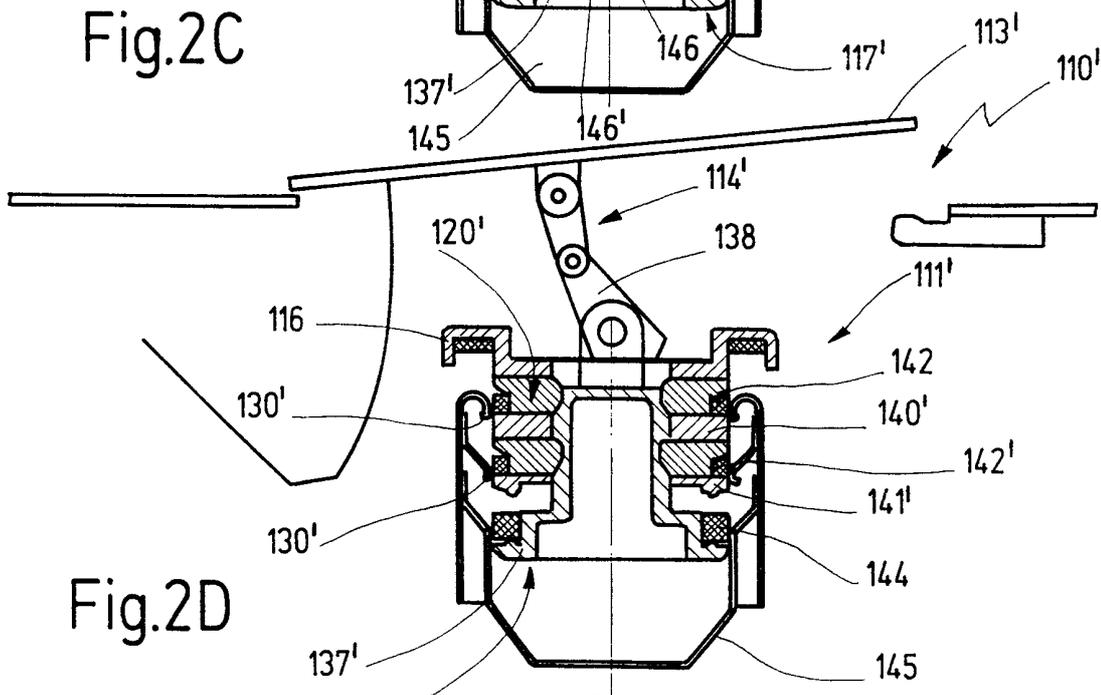


Fig.2D

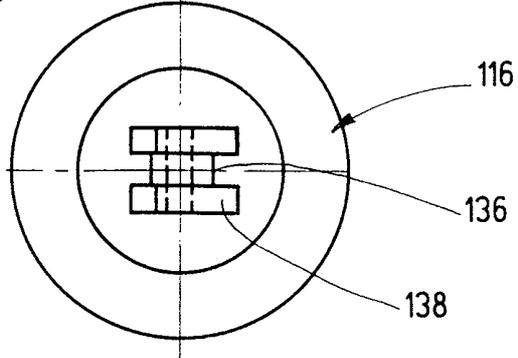


Fig.2E

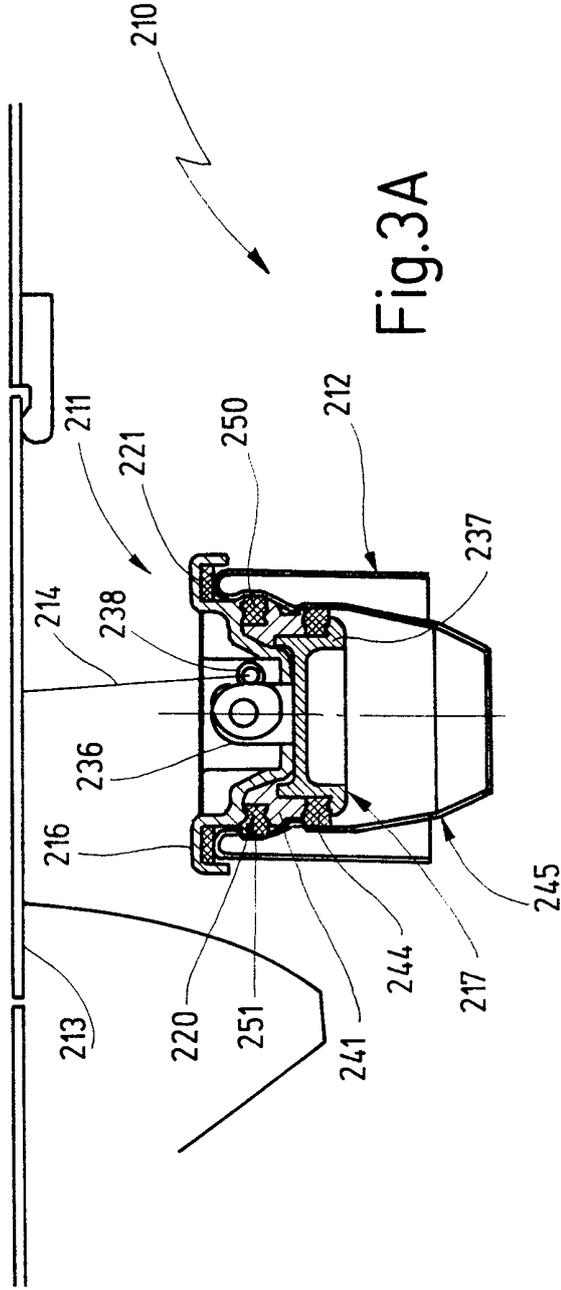


Fig.3A

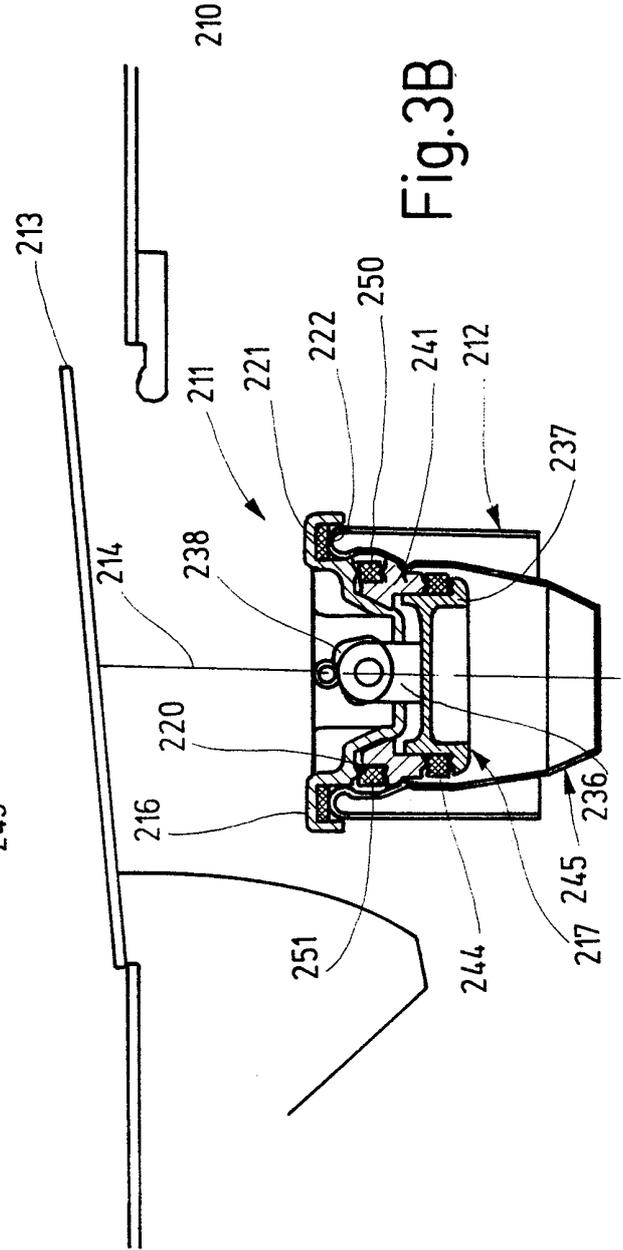


Fig.3B

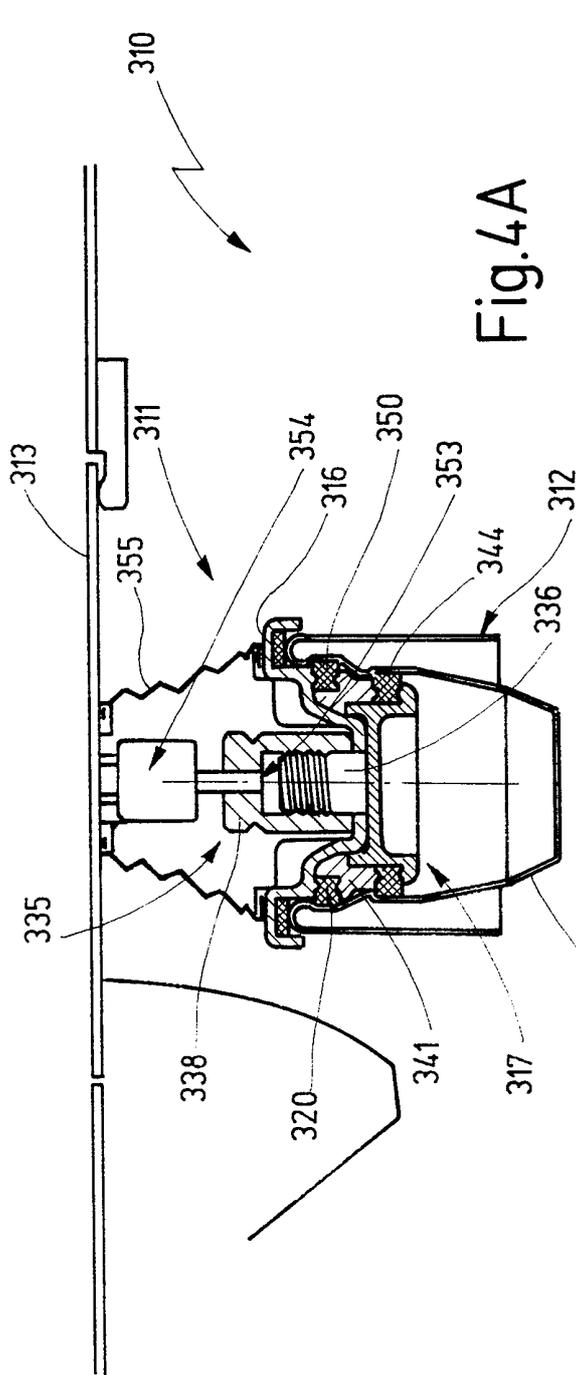


Fig. 4A

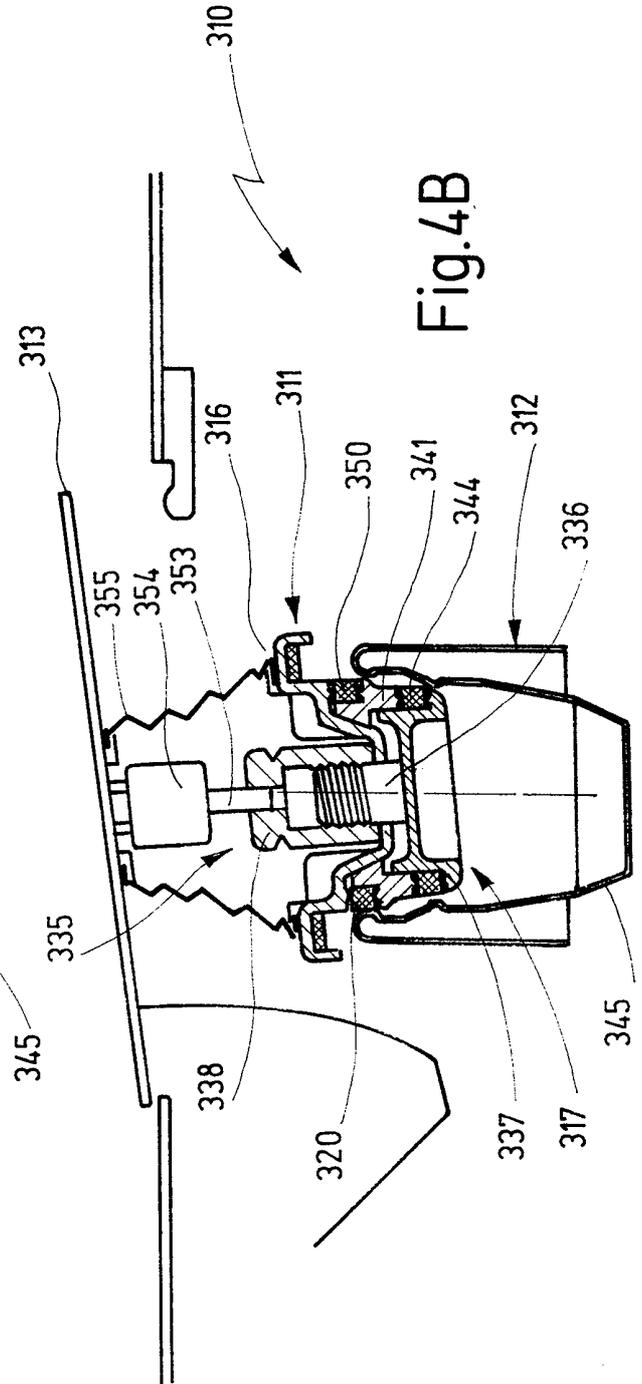


Fig. 4B

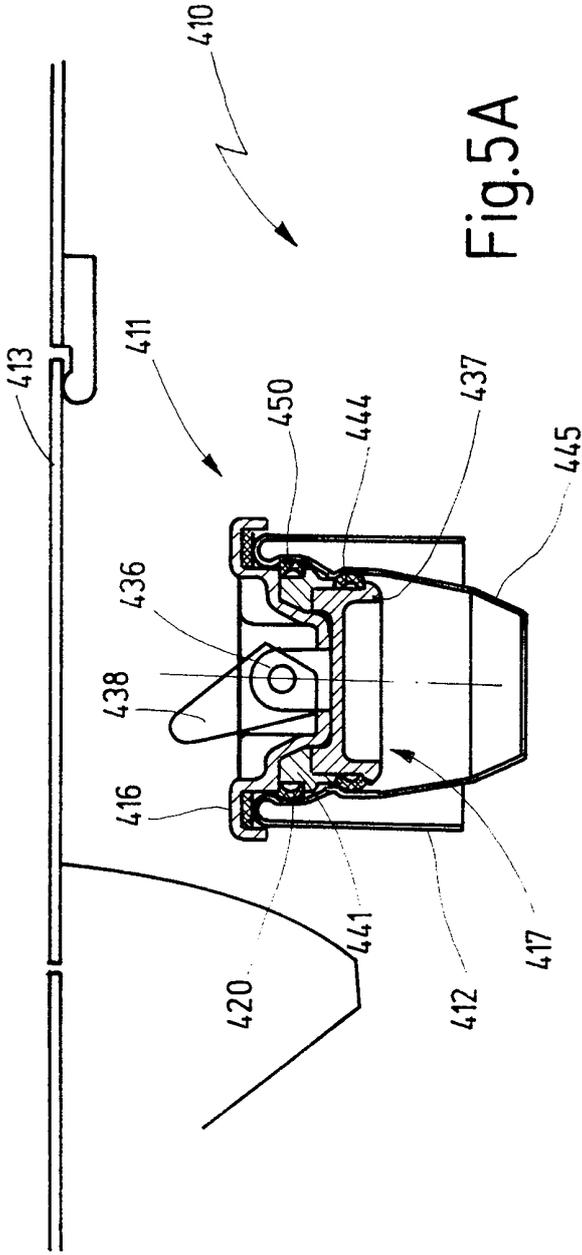


Fig. 5A

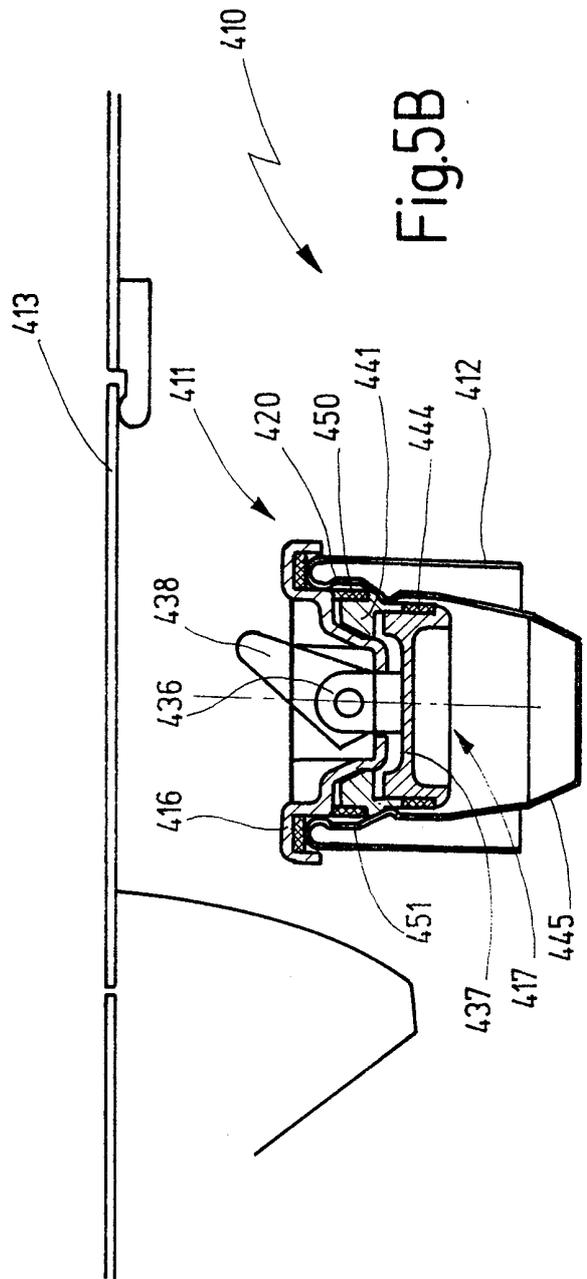
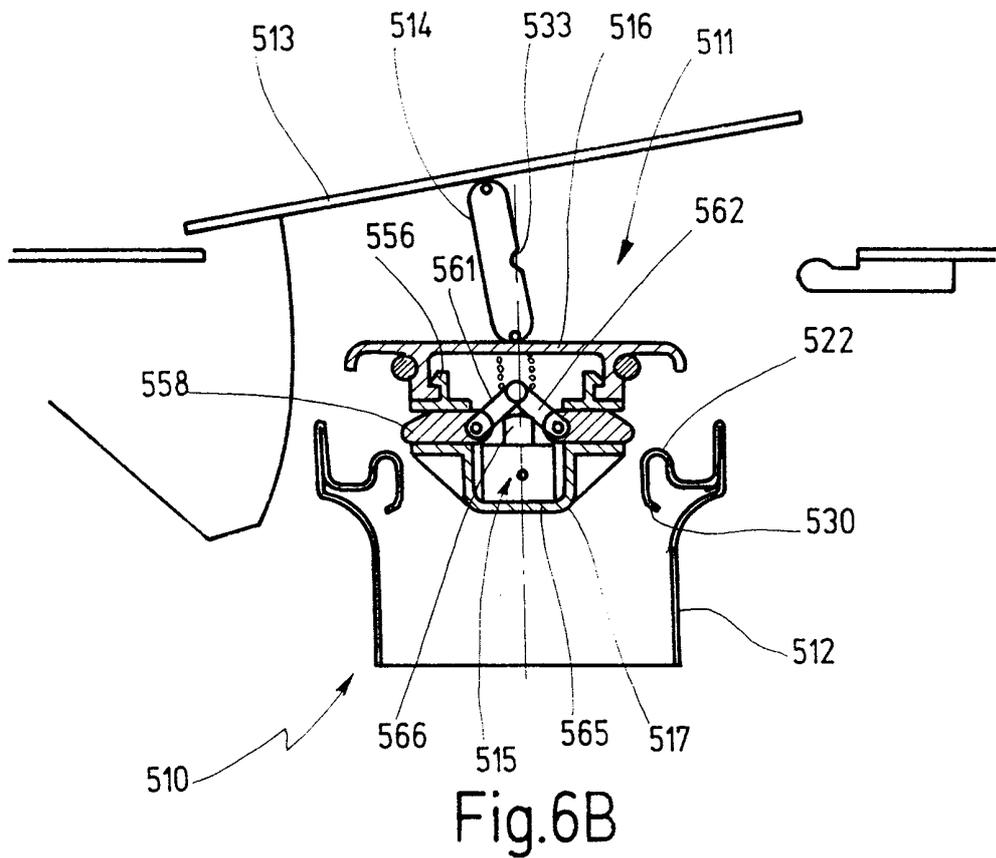
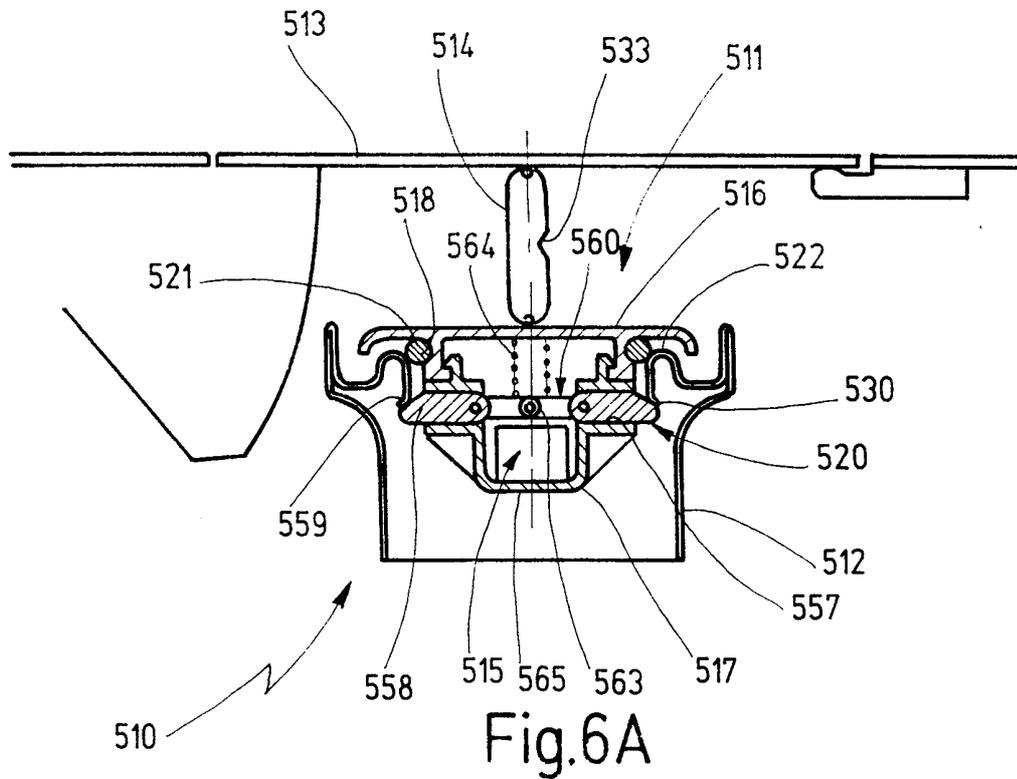


Fig. 5B



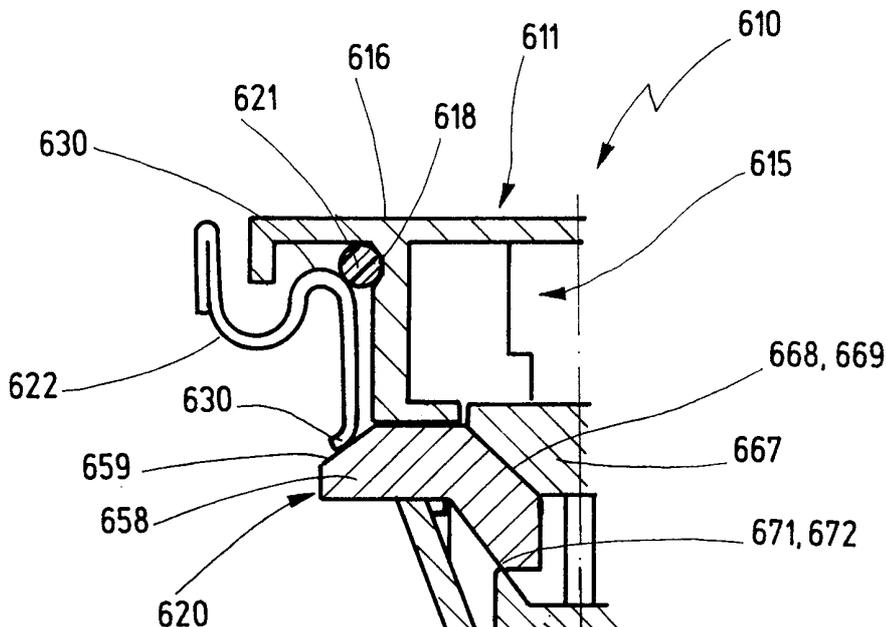


Fig.7A

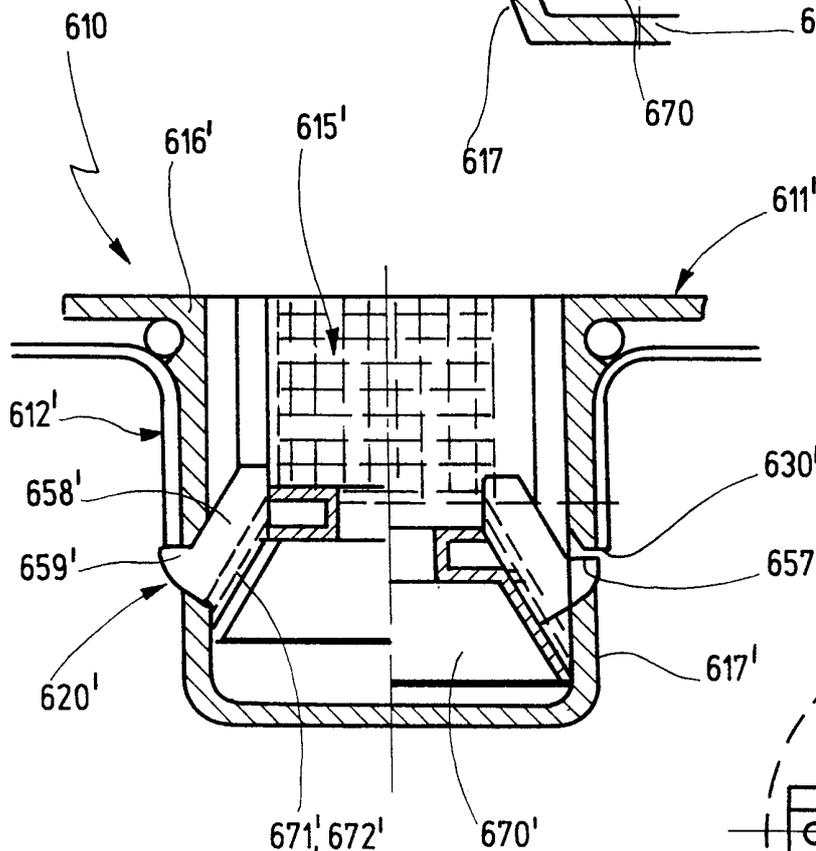


Fig.7B

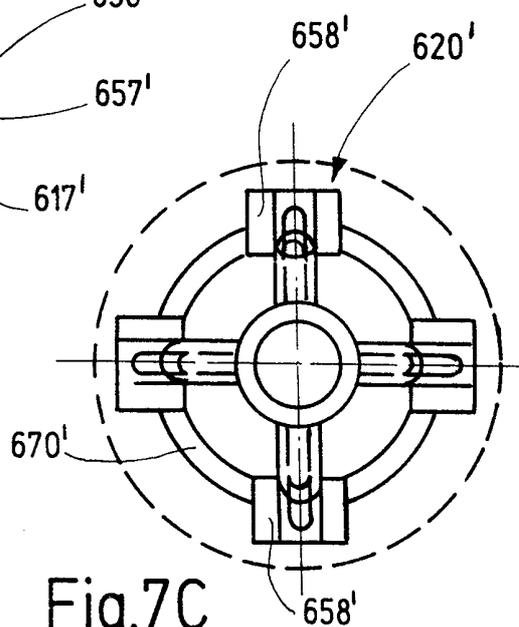


Fig.7C

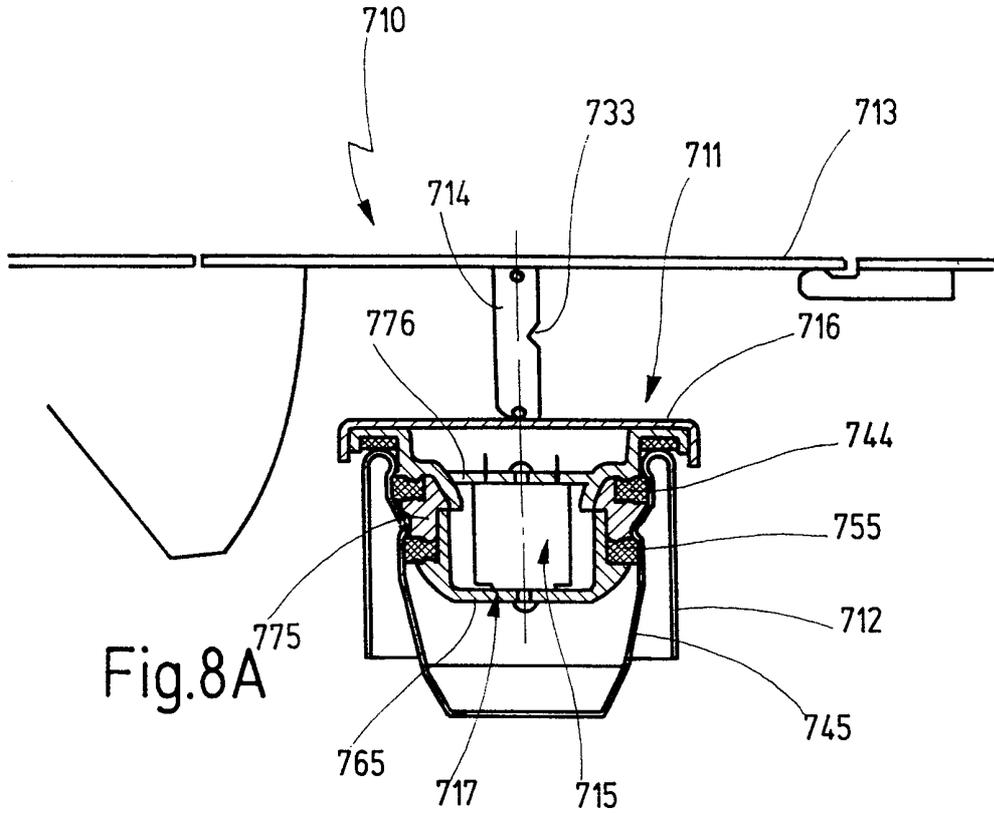


Fig.8A

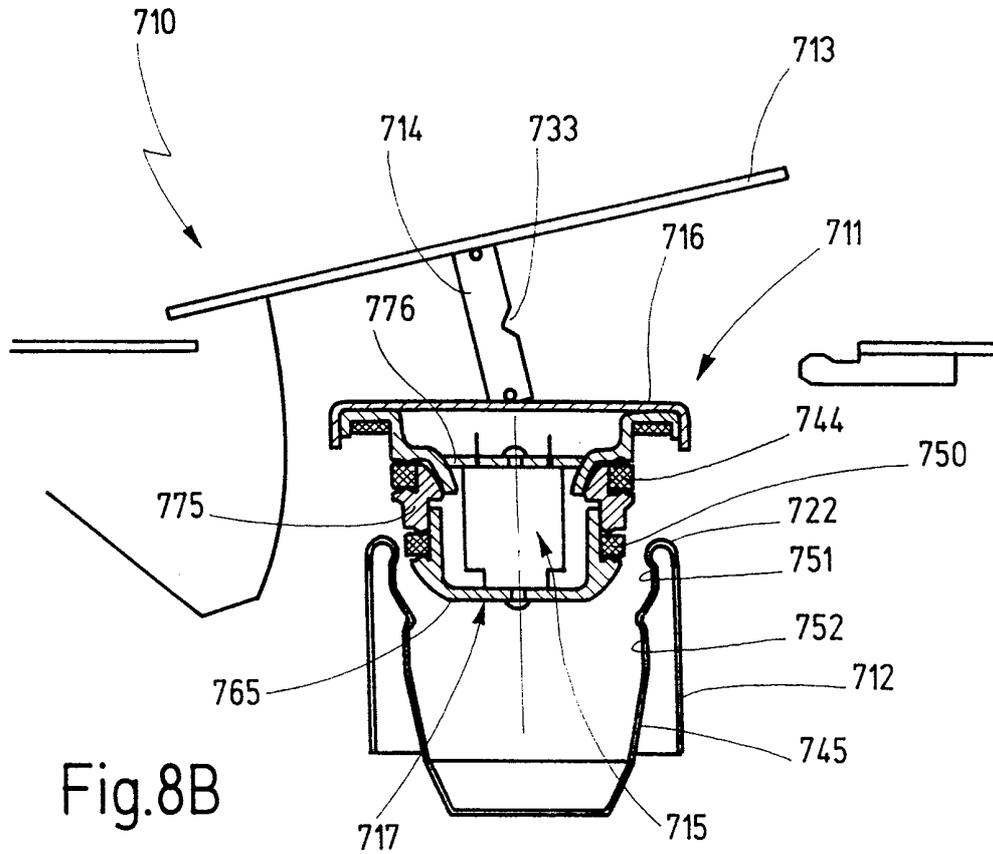


Fig.8B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08848

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B60K15/04 B60K15/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 126 728 A (NEHLS EDWARD) 31 March 1964 (1964-03-31) the whole document ---	1-3
A	US 5 385 256 A (BROWN DAVID M) 31 January 1995 (1995-01-31) the whole document ---	1
A	US 5 732 842 A (KRAUSE GUENTER ET AL) 31 March 1998 (1998-03-31) the whole document -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 February 2000

Date of mailing of the international search report

02/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zaegel, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08848

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3126728 A	31-03-1964	NONE	
US 5385256 A	31-01-1995	US RE36557 E	08-02-2000
US 5732842 A	31-03-1998	DE 19520971 A EP 0747254 A	12-12-1996 11-12-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: des Aktenzeichen

PCT/EP 99/08848

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B60K15/04 B60K15/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 126 728 A (NEHLS EDWARD) 31. März 1964 (1964-03-31) das ganze Dokument	1-3
A	US 5 385 256 A (BROWN DAVID M) 31. Januar 1995 (1995-01-31) das ganze Dokument	1
A	US 5 732 842 A (KRAUSE GUENTER ET AL) 31. März 1998 (1998-03-31) das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zaegel, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: les Aktenzeichen

PCT/EP 99/08848

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3126728 A	31-03-1964	KEINE	
US 5385256 A	31-01-1995	US RE36557 E	08-02-2000
US 5732842 A	31-03-1998	DE 19520971 A	12-12-1996
		EP 0747254 A	11-12-1996