



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **92119951.9**

⑤① Int. Cl.⁵: **F24D 19/08**

⑳ Anmeldetag: **24.11.92**

③① Priorität: **29.11.91 DE 4139350**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.93 Patentblatt 93/23

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **Anton Hummel Verwaltungs-GmbH**
Mozartstrasse 2
W-7808 Waldkirch(DE)

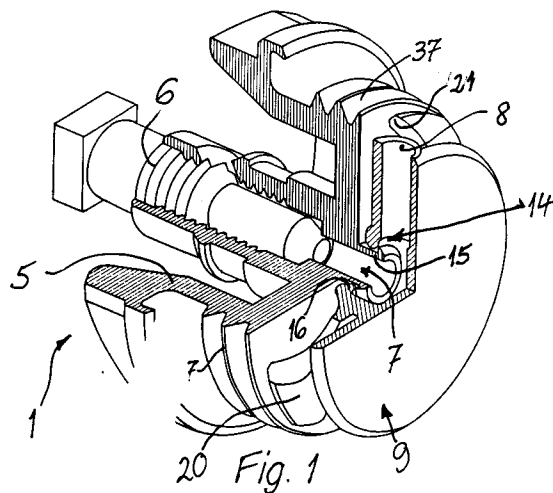
⑦② Erfinder: **Gehring, Peter**
Eichweg 11
7809 Simonswald(DE)

⑦④ Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing H. Schmitt Dipl.-Ing.
W. Maucher Dreikönigstrasse 13
W-7800 Freiburg (DE)

⑤④ **Entlüftungsvorrichtung für Behältnisse, zum Beispiel Heizkörper.**

⑤⑦ Eine Entlüftungsvorrichtung (1) für mit einer Flüssigkeit zu füllende oder gefüllte Behältnisse, z. B. Heizkörper (2), hat einen in eine Gewindebohrung (4) in der Wandung (3) des Behältnisses einschraubbaren Ventilkörper (5), der einen z. B. mit einer Entlüftungsschraube (6) versehene Luftabführung (7) nach außen und eine höher als diese liegende Lufteintrittsöffnung (8) im Inneren des Behältnisses oder Heizkörpers (2) hat. Diese Lufteintrittsöffnung (8) ist dabei an einem relativ zu dem Ventilkörper (5) drehbaren Entlüftungsteil (9) vorgesehen. Das drehbare Entlüftungsteil (9) soll die Einstellung der Lufteintrittsöffnung (8) auf eine höchstmögliche Position in ihrer Gebrauchsstellung erlauben. Damit dies schon vor der Montage der Entlüftungsvorrichtung (1) eingestellt werden kann, dieses Einstellung aber bei der Montage nicht mehr verändert wird und unabhängig davon bleibt, in welcher Position der Ventilkörper (5) nach dem Einschrauben festgelegt ist, weist das drehbare Entlüftungsteil (9) wenigstens ein ehe es beim Eindrehen des Ventilkörpers (5) in Drehrichtung lagestabil haltendes Halteelement z. B. in Form von Reibflächen, die mit der Gewindebohrung (4) oder einem Auslauf (19) zusammenwirken, und/oder in Form eines Gegengewichtes (30) auf. Die Lufteintrittsöffnung (8) wird somit auf Grund der Drehbarkeit zwischen Ventilkörper (5) und Entlüftungsteil (9) und der während des Eindrehens des Ventilkörpers (5) auf das Entlüftungsteil (9) wirken-

den Haltekraft in der zuvor eingestellten gewünschten Lage festgehalten.



Die Erfindung betrifft eine Entlüftungsvorrichtung für mit einer Flüssigkeit zu füllende oder gefüllte Behältnisse, z. B. Heizkörper, Heizungsanlagen, Rohrsysteme oder dergleichen, mit einem in eine Gewindebohrung in der Wandung des Behältnisses einschraubbaren Ventilkörper, der eine mit einer Entlüftungsschraube versehene Luftabführung nach außen und eine höher als diese liegende Lufteintrittsöffnung im Inneren des Behältnisses hat.

Aus der DE-PS 28 28 833 ist eine derartige Entlüftungsvorrichtung bekannt. Die Lufteintrittsöffnung ist dabei an einer biegsamen, als Schlauchstück ausgebildeten Zuleitung vorgesehen, an deren freiem Ende ein Auftriebskörper befestigt ist, um die Eintrittsöffnung innerhalb des zu entlüftenden Behältnisses durch den Auftrieb auf das höchstmögliche Niveau der Flüssigkeit zu bringen. Dabei besteht jedoch die Gefahr, daß ein biegsames, aus einem Kunststoff bestehendes Leitungstück im Laufe der Jahre spröde und schließlich unbrauchbar wird. Außerdem ist erforderlich, einen Schwimmer vorzusehen, der eine derart große Auftriebskraft hat, daß dieses biegsame Leitungstück entgegen seiner Elastizität genügend weit nach oben ausgelenkt wird.

Im Zuge der Weiterentwicklung der Technik wurde deshalb die Lösung gemäß der DE-PS 31 14 609 geschaffen, bei welcher mehrere Lufteintrittsöffnungen auf unterschiedlichen Höhen angeordnet sind, damit nach dem Einschrauben eine dieser Entlüftungsöffnungen eine möglichst hohe Lage oder ein hohes Eintrittsniveau einnimmt, ohne daß es besondere Einstellmaßnahmen oder eines mit einem Schwimmer zu biegenden Röhrchens bedarf. Diese Lösung hat sich auch bewährt, führt jedoch dazu, daß beim Entlüftungsvorgang zwangsläufig über die jeweils tieferliegenden Lufteintrittsöffnungen Flüssigkeit mit nach außen abgeführt wird.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Entlüftungsvorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei welcher weder ein Schwimmer erforderlich ist, noch beim Entlüften zwangsläufig eine relativ große Menge an Flüssigkeit mit austritt. Dennoch soll gleich beim ersten Einschrauben des Ventiles die Lufteintrittsöffnung eine möglichst hochliegende Lage haben und trotzdem das Ventil einen dichten Sitz haben und keiner zusätzlichen Abdichtungen bedürfen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs genannte Entlüftungsvorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteintrittsöffnung an einem relativ zu dem Ventilkörper drehbaren Entlüftungsteil vorgesehen ist und daß das drehbare Entlüftungsteil wenigstens ein es beim Eindrehen des Ventilkörpers in die Wandung des Behältnisses gegenüber dieser in Drehrichtung lagestabilhaltendes

Halteelement aufweist, welches die Lufteintrittsöffnung während der Einschraubbewegung des Ventilkörpers in ihrer zuvor eingestellten oder eingenommenen Lage festhält.

Die Lufteintrittsöffnung kann also vor der Montage und vor dem Einschrauben des Ventilkörpers in eine gewünschte Position gebracht werden, die dann auf Grund der Verdrehbarkeit zwischen dem Ventilkörper und dem Entlüftungsteil während des Einschraubens beibehalten bleibt, weil das Halteelement die Verdrehung des Entlüftungsteiles trotz der Verdrehung des Ventilkörpers verhindert. Der Ventilkörper kann die Dreh- und Schraubbewegung durchführen, und dabei relativ zu dem Entlüftungsteil gedreht werden, welches seine vorgesehene Position und insbesondere die Position der Lufteintrittsöffnung beibehält. Dadurch wird erreicht, daß in Gebrauchsstellung die Lufteintrittsöffnung die gewünschte Position mit einem möglichst hochliegenden Niveau erhält. In zweckmäßiger Weise wird also beim Eindrehen des Ventilkörpers das Entlüftungsteil einem es lagestabil haltenden Widerstand gegenüber der Drehung des Ventilkörpers ausgesetzt welcher Widerstand größer als die über die Reibung seiner Drehverbindung von dem Ventilkörper ausgeübte Mitnahmekraft ist. Dabei kann diese auf das relativ zum Ventilkörper drehbare Entlüftungsteil ausgeübte Haltekraft auf unterschiedliche Weise erzeugt werden.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn das drehbare Entlüftungsteil als Halteelement einen oder mehrere Vorsprünge, Flächen und/oder Kanten oder dergleichen Berührungs- oder Reibflächen hat, die beim Einführen des Ventilkörpers in die Gewindebohrung in Kontakt mit wenigstens einer sie zumindest teilweise umgebenden oder beaufschlagenden Gegenfläche, Gegenkante oder Gegen-Berührstelle gelangen und von dieser form- und/oder kraft- oder reibschlüssig oder klemmend in Drehrichtung festlegbar sind, und daß der/die Vorsprünge oder dergleichen Halteelemente in axialer Richtung gegenüber der/den Gegenflächen verschiebbar ist/sind.

Bei dieser Ausführungsform wird also dafür gesorgt, daß der Entlüftungsteil während des Einschraubens und der damit verbundenen Axialbewegung der gesamten Entlüftungsvorrichtung durch Reibkräfte daran gehindert wird, sich mit dem Ventilkörper mitzudrehen. Dabei wird ausgenutzt, daß die Gewindebohrung eine gewisse axiale Erstreckung hat, an welcher zunächst der im Inneren des Behältnisses zu platzierende Entlüftungsteil entlangzuführen ist. Wird dieser dabei einer entsprechenden Reibkraft unterzogen, kann er sich beim Einschrauben des Ventilkörpers nicht mitdrehen, während andererseits der Ventilkörper die Drehbewegung für das Einschrauben auf Grund der relativen Drehbarkeit zwischen ihm und dem Entlüftungsteil

problemlos durchführen kann.

Eine anderer oder zusätzliche Lösung kann darin bestehen, daß der oder die Vorsprünge oder dergleichen Halteelemente an dem drehbaren Entlüftungsteil einen in Drehrichtung wirksamen Anschlag zum Zusammenwirken mit einem Gegenanschlag, insbesondere einer Axialnut, Abflachung oder dergleichen in der Gewindebohrung oder dem dieser in axialer Richtung benachbarten Bereich hat. Statt einer reibschlüssigen Halterung des Entlüftungsteiles während des Einschraubvorganges ergibt sich durch diese Anordnung mit Anschlag und Gegenanschlag sogar eine formschlüssige Festlegung, die aber dennoch die axiale Bewegung in die Gewindebohrung des Behältnisses hinein nicht beeinträchtigt, sondern eher erleichtert. Es kann aber auch form- und reibschlußkombiniert sein.

Eine zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung kann vorsehen, daß an dem drehbaren Entlüftungsteil ein Röhrchen mit der Lufteintrittsöffnung angeformt ist. Dies ist ansich bekannt und hat die entsprechenden Vorteile bei der Montage und vor allem auch im Hinblick auf das größtmögliche erreichbare Niveau der Lufteintrittsöffnung. Darüber hinaus ergibt sich dadurch die Möglichkeit, daß dieses Röhrchen als Anschlag zum Zusammenwirken mit dem Gegenanschlag dient, insbesondere in die Axialnut, Abflachung oder dergleichen der Gewindebohrung oder ihres Nachbarbereiches wenigstens teilweise eingreift. Das Entlüftungsröhrchen erhält somit eine zusätzliche, während der Montage wirksame Funktion, in dem über dieses Röhrchen die Widerstandskraft auf das Entlüftungsteil aufgebracht wird, die dieses in der gewünschten Position hält, während der Ventilkörper in sein Gewinde eingedreht wird.

Eine andere oder gegebenenfalls auch zusätzliche Möglichkeit, das Entlüftungsteil einem Widerstand oder einer Gegenkraft auszusetzen, die es am Mitdrehen hindert, wenn der Ventilkörper eingeschraubt wird, kann darin bestehen, daß an dem drehbaren Entlüftungsteil ein der Lufteintrittsöffnung insbesondere gegenüberliegend angeordnetes Übergewicht als Halteelement vorgesehen ist, welches das drehbare Entlüftungsteil und die Lufteintrittsöffnung in Ihrer Gebrauchsstellung mittels Schwerkraft hält und festlegt. Ein solcher exzentrisches Gewicht sorgt also als Halteelement dafür, daß das Entlüftungsteil auch beim Einwirken von gewissen Reibungskräften an seiner Drehverbindung mit dem Ventilkörper so gehalten wird, daß die Lufteintrittsöffnung das gewünschte hochliegende Niveau beibehält. Gleichzeitig braucht der Benutzer keine besondere Sorgfalt beim ersten Einführen des Entlüftungsteiles aufzuwenden, um dieses wirklich richtig und genau zu positionieren, denn die gewünschte Positionierung erfolgt auf Grund des

Übergewichtes und der relativen Drehbarkeit des Entlüftungsteiles gegenüber dem Ventilkörper und stellt sich somit selbsttätig richtig ein.

Wie erwähnt, könnten die verschiedenen Lösungen auch kombiniert sein, und zwar beispielsweise dadurch, daß an dem drehbaren Entlüftungsteil der Lufteintrittsöffnung radial gegenüberliegend ein Übergewicht angeordnet und Vorsprünge und/oder Gegenflächen zum reibschlüssigen Angreifen an der Innenseite der Gewindebohrung oder einer den Gewindebereich fortsetzenden Gegenfläche und/oder ein Anschlag, eine Nut oder dergleichen für einen an dem Entlüftungsteil angeordneten Vorsprung vorgesehen sind.

Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung und ihrer verschiedenen Lösungen sind Gegenstand der Ansprüche 8 bis 29.

Dabei betreffen die Ansprüche 8 bis 10 die Ausbildung des Drehlagers, womit der Entlüftungsteil an dem Ventilkörper relativ verdrehbar befestigt ist, während Anspruch 10 eine Ausgestaltung mit Hilfe einer Quellscheibe enthält, die als zusätzliche Dichtung und vor allem auch zur Beseitigung von axialem Spiel dient, weil sie in Montagestellung, wenn sie mit der Flüssigkeit im Inneren des Behältnisses in Verbindung kommt, aufquillt und dann die vorher leicht drehbare Verbindung und das dabei vorhandene Spiel mehr oder weniger ausgleicht oder aufhebt. Dies führt dann gleichzeitig zu einer Festlegung der zuvor justierten günstigen Position der Entlüftungsöffnung.

Die Ansprüche 12 und 13 betreffen zweckmäßige Ausbildungen der Halteelemente im Form von Federzungen, die eine gute axiale Bewegung während der Montage erlauben, aber die Drehbewegung des Entlüftungsteiles trotz der Einschraubbewegung des Ventilkörpers unterbinden.

Eine dazu abgewandelte Möglichkeit mit Hilfe von Aussparungen, deren äußere Begrenzung elastisch nachgiebig ist, um den erforderlichen Reibdruck zu erzeugen, die Axialbewegung aber nicht zu verhindern, enthält Anspruch 14.

Anspruch 15 betrifft eine Ausgestaltung, bei welcher ein die Entlüftungsöffnung enthaltendes Röhrchen selbst zur Erzeugung der Reibkraft, also als Halteelement ausgenutzt wird, während Anspruch 16 die schon erwähnte Anordnung mit einer axialen Nut zum Inhalt hat, wobei diese wiederum mit einem Entlüftungsröhrchen als Anschlag zusammenwirken kann.

Die Maßnahme des Anspruches 17 wirkt bei einem schrägstehenden, als Anschlag zum Verhindern des Mitdrehens des Entlüftungsteiles dienenden Röhrchen dafür, das dessen Entlüftungsöffnung trotzdem auch während des Entlanggleitens in der Nut oder beim Verbleib in dieser Nut in der Endposition für die abzulassende Luft zugänglich bleibt.

Anspruch 18 betrifft eine zweckmäßige Anordnung, bei der das biegsame Röhrchen während der Montage die Haltekraft auf das Entlüftungsteil ausüben kann, sich in der Endstellung dann aber so aufrichten kann, daß die Entlüftungsöffnung höher als der höchstliegende Bereich des Einschraubgewindes zu liegen kommt.

Das die Entlüftungsöffnung aufweisende Röhrchen kann aufsteckbar und/oder abbiegbar und/oder ablängbar sein, um es so anpassen zu können, daß es an unterschiedliche Behältnisse und Bohrungen oder Fortsetzungen der Gewindebohrung angepaßt werden kann. Dabei läßt sich das Röhrchen beispielsweise so anordnen, daß es selbst das Halteelement bildet.

Anspruch 20 betrifft eine weitere Möglichkeit, das als Scheibenkörper ausgebildete Halteteil auszubilden und bezüglich seiner Biegsamkeit und Schmiegsamkeit anpassungsfähiger zu machen.

Anspruch 21 enthält eine Merkmalskombination, die dazu führt, daß die bei der Montage an dem Halteelement auftretenden Reibkräfte sich selbsttätig erhöhen und somit ein ungewolltes Verdrehen des Entlüftungsteiles noch besser ausschließen.

Die Ansprüche 22 bis 26 betreffen Merkmale bezüglich eines Halteelementes, welches als separates Teil an dem Entlüftungsteil angebracht sein kann, so daß die Reibkräfte zum Halten des Entlüftungsteiles verbessert werden können, ohne den Herstellungsaufwand an diesem Entlüftungsteil selbst zu vergrößern. Der Entlüftungsteil kann vielmehr einfacher gestaltet sein, weil das Halteelement nicht einstückig mit ihm verbunden sein muß. Demgemäß kann auch einerseits für den Entlüftungsteil ein günstiger Werkstoff gewählt werden, während für das ringförmige Halteelement ein anderer Werkstoff benutzt werden kann, um eine entsprechend gute Haltekraft zu erreichen. Gleichzeitig kann dadurch auch noch eine Abdichtung am Umfang des Entlüftungsteiles erzielt werden, so daß Flüssigkeit aus einem Heizkörper oder dergleichen von der Fuge zwischen Ventilkörper und Entlüftungskörper ferngehalten wird.

Anspruch 27 betrifft eine Vereinfachung der Entlüftungsvorrichtung, weil dabei vorgesehen ist, daß das Entlüftungsteil und der Ventilkörper nicht miteinander verbunden sind, wodurch sie selbstverständlich erst recht relativ zueinander drehbar sind. Eine entsprechende drehbare Verbindung kann also eingespart werden. Bei der Montage kann das Entlüftungsteil in der erforderlichen zutreffenden Positionierung zunächst ein Stück weit in die Gewindebohrung oder dergleichen eingefügt werden, wonach dann der Ventilkörper eingeschraubt wird und den Entlüftungsteil durch seine axiale Bewegung beim Einschrauben in die Endlage verschoben wird, wenn der Ventilkörper in Berührkontakt

mit dem Entlüftungsteil gelangt.

Die Ansprüche 28 und 29 betreffen Möglichkeiten der Abdichtung zwischen Ventilkörper und Entlüftungsteil insbesondere für die Ausgestaltung, bei welcher Ventilkörper und Entlüftungsteil separate, nicht durch eine Drehkupplung verbundene Teile sind. Eine einstückige Dichtlippe könnte aber auch bei den anderen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein, ebenso ein Kupplungs-Konus gemäß Anspruch 29.

Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmal und Maßnahmen ergibt sich eine Entlüftungsvorrichtung, bei welcher ohne nachträgliche Einflußnahme von außen die Entlüftungsöffnung eine höchstmögliche Position erhalten kann, wobei der Benutzer diese Position während des Einführens einstellen kann und diese dann trotz der Drehbewegung beim Einschrauben des Ventilkörpers beibehalten wird.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben, wobei unter Umständen auch an einem Ausführungsbeispiel Ausgestaltungen eines anderen verwirklicht sein können, selbst wenn dies in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Im einzelnen zeigt:

Fig. 1 eine teilweise aufgeschnittene perspektivische Ansicht einer Entlüftungsvorrichtung mit einem Ventilkörper und einem Entlüftungsteil, wobei im Ventilkörper eine Entlüftungsschraube in ihrer Schließstellung angeordnet ist,

Fig. 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung einer abgewandelten Entlüftungsvorrichtung ohne Entlüftungsschraube,

Fig 3 - Fig 5 eine teilweise im Längsschnitt gehaltende Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher an einem Entlüftungsteil ein die Entlüftungsöffnung im Inneren eines Behältnisses aufweisendes biegsames Röhrchen vorgesehen ist, wobei beim Einführen des Entlüftungsteiles und des Ventilkörpers am Umfang des Entlüftungsteiles angebrachte Erhöhungen an die Innenseite des Innengewindes der Gewindebohrung angedrückt werden und dadurch der relativ zu dem Ventilkörper drehbar gelagerte Entlüftungsteil trotz der Einschraub-Bewegung des Ventilkörpers seine Position unverändert beibehält und das

Fig. 6 Fig. 7	Entlüftungsröhrchen und dessen Entlüftungsöffnung in Montagestellung gemäß Fig. 5 die vorgewählte höchstmögliche Position haben,	5	Fig. 12 Fig. 13	auf den Gewindeanfang der Gewindebohrung aufgesetzt wird,
	eine Stirnansicht und eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Ansicht einer in Gebrauchsstellung befindlichen Entlüftungsvorrichtung, bei welcher ein abgewinkeltes Röhrchen des gegenüber dem Ventilkörper drehbaren Entlüftungsteiles während der axialen Bewegung beim Einschrauben und auch in der in Fig. 7 dargestellten Gebrauchsstellung entlang einer axialen Nut geführt und dadurch am Mitdrehen gehindert,	10		eine Stirnansicht und eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung mit einem die Entlüftungsöffnung aufweisenden, radial gegenüber seiner Drehlagerung abstehenden Röhrchen, welches bis in den Gewindebereich ragt und bei der Montage als eine Reibkraft erzeugendes Halteelement dient,
Fig. 8 Fig. 9	eine Stirnansicht und eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung vor ihrem Einsetzen in die Gewindebohrung des zu entlüftenden Behältnisses, wobei die Entlüftungsöffnung am Ende eines in den Entlüftungsteil eingearbeiteten Kanales angeordnet ist und der Entlüftungsteil im Bereich der Entlüftungsöffnung seines Kanales über das Gewinde des Ventilkörpers hinausragt und die Gewindebohrung eine diesen Überstand berücksichtigende Axialnut als Anschlag gegen ein Mitdrehen des Entlüftungsteiles beim Einschrauben des Ventilkörpers hat,	15	Fig. 14 Fig. 15	eine Stirnansicht und eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht einer der Fig. 12 und 13 entsprechenden Ausführungsform, bei welcher zusätzlich zu dem Röhrchen zwei weitere radial abstehenden Halteelemente vorgesehen sind und der dadurch gebildete Entlüftungsteil an seiner Drehlagerung eine Quellscheibe hat,
	eine Stirnansicht und eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher im Bereich des in den Entlüftungsteil eingearbeiteten Kanal ein in axialer Richtung vorstehender rippenartiger Vorsprung vorgesehen ist, der in axialer Richtung in eine Axialnut in Fortsetzung des Innengewindes der Gewindebohrung des Behältnisses eingreift, wenn der Gewindeanfang des Ventilkörpers	20		eine Stirnansicht und eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht einer etwa Fig. 14 und 15 entsprechenden Ausführungsform, wobei die 3 radial unter gleichem Winkel abstehenden Teile des Entlüftungsteiles durch Ringsegmente gegeneinander abgestützt sind,
Fig. 10 Fig. 11		25	Fig. 16 Fig. 17	eine Stirnansicht und eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher der Entlüftungsteil einen umlaufenden Ring mit radial nach außen überstehenden Noppen zur Erzeugung der Reibkraft an dem Entlüftungsteil während der Montage, wobei das Entlüftungsröhrchen schräg aus diesem die Noppen aufweisenden Ring des Entlüftungsteiles vorsteht,
		30		eine Stirnansicht und eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher das Entlüftungsteil 3 radiale Rippen und einen außen umlaufenden Ring mit über-
		35	Fig. 18 Fig. 19	
		40		
		45		
		50	Fig. 20 Fig. 21	
		55		

	stehenden Noppen zur Erzeugung der Reibkraft hat, wobei die Entlüftungsöffnung an einem in eine der Rippen eingearbeiteten Kanal vorgesehen ist,	5			
Fig. 22	eine Stirnansicht und		Fig. 31	eine teilweise gemäß der Linie A-A in Fig. 30 im Längsschnitt	
Fig. 23	eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsöffnung, bei welcher das Entlüftungsteil neben einem etwa von seiner Mitte ausgehenden und dann abgewinkelten Röhrchen im Gewindebereich federnde Zungen hat, deren Enden durch radial nach außen vorstehende Vorsprünge bei der Montage in Reibkontakt mit dem Gegengewinde gelangen,	10		gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher ein Entlüftungsröhrchen und ein diesem radial gegenüberliegendes Gegengewicht vorgesehen sind, wobei das Entlüftungsteil aus Kunststoff besteht und das Gegengewicht durch Füllung von Aussparungen oder Bohrungen gebildet ist,	
	eine Stirnansicht und	15	Fig.32	eine Stirnansicht und	
Fig. 24	eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Ausführungsform, bei welcher das Entlüftungsteil an seinem Außenumfang im Bereich von Aussparungen vorstehende Vorsprünge hat und ein biegsames Röhrchen einstückig an dem drehbaren Entlüftungsteil angeformt ist,	20	Fig.33	eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher ein ablängbares Röhrchen auf einen schrägen Stutzen des Entlüftungsteiles aufgesteckt ist,	
Fig. 25	eine Stirnansicht und		Fig.34	eine Stirnansicht und	
	eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht einer gegenüber Fig. 24 und 25 abgewandelten Ausführungsform, bei welcher die zur Erzeugung der Reibkraft dienenden Vorsprünge an einem umlaufenden Ring des Entlüftungsteiles im Bereich von Aussparungen dieses Ringes gegenüber einer Abschlußscheibe angeordnet sind und das Entlüftungsröhrchen einstückig mit dem Entlüftungsteil verbunden ist,	25	Fig.35	eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher ein abbiegbares Entlüftungsröhrchen in einer Bohrung des Entlüftungsteiles befestigt ist, welche etwa in Flucht mit dem Entlüftungskanal des Ventilkörpers angeordnet ist,	
Fig. 26	eine Stirnansicht und	30		eine Stirnansicht und	
Fig. 27	eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht einer gegenüber Fig. 24 und 25 abgewandelten Ausführungsform, bei welcher die zur Erzeugung der Reibkraft dienenden Vorsprünge an einem umlaufenden Ring des Entlüftungsteiles im Bereich von Aussparungen dieses Ringes gegenüber einer Abschlußscheibe angeordnet sind und das Entlüftungsröhrchen einstückig mit dem Entlüftungsteil verbunden ist,	35	Fig.36	eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht einer Entlüftungsvorrichtung, bei welcher an dem Entlüftungsteil Federelemente angeordnet sind, die mit ihren federnden Enden an einer sich konisch nach außen erweiternden Ringfläche anliegen und bei einem stärkeren Andrücken in ihrem Durchmesser radial nach außen vergrößert werden, so daß ihre außenliegende Reibfläche stärker an das Gegenstück anpreßbar ist und die Haltekraft erhöht wird,	
	eine Stirnansicht und	40	Fig.37	eine teilweise aufgeschnittene perspektivische Ansicht einer Entlüftungsvorrichtung ähnlich der der Fig.2, wobei ein als Reibkante bzw. Reibfläche dienender umlaufender Steg durch Unterbrechungen in biegsame Segmente unterteilt ist,	
Fig. 28	eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht, bei welcher das Entlüftungsteil an seiner dem Entlüftungsröhrchen radial gegenüberliegenden Seite ein Übergewicht hat, welches das Entlüftungsteil auch bei Verdrehung des Ventilkörpers immer in seine Gebrauchsstellung dreht,	45			
Fig. 29	eine Stirnansicht und	50	Fig.38		
	eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht, bei welcher das Entlüftungsteil an seiner dem Entlüftungsröhrchen radial gegenüberliegenden Seite ein Übergewicht hat, welches das Entlüftungsteil auch bei Verdrehung des Ventilkörpers immer in seine Gebrauchsstellung dreht,	55			
Fig. 30	eine Stirnansicht und				

Fig.39 eine teilweise aufgeschnittene perspektivische Ansicht einer Entlüftungsvorrichtung ähnlich der der Fig.1, bei welcher zusätzlich zu einer Reibfläche an dem drehbaren Entlüftungsteil Gegengewichte eingearbeitet sind,

Fig.40 bis 42 ein Ausführungsbeispiel, bei welchem das Entlüftungsteil gegenüber dem Ventilkörper ein loses, separates Teil ist, welches in montiertem Zustand - Fig.41 - dichten Kontakt mit der Stirnseite des Ventilkörpers hat, wobei die Abdichtung durch einen konischen Sitz am Übergang des Luftweges von dem Entlüftungsteil zum Ventilkörper (Fig.40), ein um den Übergangsbereich umlaufender Dichtring (Fig.41) oder eine an einem der beiden Teile einstückig angeformte Dichtlippe (Fig.42) sein kann, sowie

Fig.43 eine Ausführungsform, bei welcher - ebenso wie bei der Anordnung nach Fig.40 und 41 - das Halteelement an dem Entlüftungsteil ein separater umlaufender Dichtring ist, der in radialer Richtung über eine Nut oder dergleichen Halterung an dem Entlüftungsteil übersteht und gemäß Fig.40 und 41 das Entlüftungsteil gegen Mitdrehen beim Einschrauben des Ventilkörpers festhält.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der einzelnen Ausführungsbeispiele werden übereinstimmende oder von der Funktion her vergleichbare Teile mit übereinstimmenden Bezugswahlen benannt und gekennzeichnet, selbst wenn sie unterschiedlich ausgebildet sind.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Entlüftungsvorrichtung dient zum Entlüften von Behältnissen wie zum Beispiel Heizkörpern 2, von denen in Fig. 3 bis 7 sowie in Fig. 9 und 11 jeweils eine äußerste Rippe und eine Wandung 3 teilweise angedeutet sind.

Die Entlüftungsvorrichtung 1 weist jeweils einen in eine Gewindebohrung 4 in der Wandung 3 des Behältnisses einschraubbaren Ventilkörper 5 auf, der eine mit einer Entlüftungsschraube 6 versehene Luftabführung 7 nach außen und eine höher als diese liegende Lufteintrittsöffnung 8 im

Inneren des Behältnisses hat. Die Lufteintrittsöffnung 8 ist in unterschiedlicher Weise an einem relativ zu dem Ventilkörper 5 drehbaren Entlüftungsteil 9 vorgesehen.

Bei allen Ausführungsbeispielen ist wesentlich, daß das relativ zu dem Ventilkörper 5 drehbare Entlüftungsteil 9 eine es beim Eindrehen des Ventilkörpers 5 in Drehrichtung lagestabil haltendes, im folgenden bei den einzelnen Ausführungsbeispielen näher zu erläuterndes Halteelement aufweist, welches die Lufteintrittsöffnung 8 während der Einschraubbewegung und trotz dieser Einschraubbewegung des Ventilkörpers 5 in ihrer zuvor eingestellten Lage, also in der für die spätere Entlüftung günstigen höchsten Position, festhält. Somit kann nach dem ersten und einzigen Einschrauben des Ventilkörpers 5 in die Gewindebohrung 4 schon von einer optimalen Positionierung der Lufteintrittsöffnung 8 ausgegangen werden und es sind keine weiteren Maßnahmen zur Positionierung der günstigsten Position dieser Lufteintrittsöffnung 8 erforderlich. Auch kann die Drehverbindung zwischen Ventilkörper 5 und Entlüftungsteil 9 vollständig im Inneren des Behältnisses angeordnet sein, so daß eine Abdichtung zwischen dem Ventilkörper 5 und dem Entlüftungsteil 9 entbehrlich ist.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1 bis 27 und 32 bis 39 hat das drehbare Entlüftungsteil 9 als Halteelement Berührungs- oder Reibflächen, zum Beispiel in noch zu beschreibender Weise Vorsprünge, Flächen und/oder Kanten, die beim Einführen des Ventilkörpers 5 in die Gewindebohrung 4 in Kontakt mit wenigstens einer sie zumindest teilweise umgebender oder beaufschlagenden Gegenfläche, Gegenkante oder Gegen-Berührsstelle gelangen und von dieser form- und/oder reibschlüssig oder klemmend in Drehrichtung festlegbar sind, so daß trotz der Drehbewegung beim Einschrauben des Ventilkörpers 5 der Entlüftungsteil 9 nicht mitgedreht wird, also die an ihm befindliche Lufteintrittsöffnung 8 eine zuvor gewählte möglichst günstige Position beibehält. Dabei sind der oder die Vorsprünge oder sonstigen Halteelemente dieses Entlüftungsteiles 9 in axialer Richtung gegenüber der oder den Gegenflächen natürlich verschiebbar. Dabei erkennt man in den Figuren 3 bis 7 sowie 9 und 11, daß die Gewindebohrung 4 und ein an ihr noch evtl. vorgesehener Auslauf 10 eine genügend große axiale Länge haben und beispielsweise in einem entsprechenden Stopfenkörper oder einer entsprechenden Wandverdickung untergebracht sind.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 6 bis 11 ist vorgesehen, daß als Halteelemente insbesondere radial überstehende Vorsprünge 11 vorgesehen sind, die jeweils einen Anschlag zum Zusammenwirken mit einem Gegenanschlag, in den erwähnten Ausführungsbeispielen einer Axialnut 12,

bilden, welche gemäß Fig. 8 und 9 in der Gewindebohrung 4 oder gemäß Fig. 6 und 7 bzw. 10 und 11 in dem dieser benachbarten Bereich, nämlich dem Auslauf 10, angeordnet ist.

Fig. 6 und 7 zeigt dabei eine Ausführungsform, bei welcher an dem drehbaren Entlüftungsteil 9 ein Röhrchen 13 mit der Lufteintrittsöffnung 8 angeformt ist, wobei dieses Röhrchen 13 als Vorsprung und Anschlag zum Zusammenwirken mit der Axialnut 12 dient und diese sowohl während der Montage als auch in der Endstellung gemäß Fig. 7 eingreift. Das Röhrchen 13 hat insoweit also eine zusätzliche Funktion, nämlich auch die des Halteelementes für das drehbare Entlüftungsteil 9.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 und 9 ist die Lufteintrittsöffnung 8 und der von ihr zur Luftabführung 7 führende Kanal in einem scheibenförmigen Entlüftungsteil 9 untergebracht, welches im Bereich der Lufteintrittsöffnung 8 einen radial hochstehenden Vorsprung 11 bildet, der mit einer Axialnut 12 im Bereich des Gewindes der Gewindebohrung 4 zusammenwirkt.

Fig. 10 und 11 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher wiederum das Halteelement formschlüssig mit Hilfe eines Anschlages 11 gebildet und wirksam ist, welcher Vorsprung in eine Axialnut 12 in Fortsetzung der Gewindebohrung 4 in deren Auslauf 10 eingreift, d. h. die in axialer Fortsetzung des Gewindebereiches der Gewindebohrung 4 befindliche Durchgangsöffnung in das Behältnis hat die sich in axialer Richtung erstreckende Nut 12, welche aber auch als Abflachung ausgebildet sein könnte, und in die ein an dem drehbaren Entlüftungsteil 9 angeordneter Vorsprung 11, der sich dabei außerdem auch noch in axialer Richtung erstreckt, paßt und beim Einschrauben des Ventilkörpers an die Wandungen dieser Nut anläuft. Die axiale Erstreckung dieses Vorsprungs 11 sorgt dabei dafür, daß dieser Vorsprung 11 schon in die erst am Ende des Gewindebereiches der Gewindeöffnung 4 beginnende Nut 12 eingreift, kurz bevor oder im Augenblick wenn das Gewinde des Ventilkörpers 5 mit dem Gewinde der Gewindebohrung 4 in Wirkverbindung tritt, so daß von Anfang an oder schon vor Beginn der eigentlichen Verdrehung zum Einschrauben des Ventilkörpers 5 die Festlegung des Entlüftungsteiles 9 und seiner Lufteintrittsöffnung 8 bewirkt wird, und zwar in der bevorzugten Position, in welcher die Lufteintrittsöffnung 8 ihre Position einnimmt.

Der Entlüftungsteil 9, der entweder weitgehend ein Röhrchen 13 (Fig. 6 und 7) oder scheibenförmig (Fig. 8 und 9 oder 10 und 11 oder auch Fig. 1 und 2) oder eine Kombination von beidem (beispielsweise Fig. 3 bis 5 usw.) sein kann, ist in allen Ausführungsbeispielen an dem Ventilkörper 5 durch eine ein Drehlager 14 bildende Rastverbindung in axialer Richtung befestigt, wobei der Ven-

tilkörper 5 in diesen Ausführungsbeispielen einen vorstehenden, in dem Zentrum angeordneten, den Entlüftungskanal 7 in seinem inneren enthaltenden Stutzen 15 mit an seinem Ende angeordneten Rastvorsprüngen oder Rastvertiefungen aufweist, der mit einer Gegenraste 16 an dem Entlüftungsteil 9 zusammenpaßt. Der Rastvorsprung ist dabei als gegenüber dem Stutzen 15 vorstehender und umlaufender Bund ausgebildet. Dies ergibt eine in axialer Richtung stabile Verbindung, die dennoch eine gute Drehbarkeit vor allem während der ersten Montage erlaubt.

Denkbar wäre auch, statt der vorbeschriebenen Ausgestaltung des Drehlagers, an dem Entlüftungsteil 9 einen Ansatz mit einer Rastrille oder einem Rastvorsprung vorzusehen, womit eine an dem Ventilkörper 5 in dem Entlüftungskanal 7 vorhandene Gegenausnehmung mit einem Rastvorsprung oder Rastrille verrastbar sein könnte.

Eine besonders leichtgängige Drehbarkeit ergibt sich, wenn gemäß Fig. 15, 27 oder 29 zwischen dem Ventilkörper 5 und dem Entlüftungsteil 9 in gekuppelter oder verrasteter Position ein sich in axialer Richtung erstreckender Abstand, insbesondere ein geringer Abstand, vorgesehen ist. Dieser Abstand kann durch eine Quellscheibe 17 als zusätzliche Dichtung und zur Beseitigung von axialem Spiel nach Benetzung mit Flüssigkeit ausgefüllt werden. Eine solche Quellscheibe 17 könnte auch bei den anderen Ausführungsbeispielen vorgesehen werden. Diese bewirkt, daß zunächst aufgrund des Spieles und ihrer geringen axialen Ausdehnung in trockenem Zustand eine sehr leichte Drehbarkeit zwischen Ventilkörper 5 und Entlüftungsteil 9 vorhanden ist. In Montagestellung wird dann diese Quellscheibe 17 bestimmungsgemäß von der im Behältnis befindlichen Flüssigkeit benetzt, so daß sie aufquillt und dann das in axialer Richtung vorhandene Spiel beseitigt, den von ihr eingenommenen Zwischenraum vollständig ausfüllt, und somit das Entlüftungsteil 9 in der gewünschten Stellung zusätzlich fixiert.

Es wurde schon erwähnt, daß die Fixierung des Entlüftungsteiles 9 während der Montage durch Reibflächen bewirkt werden kann, die das Mitdrehen des Entlüftungsteiles 9 mit der Einschraubbewegung des Ventilkörpers 5 aufgrund der relativen Drehbarkeit zwischen diesen beiden Teilen verhindern. Fig. 12 bis 17 zeigt Ausführungsbeispiele, bei denen die entsprechenden Reibflächen von dem Rand der Lufteintrittsöffnung 8 (Fig. 12 und 13) und von stirnseitigen Endflächen zusätzlicher radial von dem Drehlager 14 abstehender Arme 18 gebildet sein können. Im Falle von drei radial abstehenden Armen 18, deren einer die Lufteintrittsöffnung 8 und den von ihr zu dem Entlüftungskanal 7 führenden Kanal enthält, können diese drei radial vorstehenden, an ihren Enden die Reibflächen aufweisen-

den Arme 18 gemäß Fig. 16 durch Ringsegmente 19 gegeneinander stabilisiert sein. Die vorbeschriebenen Ausführungsformen gemäß Fig. 12 bis 17 und die dabei vorgesehenen stirnseitigen Reibflächen sind insofern vorteilhaft und zweckmäßig und von entsprechender Bedeutung für die Erfindung, als sie einfach im Aufbau sind.

Andere Möglichkeiten zur Gestaltung des oder der Halteelemente für das Entlüftungsteil 9 zeigen Fig. 1 und 2. In diesen Fällen ist wiederum die Lufteintrittsöffnung 8 am Ende eines in das Entlüftungsteil 9 eingearbeiteten Kanales angeordnet, der etwa rechtwinklig und vertikal zu dem eigentlichen Entlüftungskanal bzw. der Luftabführung 7 steht, wenn die Entlüftungsvorrichtung 1 ihre Gebrauchsstellung hat. Damit das Entlüftungsteil 9 während des Einschraubens des Ventilkörpers 5 die Gebrauchsstellung bereits beibehält, sind in diesen Fällen bis in den Bereich des Gewindes der Gewindebohrung 4 radial vorstehende Federzungen bzw. Scheibenkörper 20 mit einem entsprechenden stegförmigen radialen Überstand 21 vorgesehen, welcher das axiale Einschieben trotz des gegenüber dem Kerndurchmesser der Gewindebohrung 4 größeren Durchmessers erlaubt, aber das Verdrehen des Entlüftungsteiles 9 verhindert.

Der stegförmige radiale Überstand kann gemäß Fig. 38 auch durch Unterbrechungen in mehrere elastische Segmente 21a aufgeteilt werden, so daß jedes einzelne Segment 21a sich bei dem Einschraubvorgang verformen und anpassen kann und seine im Bereich der Unterbrechung gebildete Stirnseite jeweils die Verhinderung des Mitdrehens des Entlüftungsteiles 9 unterstützen kann.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 22 und 23 hat der Entlüftungsteil 9 etwa konzentrisch zu seiner Raststelle bzw. seinem Drehlager 14 mehrere, im Ausführungsbeispiel drei etwa in Umfangsrichtung orientierte federnde Zungen 22, die dabei in Umfangsrichtung hintereinander angeordnet sind und als Halteelemente dienen. Diese stehen gegenüber dem Innendurchmesser des Gewindes der Gewindebohrung und gegebenenfalls der an dieses Gewinde für den Ventilkörper 5 angeschlossenen Öffnungswand, also dem Auslauf 10 gegenüber, vor und sind elastisch radial einwärts verformbar. Somit lassen sich diese Federzungen 22, die an ihren Außenseiten jeweils Vorsprünge 23 tragen, axial durch die Gewindebohrung 4 hindurchbewegen, verhindern aber das Mitdrehen des Entlüftungsteiles 9 beim Eindrehen und Einschrauben des Ventilkörpers 5. In diesem Falle ist dabei die Lufteintrittsöffnung 8 wiederum an einem Röhrchen 13 vorgesehen, welches einstückig mit dem Entlüftungsteil 9 verbunden ist und nach einem teilweisen axialen Verlauf eine Abwinkelung schräg nach oben hat.

Die an den freien Enden der federnden Zungen 22 gegenüber ihrer Oberfläche radial nach außen vorstehenden Vorsprünge 23 sind dabei flächig ausgebildet, könnten aber auch kantig oder analog den Figuren 18 und 20 etwa punktförmig ausgebildet sein.

In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 24 bis 27 sind an dem drehbaren Entlüftungskörper 9 in Umfangsrichtung angeordnete Aussparungen 24 - unterschiedlicher Größe - vorgesehen, deren äußere Begrenzung 25 elastisch einwärts verformbar ist und im Ausführungsbeispiel nach außen überstehenden Vorsprünge 26 mit Reibflächen zum Zusammenwirken mit der Gewindebohrung 4 oder der Nachbarbereich 10 hat. Auch dabei geht jeweils etwa vom Zentrum des Entlüftungskörpers 9 ein Entlüftungsröhrchen 13 entweder über ein Biegestelle 27 (Fig. 25) oder unmittelbar schräg nach oben gerichtet aus.

Anhand der Ausführungsbeispiele mit den schräg nach oben stehenden Röhrchen 13 erkennt man noch, daß die an der Entlüftungsöffnung 8 von deren Rand ausgespannten Ebene demgemäß schräg zum Boden einer das Röhrchen 13 zumindest beim Einschrauben bereichsweise umfassenden Nut 12 steht, was vor allem anhand der Figur 7 deutlich wird. Selbst wenn die Axialnut 12 so lang ist, daß das Röhrchen in Gebrauchsstellung von ihr auch seitlich umschlossen bleibt, kann dann trotzdem die Luft beim Entlüften in die Entlüftungsöffnung 8 eintreten.

Fig. 3 bis 5 verdeutlicht eine Lösung, bei welcher das an dem drehbaren Entlüftungsteil 9 schräg nach oben weisende Röhrchen 13 biegsam und/oder radial abkrümmbar ist und dabei über einen größeren Durchmesserbereich als das Gewinde der Gewindebohrung 4 verläuft. Während des Einführens wird somit dieses Röhrchen gemäß Fig. 3 und 4 durch Innenwandungen abgebogen, was gleichzeitig eine gewollte zusätzliche reibschlüssige Festlegung des Entlüftungsteiles 9 während der Montage bewirkt, in Gebrauchsstellung gemäß Fig. 5 ragt dann jedoch dieses Röhrchen 13 ganz erheblich über den Durchmesser der Entlüftungsvorrichtung 1 hinaus und kann somit ein gewünschtes hohes Niveau erreichen, um später im Gebrauch eine bestmögliche Entlüftung zu erlauben. In dieser Stellung wird das Entlüftungsteil 9 durch die Erhöhungen an seinem Umfang, welche sich an die Innenwandung des Innengewindes pressen, festgelegt.

Aber auch starre Röhrchen können unter Umständen in Gebrauchstellung erheblich über die Außenkontur der Entlüftungsvorrichtung 1 und des Entlüftungsteiles 9 hinausragen, wie es Fig. 27 zeigt, wenn nämlich für einen entsprechenden Abstand zwischen diesem Röhrchen 13 und der Stirnseite der Entlüftungsvorrichtung gesorgt ist, der

das Einführen des Röhrchens in das Behältnis ermöglicht, bevor das Gewinde des Ventilkörpers 5 in die Gewindebohrung 4 eintritt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 18, 19 und 32 bis 35 ist ein Entlüftungsteil 9 dargestellt, welches eine dem Ventilkörper 5 zugewandte Scheibe hat, an deren Außenumfang ein im wesentlichen hohler Ring 28 einstückig angebracht ist, der an seinem Außenumfang etwa punktförmige Vorsprünge 29 trägt. Aufgrund der Elastizität des Ringes 28 - der beispielsweise aus Kunststoff besteht - ist somit wiederum eine axiale Verschiebbarkeit bei gleichzeitig verhinderter Drehbarkeit des Entlüftungskörpers 9 möglich. Das relativ kurze Röhrchen 13 ist dabei einstückig mit dem Entlüftungsteil 9 verbunden.

Eine Lösung mit Aussparungen 24 und an deren Außenseite angeordneten Vorsprüngen 29 zeigt auch Fig. 20, wobei in diesem Falle die Lufteintrittsöffnung 8 und der von ihr zu der Luftabführung 7 führende Kanal in einen der Stege zwischen den Aussparungen 24 eingearbeitet ist, welcher Steg in Gebrauchsstellung etwa rechtwinklig und senkrecht nach oben steht.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 28 bis 31 ist das Halteelement zum Verhindern des Mitdrehens des Entlüftungsteiles 9 beim Einschrauben des Ventilkörpers 5 durch ein Gegengewicht oder Übergewicht 30 gebildet. An dem drehbaren Entlüftungsteil 9 ist dieses Übergewicht 30 der Lufteintrittsöffnung 8 radial gegenüberliegend angeordnet. Dieses als Halteelement dienende Übergewicht 30 hält also das drehbare Entlüftungsteil 9 und die Lufteintrittsöffnung 8 mittels Schwerkraft in ihrer Gebrauchsstellung. Dabei könnte dieses Übergewicht völlig aus Metall oder Kunststoff bestehen und beispielsweise einem halben Kreis entsprechen, wie es Fig. 28 zeigt. Es könnte aber auch ein kleineres Kreissegment vorgesehen sein, bei welchem Lochungen 31 eine entsprechende Füllung 32 enthalten, um eine genügend große Schwerkraft zu bewirken.

Die Merkmale und Maßnahmen der Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 1 bis 27 könnten auch mit denen gemäß Fig. 28 bis 31 kombiniert sein. Es könnte also an dem drehbaren Entlüftungsteil 9 der Lufteintrittsöffnung 8 radial gegenüberliegend ein Übergewicht 30 angeordnet sein und es könnten außerdem Vorsprünge und/oder Gegenflächen zum reibschlüssigen Angreifen an der Innenseite der Gewindebohrung 4 oder einem dem Gewindebereich fortsetzenden Auslauf 10 und/oder ein Anschlag, eine Nut 12 oder dergleichen für einen an dem Entlüftungsteil 9 angeordneten Vorsprung, der auch das Röhrchen 13 sein könnte, vorgesehen sein. Beispielsweise könnten die in Fig. 28 bis 31 erkennbaren röhrchenartigen Kanalabschnitte 33 eine solche Länge haben, daß sie entsprechend

den Armen 18 der Figuren 12 bis 17 bis in den Gewindebereich der Gewindebohrung 4 ragen. Oder die Übergewichte 30 könnten einen Außenumfang haben, der während des Durchschiebens und axialen Verstellens durch den Gewindebereich mit diesem in Reibkontakt steht. Dabei könnte der gesamte Außenumfang oder ein an diesem Außenumfang vorhandener Vorsprung diese Reibkraft erzeugen. Dadurch könnte zum Beispiel erreicht werden, daß vor dem Einschrauben des Ventilkörpers 5 das Entlüftungsteil 9 sich schon in der gewünschten richtigen Lage befindet. In Fig. 39 ist ein Beispiel für eine solche Entlüftungsvorrichtung 1 dargestellt, bei welcher eine umlaufende Reibfläche einerseits und Übergewichte 30 andererseits an dem Entlüftungsteil 9 vorgesehen sind.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 32 und 33 ist noch angedeutet, daß ein reibschlüssig während des Einschraubens festlegbares Entlüftungsteil 9 einen etwas schräg nach oben gerichteten Stutzen 15 zum Aufstecken eines ablängbaren Röhrchens 13 haben kann. Das die Entlüftungsöffnung 8 aufweisende Röhrchen 13 kann also aufsteckbar und/oder abbiegbar und/oder ablängbar sein. Der Benutzer kann also vor der Montage ein unter Umständen zu langes Röhrchen 13 an die jeweiligen Verhältnisse durch eine Verkürzung anpassen.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 34 und 35 erkennt man ein ohne besondere Biegefallen abbiegbares Entlüftungsröhrchen 13 - gegebenenfalls aus Metall - welches in einer Bohrung des Entlüftungsteiles 9 befestigt ist und konzentrisch zu dem Entlüftungskanal 7 mündet.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 36 und 37 ist schließlich eine Entlüftungsvorrichtung 1 dargestellt, bei welcher das Halteelement im Bereich der Berührungs- oder Reibflächen einen gegen den Ventilkörper 5 gerichteten Rand 34 und der Ventilkörper 5 eine konische, insbesondere ringförmige Fläche 35 hat, an welcher der Rand 34 des im Ausführungsbeispiel als gekrümmte Feder ausgebildeten Halteelementes andrückbar und durch die Konizität der Fläche 35 in radialer Richtung nach außen unter Verstärkung des Druckes gegen die Gegenfläche an der Gewindebohrung 4 oder deren Fortsetzung 10 aufweitbar ist. Vor allem anhand der Fig. 37 erkennt man, daß bei einem durch den Gegendruck der Gewindebohrung 4 auf die federförmigen Halteelemente ausgeübter, teilweise in axialer Richtung wirkender Kraft der jeweilige Rand 34 ebenfalls in axialer Richtung ausweicht, was ihn aufgrund der Konizität der Gegenfläche 35 gleichzeitig radial nach außen verformt, was die gewünschte Durchmesser vergrößerung bewirkt. Je stärker die beim Eindrehen des Ventilkörpers 5 an dem Halteelement wirkende Gegenkraft ist, um so mehr kann sie sich selbsttätig verstärken, bis der Rand 34 das Ende der Fläche 35 erreicht hat, wo

eine weitere Verformung durch einen Anschlag 36 begrenzt ist. In einem durch diesen Anschlag 36 und die daraus resultierende Begrenzung vorgegebenen Umfang kann also eine selbsttätige Verstärkung der Haltekraft auf das Entlüftungsteil 9 während des Einschraubens des Ventilkörpers 5 bewirkt werden.

Alle vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen der einzelnen Ausführungsbeispiele können gegebenenfalls in sinnvoller Weise kombiniert und einzeln oder gemeinsam von erfindungswesentlicher Bedeutung sein. Dabei erkennt man wiederum auch in Fig. 29 eine Quellscheibe 17, die nach der Montage der Entlüftungsvorrichtung 1 und dem Befüllen des Behältnisses mit Flüssigkeit die eingestellte Position zusätzlich festlegt und eine zusätzliche Abdichtung bewirkt.

Eine bezüglich der Herstellung vereinfachte Anordnung der Entlüftungsvorrichtung 1 ist in den Figuren 40 bis 42 dargestellt. Dabei ist nämlich vorgesehen, daß das Entlüftungsteil 9 keine Drehkupplung mit dem Ventilkörper 5 hat, sondern von ihm getrennt ist und also ein loses separates Teil darstellt. Man erkennt dies besonders deutlich in Fig.40, wo das Entlüftungsteil 9 bereits in die Öffnung oder Gewindebohrung 4 eingeschoben ist, der Ventilkörper 5 sich aber noch außerhalb befindet. In Gebrauchs- oder Montagestellung gemäß Fig.41 und 42 berühren sich Entlüftungsteil 9 und Ventilkörper 5 jedoch an der Stirnseite des Ventilkörpers 5 derart, daß die an dem Entlüftungsteil 9 befindliche Lufteintrittsöffnung 8 und ihr Luftkanal in die Luftabführung 7 des Ventilkörpers 5 mündet. Es ist gut verständlich, daß nach dem Einfügen des Entlüftungsteiles 9 in die Gewindebohrung 4 der Ventilkörper 5 eingeschraubt werden kann und dabei in Berührung mit dem Entlüftungsteil 9 tritt und diesen beim weiteren Einschrauben vor sich herschiebt. Da jedoch der Entlüftungsteil 9 an einem Mitdrehen gehindert ist, findet die schon beschriebene Relativverdrehung zwischen diesen beiden Teilen statt, ohne daß die Lufteintrittsöffnung 8 die vorgewählte günstige oberliegende Position verliert und ohne daß eine die beiden Teile verbindende Drehkupplung erforderlich ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig.40 ist vorgesehen, daß am Übergang von der Entlüftungsöffnung 8 am Entlüftungsteil 9 zu der Luftabführung 7 in dem Ventilkörper 5 an einem der Teile, in diesem Falle an dem Entlüftungsteil 9, eine konische Einsenkung 38 und an dem Gegenstück, also im Ausführungsbeispiel am Ventilkörper 5, ein konischer Vorsprung 39 zum dichten Ineinandergreifen am Übergangsbereich des Entlüftungskanales zu der Luftabführung 7 vorgesehen ist. Die Konuswinkel einerseits des Außenkonus 39 und andererseits des Innenkonus 38 sind dabei einander etwa entsprechend. Auf diese Weise ergibt sich nicht nur

eine gute relative Verdrehbarkeit, sondern gleichzeitig eine Abdichtung und in Gebrauchsstellung auch ein fester, einer Drehkupplung weitgehend entsprechender gegenseitiger Sitz.

In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig.41 und 42 ist eine Abwandlung dahingehend vorgesehen, daß im Übergangsbereich der Mündung der Entlüftungsöffnung 8 in die Luftabführung 7 zwischen dem Entlüftungsteil 9 und dem Ventilkörper 5 eine umlaufende Dichtung vorgesehen ist. Diese ist gemäß Fig.42 - und bei einem Ausführungsbeispiel mit fester Drehkupplung zwischen Ventilkörper 5 und Entlüftungsteil 9 gemäß Fig.43 - als einstückig mit dem Entlüftungsteil 9 verbundene Lippe 40 ausgebildet. Diese Dichtlippe 40 läuft konzentrisch um den Mündungsbereich der Entlüftungsöffnung 8 und der Luftabführung 7 um und dichtet den Bereich in Montagestellung, also bei stirnseitiger Berührung der Teile ab. Eine solche Dichtlippe 40 kann jedoch, wie schon angedeutet, auch bei einer Ausführungsform zweckmäßig sein, bei welcher der Entlüftungsteil 9 durch eine ein Drehlager 14 bildende Rastverbindung in axialer Richtung befestigt ist, wie es Fig.1 und 2 entspricht und in Fig.43 dargestellt ist.

In Fig.41 ist hingegen an den beiden nicht miteinander verbundenen Teilen im stirnseitigen Berührungsbereich zwischen Ventilkörper 5 und Entlüftungsteil 9 ein zum Beispiel in einer Nut eingefügter Dichtring 41 vorgesehen. Auch dadurch kann die gewünschte Abdichtung gegen ein vorzeitiges Eindringen von Flüssigkeit aus dem zu entlüftenden Behältnis in die Luftabführung 7 vermieden werden.

In den Figuren 40, 41 und 43 ist gleichzeitig eine weitere Anordnung an dem Entlüftungsteil 9 dargestellt, wodurch dieses von den Ausführungsbeispielen gemäß Fig.1 bis 39 und 42 abweicht. In diesem Falle ist nämlich das Entlüftungsteil 9 lagestabil haltende Halteelement nicht an das Entlüftungsteil 9 angeformt, sondern es ist ein separates, im Ausführungsbeispiel ringförmiges Teil 42, welches den Umfang des Halteelementes 9 in radialer Richtung überragt und insbesondere reibschlüssig in einer Umfangsnut 43 oder dergleichen angeordnet ist. Statt einer solchen Umfangsnut 43 könnte zur Abstützung des separaten ringförmigen Halteelementes 42 auch ein in Einsteckrichtung rückwärtiger Anschlag an der Außenseite des Halteelementes 9 umlaufen.

Dieses separate ringförmige Halteelement 42 ist im Ausführungsbeispiel ein elastisches Formteil, welches gemäß Fig.41 einen etwa kreisförmigen Querschnitt hat, also einen O-Ring darstellt, gemäß Fig.43 einen Rechteck-Querschnitt hat und gemäß Fig.40 ringförmig an ihm umlaufende Aussparungen 44 aufweist, wodurch dieses ringförmige Halteelement 42 in radialer Richtung nachgiebig ge-

staltet ist. Man erkennt in Fig.40, daß in diesem Falle der Querschnitt X-Form hat. Bei radialem Druck wird dabei gleichzeitig ein axialer Druck aufgebaut, wodurch der Sitz in der Ringnut 43 verbessert wird, also die Reibkraft gegen Verdrehen zunimmt.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig.40 und 41 ist die das ringförmige Halteelement 42 aufnehmende Umfangsnut 43 als einfache Ringnut ausgebildet, die an der Außenseite des Entlüftungsteiles 9 umläuft. Gemäß Fig.43 kann diese Umfangsnut 43 jedoch einen sich von außen in radialer Richtung nach innen konisch verjüngenden Querschnitt haben. Auch dies führt dazu, daß die Reib- und Haltekraft verstärkt wird, wenn das ringförmige Halteelement 42 in radialer Richtung belastet, also in diese konische Nut 43 eingedrückt wird. Dabei ist es zweckmäßig, wenn dieses separate ringförmige Halteelement 42 aus Gummi oder Kunstgummi besteht, welcher die gewünschte Federelastizität hat und außerdem einen guten Reibungsbeiwert gegenüber dem Werkstoff des Entlüftungsteiles 9 und gegenüber der Innenseite der Gewindebohrung 4 hat. In vorteilhafter Weise bewirkt dieses ringförmige Halteelement 42 eine zusätzliche Abdichtung, die unter Umständen eventuell einen Dichtring 41 oder eine Dichtlippe 40 oder auch einen konischen Kupplungssitz 38, 39 einsparen könnte. Auf jeden Fall ergeben sich an der Außenseite des ringförmigen Halteelementes 42 die gewünschten Reibflächen, um ein Mitdrehen des Entlüftungsteiles 9 beim Einschrauben des ihn stirnseitig berührenden Ventilkörpers 5 zu unterbinden.

Die Entlüftungsvorrichtung 1 für mit einer Flüssigkeit zu füllende oder gefüllte Behälter, z. B. Heizkörper 2, hat einen in eine Gewindebohrung 4 in der Wandung 3 des Behältnisses einschraubbaren Ventilkörper 5, der einen z. B. mit einer Entlüftungsschraube 6 versehene Luftabführung 7 nach außen und eine höher als diese liegende Lufteintrittsöffnung 8 im Inneren des Behältnisses oder Heizkörpers 2 hat. Diese Lufteintrittsöffnung 8 ist dabei an einem relativ zu dem Ventilkörper 5 drehbaren Entlüftungsteil 9 vorgesehen. Das drehbare Entlüftungsteil 9 soll die Einstellung der Lufteintrittsöffnung 8 auf eine höchstmögliche Position in ihrer Gebrauchsstellung erlauben. Damit dies schon vor der Montage der Entlüftungsvorrichtung 1 eingestellt werden kann, dieses Einstellung aber bei der Montage nicht mehr verändert wird und unabhängig davon bleibt, in welcher Position der Ventilkörper 5 nach dem Einschrauben festgelegt ist, weist das drehbare Entlüftungsteil 9 wenigstens ein ehe es beim Eindrehen des Ventilkörpers 5 in Drehrichtung lagestabil haltendes Halteelement z. B. in Form von Reibflächen, die mit der Gewindebohrung 4 oder einem Auslauf 1 zusammenwirken, und/oder in Form eines Gegengewichtes 30 auf.

Die Lufteintrittsöffnung 8 wird somit auf Grund der Drehbarkeit zwischen Ventilkörper 5 und Entlüftungsteil 9 und der während des Eindrehens des Ventilkörpers 5 auf das Entlüftungsteil 9 wirkenden Haltekraft in der zuvor eingestellten gewünschten Lage festgehalten.

Das Gewinde 37 des einschraubbaren Ventilkörpers 5 erkennt man gut zum Beispiel in Fig.1,2,38 und 39.

Patentansprüche

1. Entlüftungsvorrichtung (1) für mit einer Flüssigkeit zu füllende oder gefüllte Behälter, zum Beispiel Heizkörper (2), Heizungsanlagen, Rohrsysteme oder dergleichen, mit einem in eine Gewindebohrung (4) in der Wandung (3) des Behältnisses einschraubbaren Ventilkörper (5), der eine zum Beispiel mit einer Entlüftungsschraube (6) versehene Luftabführung (7) nach außen und eine höher als diese liegenden Lufteintrittsöffnung (8) im Inneren des Behältnisses hat, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteintrittsöffnung an einem relativ zu dem Ventilkörper drehbaren Entlüftungsteil (9) vorgesehen ist und daß das drehbare Entlüftungsteil (9) wenigstens ein es beim Eindrehen des Ventilkörpers (5) in die Wandung des Behältnisses gegenüber dieser in Drehrichtung lagestabil haltendes Halteelement aufweist, welches die Lufteintrittsöffnung (8) während der Einschraubbewegung des Ventilkörpers (5) in ihrer zuvor eingestellten oder eingenommenen Lage festhält.
2. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das drehbare Entlüftungsteil (9) als Halteelement einen oder mehrere Vorsprünge, Flächen und/oder Kanten oder dergleichen Berührungs- oder Reibflächen hat, die beim Einführen des Ventilkörpers (5) in die Gewindebohrung (4) in Kontakt mit wenigstens einer sie zumindest teilweise umgebenden oder beaufschlagenden Gegenfläche, Gegenkante oder Gegen-Berührungsstelle gelangen und von dieser form- und/oder reibschlüssig oder klemmend in Drehrichtung festlegbar sind, und daß der/die Vorsprünge oder dergleichen Halteelemente in axialer Richtung gegenüber der/den Gegenfläche verschiebbar ist/sind.
3. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Vorsprünge (11) oder dergleichen Halteelemente an dem drehbaren Entlüftungsteil einen in Drehrichtung wirksamen Anschlag zum Zusammenwirken mit einem Gegenanschlag, ins-

besondere einer Axialnut (12), Abflachung oder dergleichen in der Gewindebohrung (4) oder dem dieser benachbarten Bereich hat.

4. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem drehbaren Entlüftungsteil (9) ein Röhrchen (13) mit der Lufteintrittsöffnung (8) angeformt ist. 5
5. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Röhrchen (13) als Anschlag zum Zusammenwirken mit dem Gegenanschlag dient, insbesondere in die Axialnut (12), Abflachung oder dergleichen der Gewindebohrung oder ihres Nachbarmbereiches wenigstens teilweise eingreift. 10
6. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem drehbaren Entlüftungsteil (9) ein der Lufteintrittsöffnung (8) radial gegenüberliegend angeordnetes Übergewicht (30) als Halteelement vorgesehen ist, welches das drehbare Entlüftungsteil (9) und die Lufteintrittsöffnung (8) in ihrer Gebrauchsstellung mittels Schwerkraft hält und festlegt. 15
7. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an dem drehbaren Entlüftungsteil (9) der Lufteintrittsöffnung (8) radial gegenüberliegend ein Übergewicht (30) angeordnet und Vorsprünge und/oder Gegenflächen zum reibschlüssigen Angreifen an der Innenseite der Gewindebohrung (4) oder einem den Gewindebereich fortsetzenden Auslauf (10) und/oder ein Anschlag, eine Nut (12) oder dergleichen für einen an dem Entlüftungsteil (9) angeordneten Vorsprung vorgesehen sind. 20
8. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Entlüftungsteil (9) an dem Ventilkörper (5) durch eine ein Drehlager (14) bildende Rastverbindung in axialer Richtung befestigt ist, insbesondere der Ventilkörper einen zentral vorstehenden, den Entlüftungskanal (7) in seinem Inneren enthaltenden Stutzen (15) mit an seinem Ende angeordneten Rastvorsprüngen oder Rastvertiefungen aufweist, der mit einer Gegenraste (16) an dem Entlüftungsteil (9) zusammenpaßt. 25
9. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Entlüftungsteil (9) ein Ansatz mit einer Rastrille oder ein Rastvorsprung vorgesehen ist, womit ein an dem Ventilkörper (5) in dem 30

Entlüftungskanal (7) vorhandene Gegenausehnehmung mit einem Rastvorsprung oder Rastrille verrastbar ist.

10. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ventilkörper (5) und dem Entlüftungsteil (9) in gekuppelter oder verrasteter Position ein sich in radialer und/oder in axialer Richtung erstreckender Abstand, insbesondere ein geringer Abstand, vorgesehen ist. 35
11. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ventilkörper (5) und dem Entlüftungsteil (9) eine Quellscheibe (17) als zusätzliche Dichtung nach Benetzung mit Flüssigkeit angeordnet ist, die das Entlüftungsteil (9) in der Gebrauchsstellung zusätzlich fixiert. 40
12. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Entlüftungsteil (9) etwa konzentrisch zu seinem Drehlager (14) eine oder mehrere etwa in Umfangsrichtung orientierte federnde Zungen (22) z. B. drei in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Federzungen, aufweist, die gegenüber dem Innendurchmesser des Gegenengewindes der Gewindebohrung (4) und/oder der an dieses Gewinde für den Ventilkörper (5) angeschlossenen Öffnungswand vorstehen und durch diese elastisch radial einwärts vorformbar sind. 45
13. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an den freien Enden der federnden Zungen (22) gegenüber ihrer Oberfläche radial nach außen vorstehende Vorsprünge (23) vorgesehen sind, die flächig, kantig oder punktförmig ausgebildet sind. 50
14. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an dem drehbaren Entlüftungskörper (9) in Umfangsrichtung angeordnete Aussparungen (24) vorgesehen sind, deren äußere Begrenzung (25) elastisch einwärts verformbar ist und vorzugsweise nach außen überstehende Vorsprünge (26) mit Reibflächen zum Zusammenwirken mit der Gewindebohrung (4) oder deren Nachbarmbereich (10) hat. 55
15. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Röhrchen und/oder zusätzlich zu ihm radial von der Befestigungsstelle des drehbaren Entlüftungsteiles abstehende Arme (18) derart angeordnet sind, daß die außenliegenden Enden

in Reibkontakt mit der Innenseite der Gewindebohrung oder dem in axialer Richtung auf das Gewinde der Gewindebohrung folgenden Wandung treten.

16. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die in axialer Fortsetzung des Gewindebereiches der Gewindebohrung (4) für den Ventilkörper befindliche Durchgangsöffnung in dem Behältnis wenigstens eine sich in axialer Richtung erstreckende Nut (12), Abflachung oder dergleichen Anschlag aufweist, in die ein an dem drehbaren Entlüftungsteil (9) angeordneter Höcker, Vorsprung (11), Noppen und/oder das Röhrchen selbst paßt und beim Einschrauben des Ventilkörpers anläuft.

17. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Röhrchen in Gebrauchsstellung derart schrägsteht, daß die an seiner Entlüftungsöffnung (8) von deren Rand aufgespannte Ebene schräg zum Boden der das Röhrchen (13) zumindest beim Einschrauben bereichsweise umfassenden Nut (12) steht.

18. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das an dem drehbaren Entlüftungsteil (9) schräg nach oben angeordnete Röhrchen (13) biegsam oder radial abkrümmbar ist und vorzugsweise über einen größeren Durchmesserbereich als das Gewinde der Gewindebohrung (4) verläuft.

19. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das die Entlüftungsöffnung (8) aufweisende Röhrchen (13) aufsteckbar und/oder abbiegbar und/oder ablängbar ist.

20. Entlüftungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Entlüftungsteil (9) ein bis in den Bereich des Gewindes der Gewindebohrung (4) radial vorstehender Scheibenkörper (20) vorgesehen ist, dessen radialer Überstand (21) gegebenenfalls durch am Umfang verteilte Unterbrechungen in mehrere elastische Segmente unterteilt ist.

21. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement im Bereich der Berührungs- oder Reibflächen einen gegen den Ventilkörper (5) gerichteten Rand (34) und der Ventilkörper (5) eine konische, insbesondere ringförmige Flä-

che (35) hat, an der der Rand (34) des Halteelementes andrückbar und durch die Konizität der Fläche (35) in radialer Richtung nach außen unter Verstärkung des Druckes gegen die Gegenfläche an der Gewindebohrung (4) oder deren Fortsetzung (10) aufweitbar ist.

22. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das das Entlüftungsteil (9) lagestabil haltende Halteelement ein separates, insbesondere ringförmiges Teil (42) ist, welches den Umfang des Halteelementes (9) zumindest bereichsweise radial überragt und insbesondere reibschlüssig zum Beispiel in einer Umfangsnut (43) oder dergleichen angeordnet ist.

23. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das separate ringförmige Halteelement (42) ein elastisches Formteil ist, dessen Querschnitt durch Aussparungen, insbesondere ringförmig an ihm umlaufende Aussparungen (44) insbesondere in radialer Richtung nachgiebig gestaltet ist oder X-Form hat.

24. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die das ringförmige Halteelement (42) aufnehmende Umfangsnut (43) als Ringnut an der Außenseite des Entlüftungsteiles (9) umläuft und einen sich von außen in radialer Richtung nach innen konisch verjüngenden Querschnitt hat.

25. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das separate ringförmige Halteelement (42) aus Gummi oder Kunstgummi besteht.

26. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abstützung des separaten Halteelementes (42) ein in Einsteckrichtung rückwärtiger Anschlag an der Außenseite des Halteelementes (9) umläuft.

27. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Entlüftungsteil (9) von dem Ventilkörper (5) getrennt ist und in Gebrauchsstellung oder Montagstellung die Stirnseite des Ventilkörpers (5) derart berührt, daß die an dem Entlüftungsteil (9) befindliche Lufteintrittsöffnung (8) und ihr Luftkanal in die Luftabführung (7) des Ventilkörpers (5) mündet.

28. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß im

Übergangsbereich der Mündung der Entlüftungsöffnung (8) in die Luftabführung (7) zwischen dem Entlüftungsteil (9) und dem Ventilkörper (5) eine umlaufende Dichtung als einstückig mit dem Entlüftungsteil (9) oder dem Ventiltteil verbundene Lippe (40) oder als zum Beispiel in eine Nut oder dergleichen eingefügter Dichtring (41) vorgesehen ist.

5

- 29.** Entlüftungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Übergang von der Entlüftungsöffnung (8) zu der Luftabführung (7) an einem der Teile eine konische Einsenkung (38) und an dem Gegenstück ein konischer Vorsprung (39) zum dichten Ineinandergreifen am Übergangsbereich des Entlüftungskanales zu der Luftabführung (7) vorgesehen sind.

10

15

20

25

30

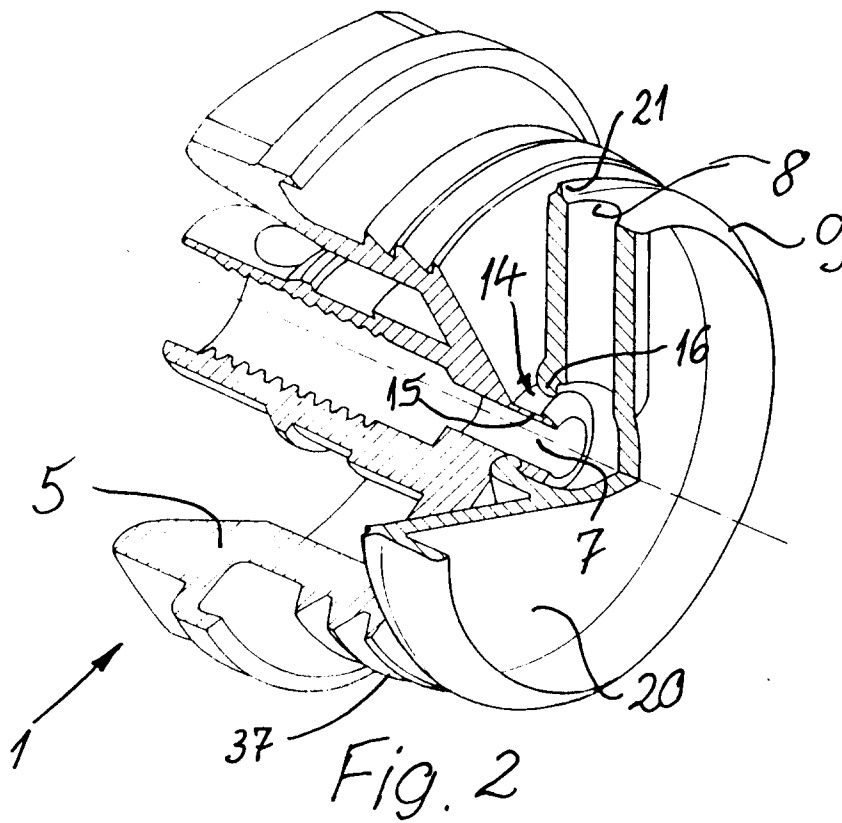
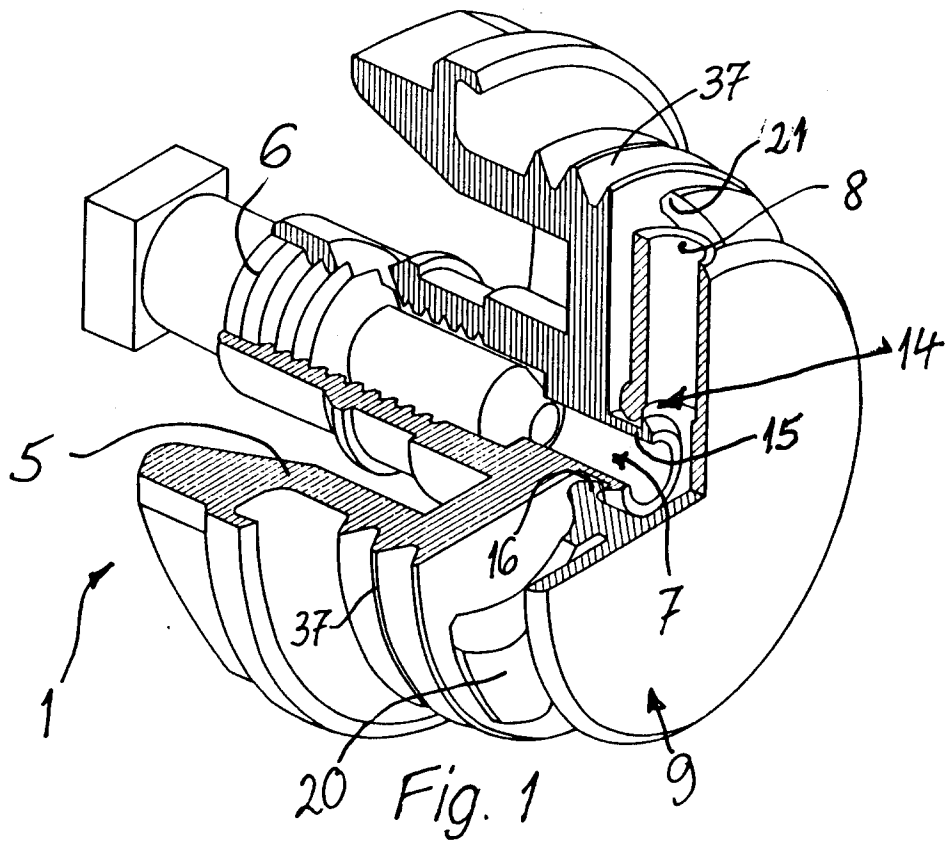
35

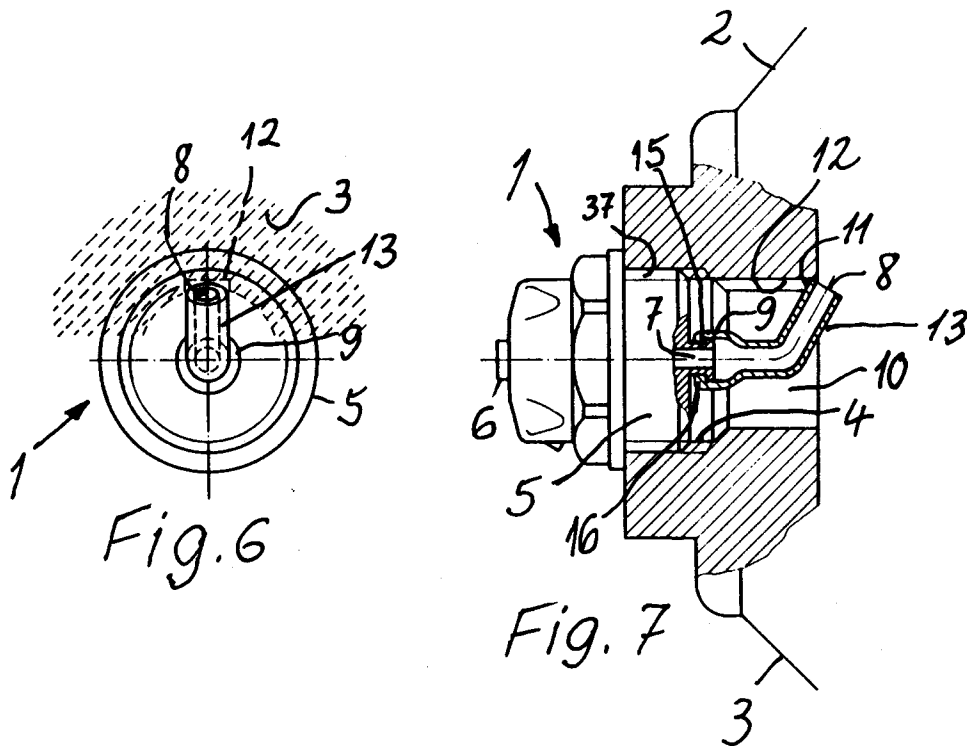
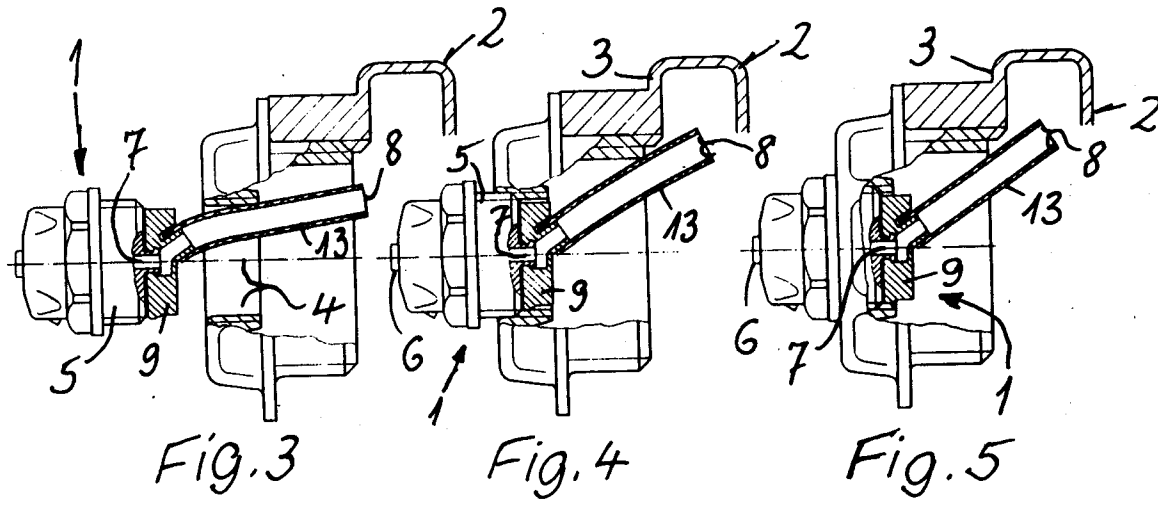
40

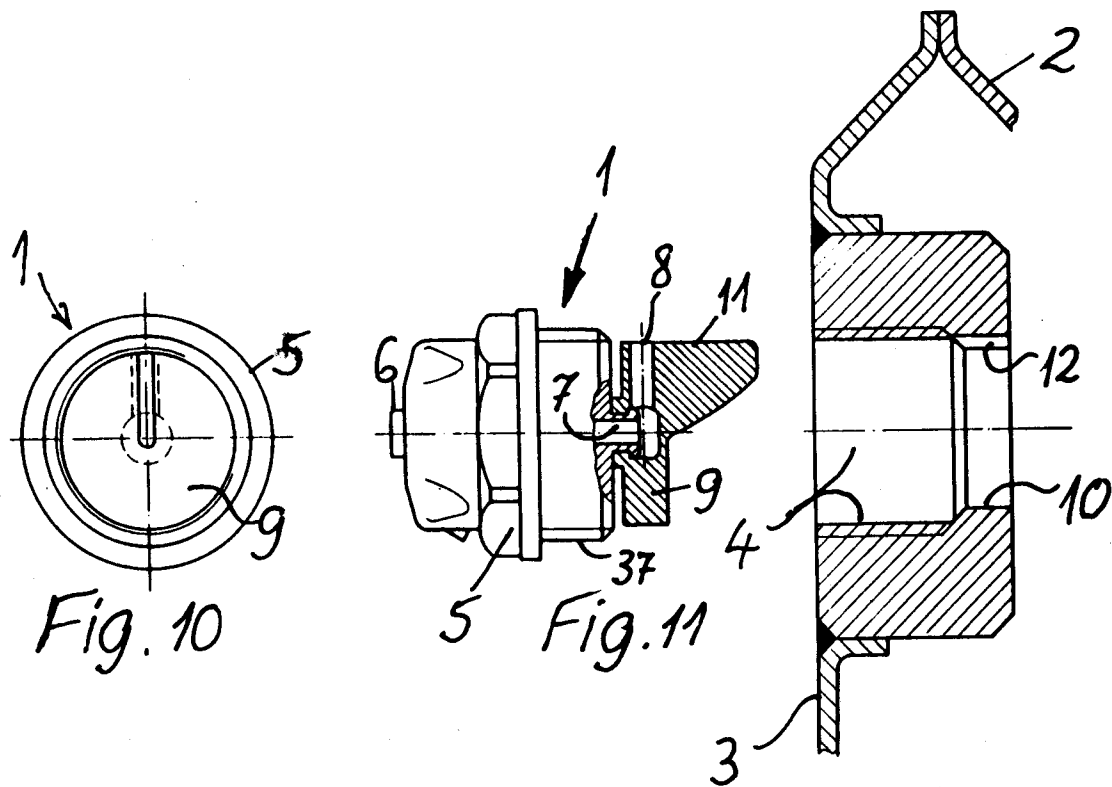
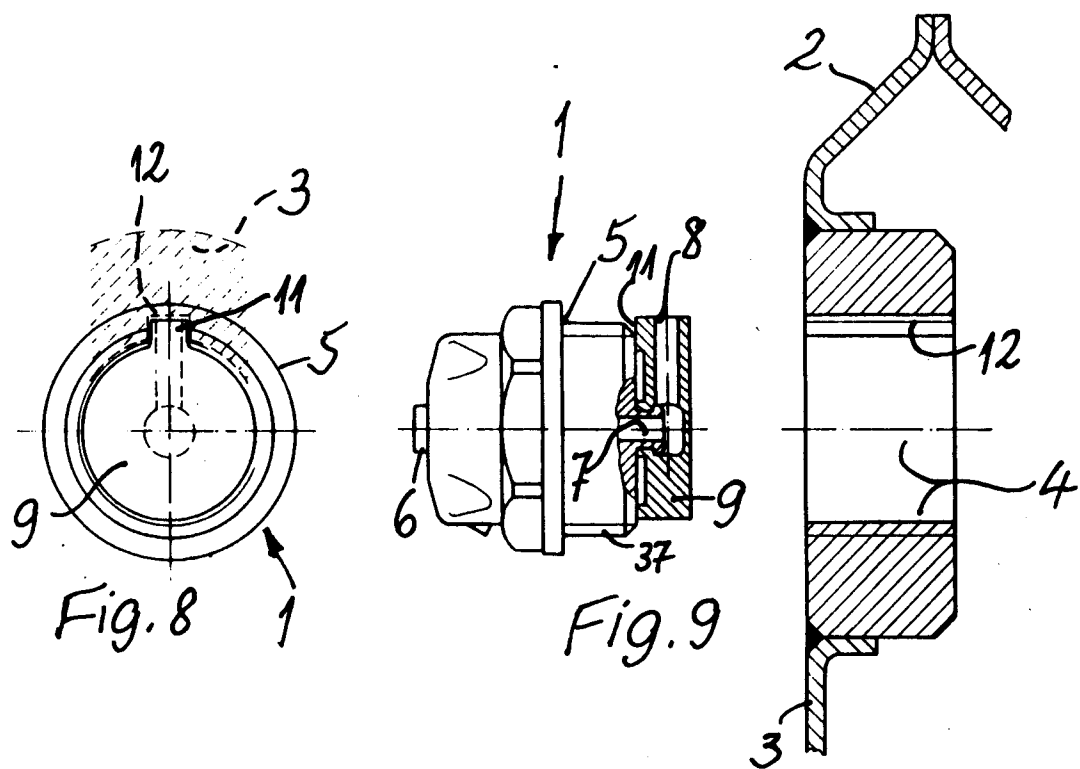
45

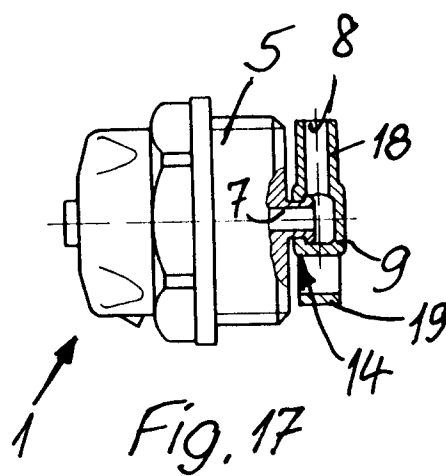
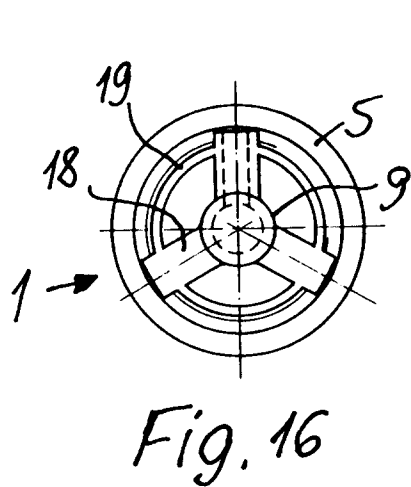
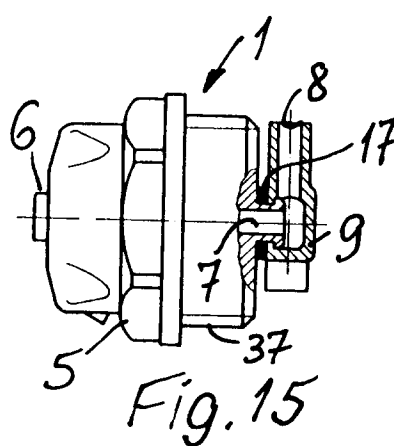
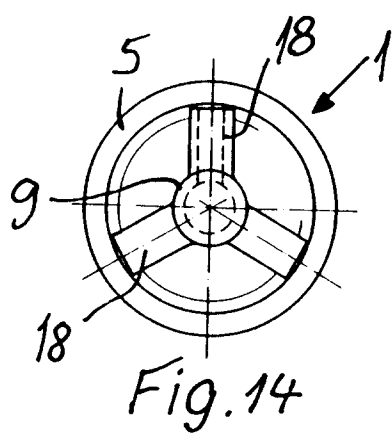
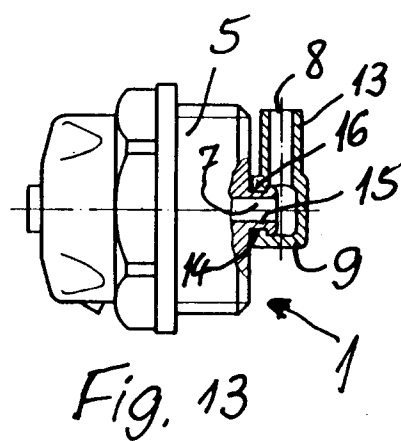
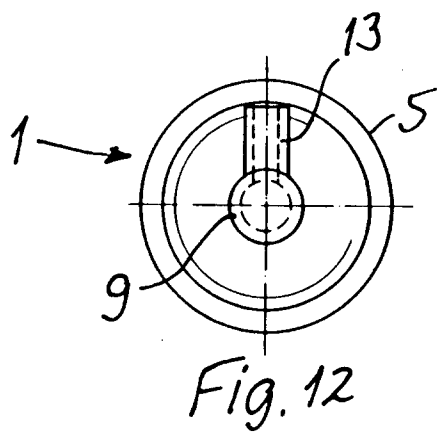
50

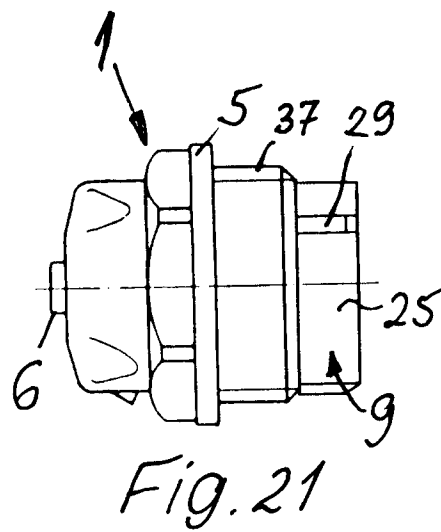
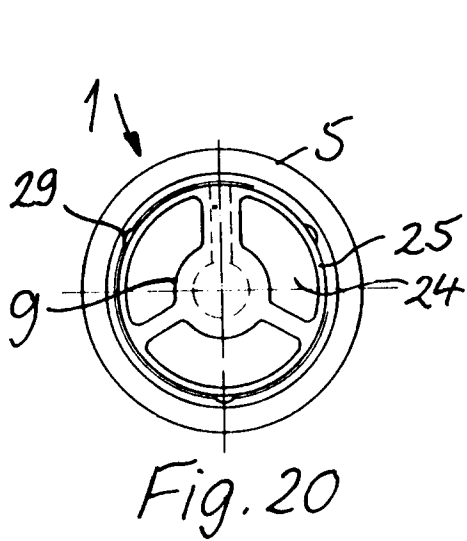
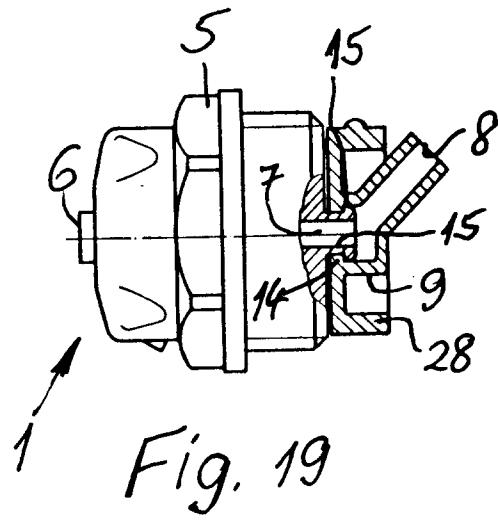
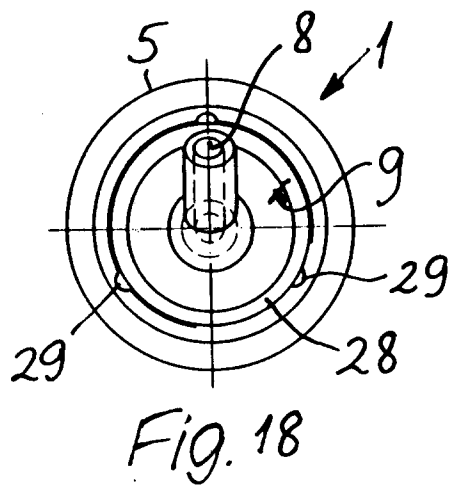
55

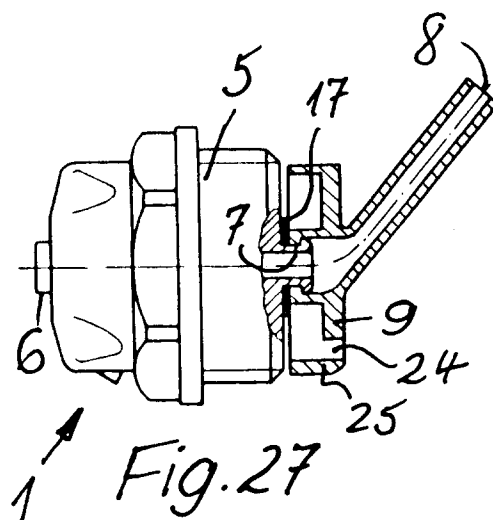
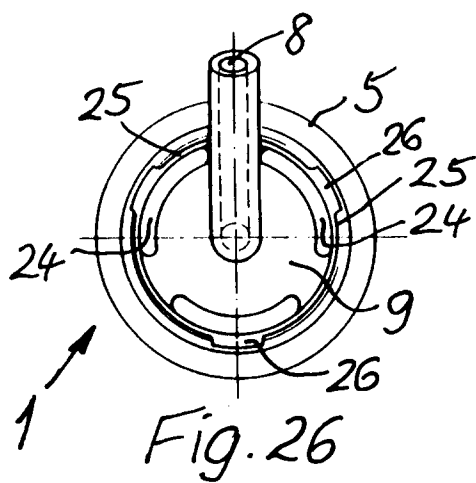
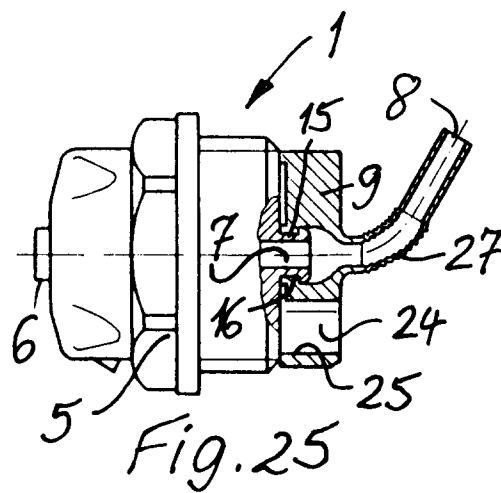
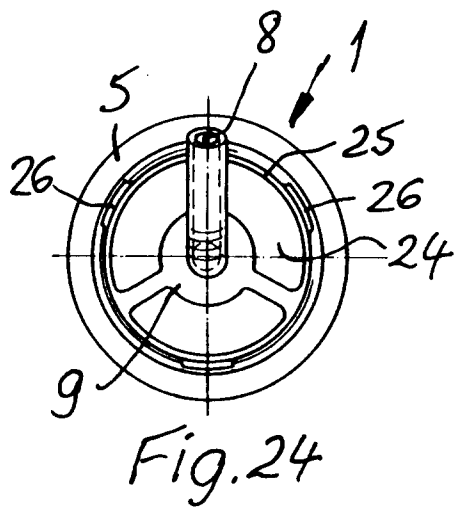
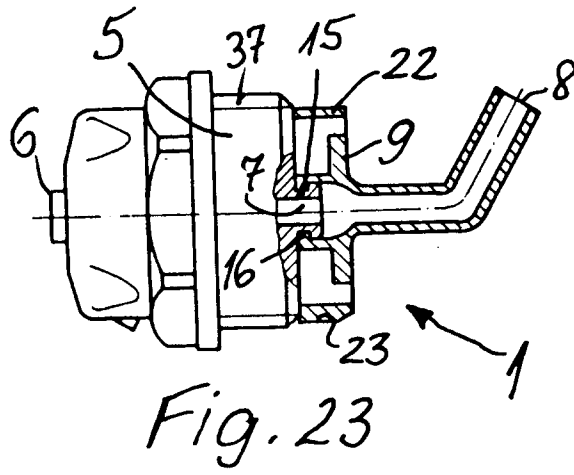
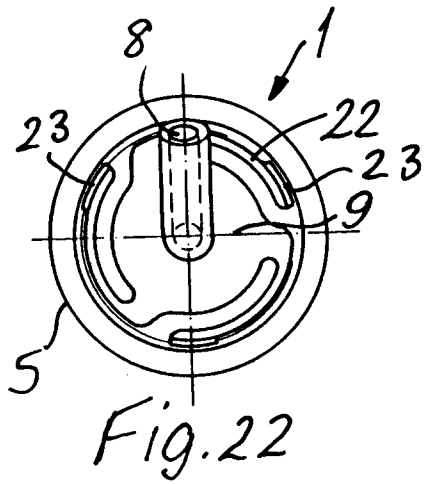












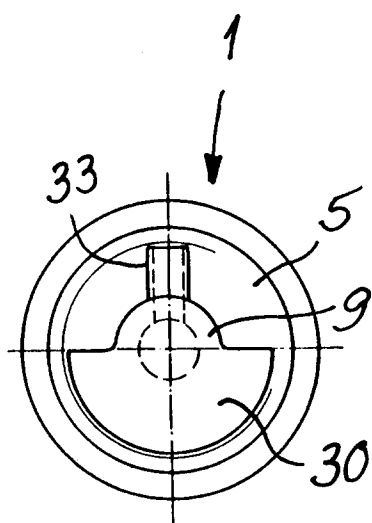


Fig. 28

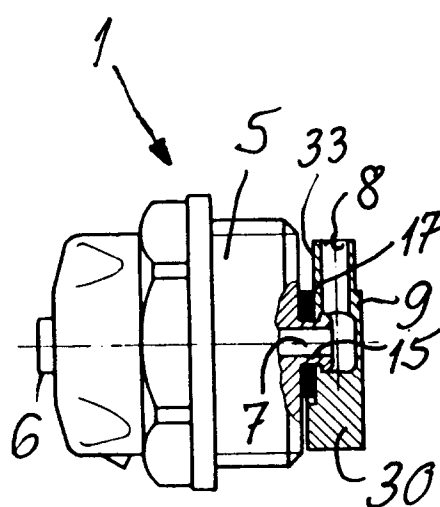


Fig. 29

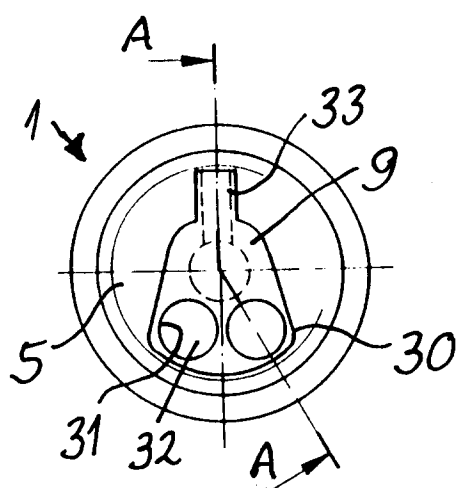


Fig. 30

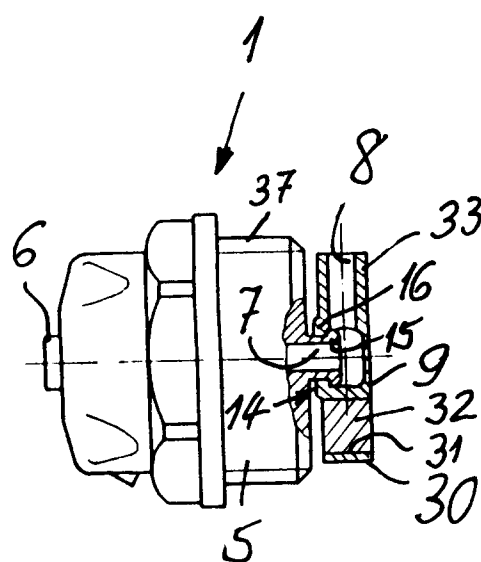


Fig. 31

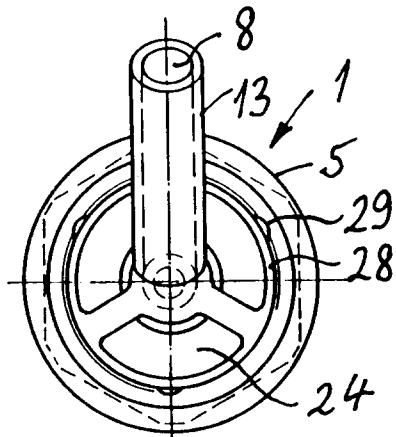


Fig. 32

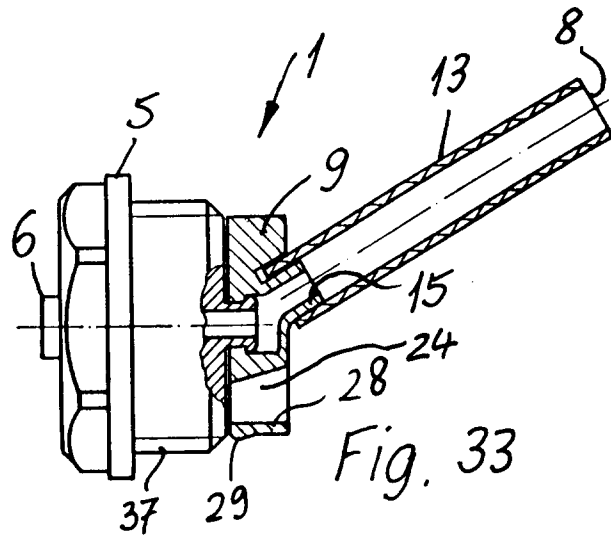


Fig. 33

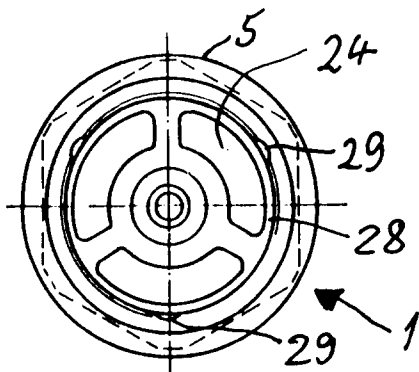


Fig. 34

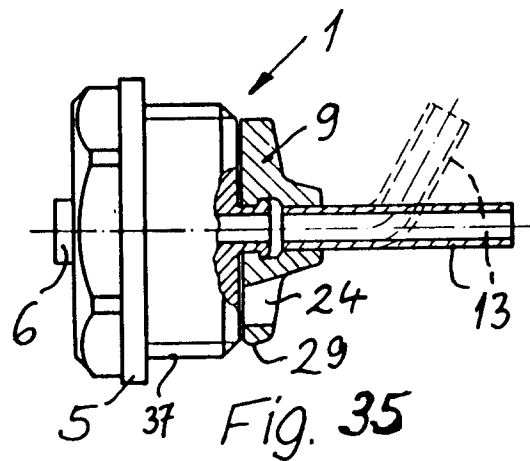


Fig. 35

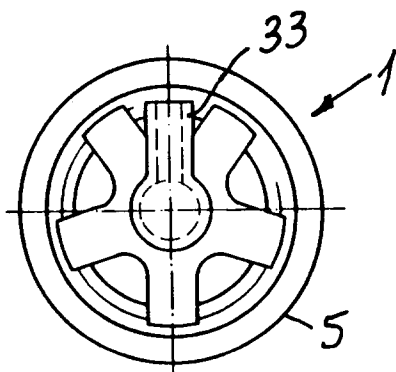


Fig. 36

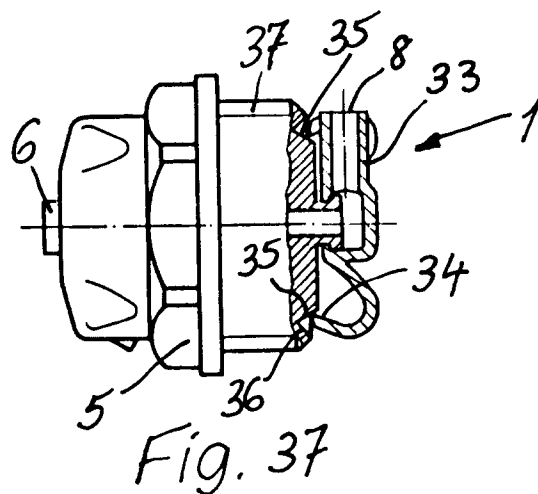
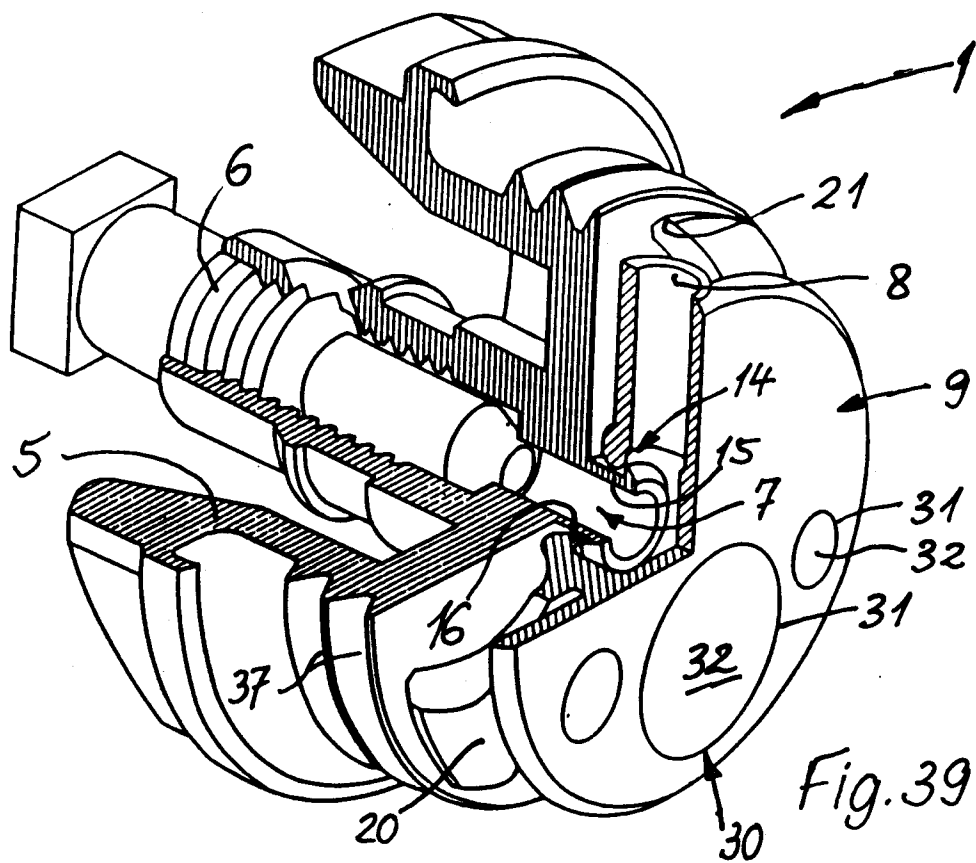
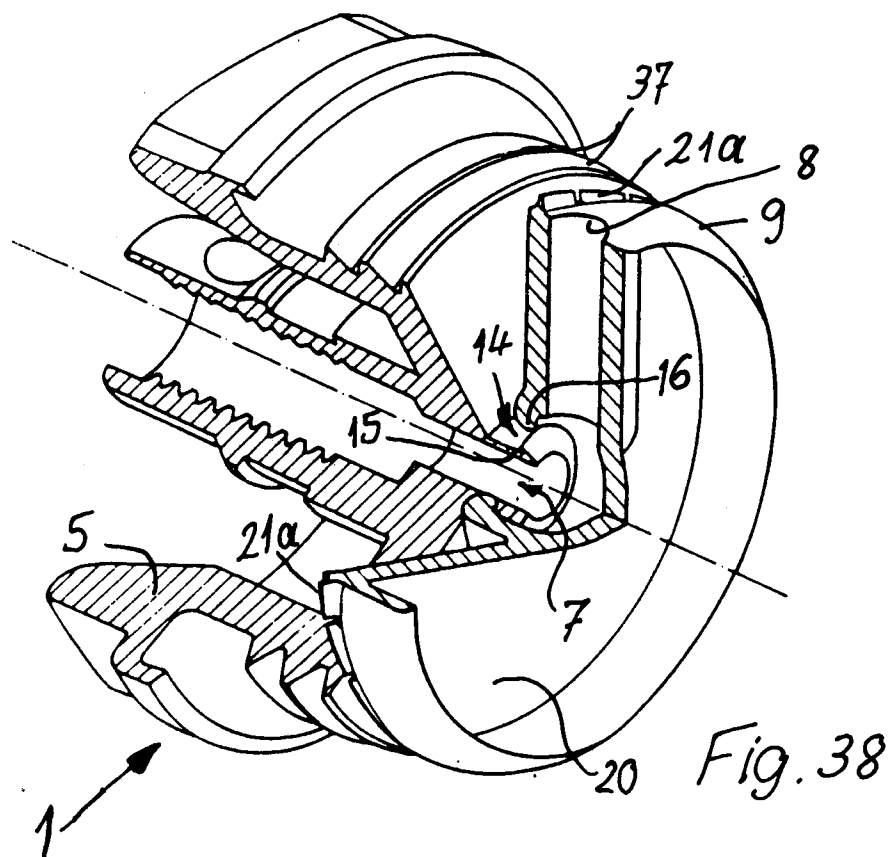
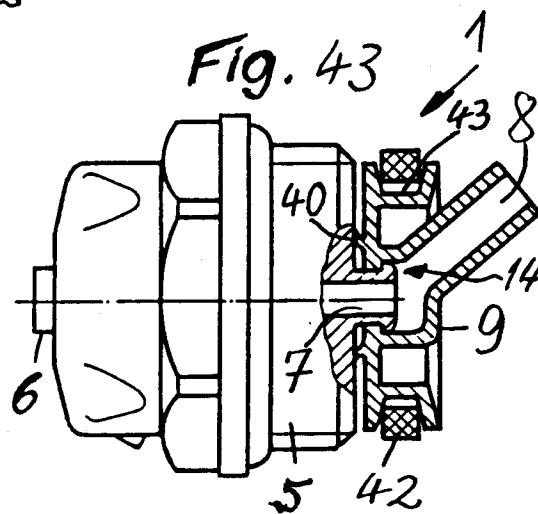
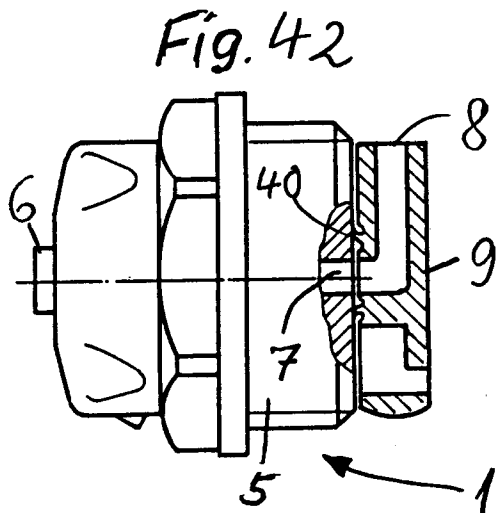
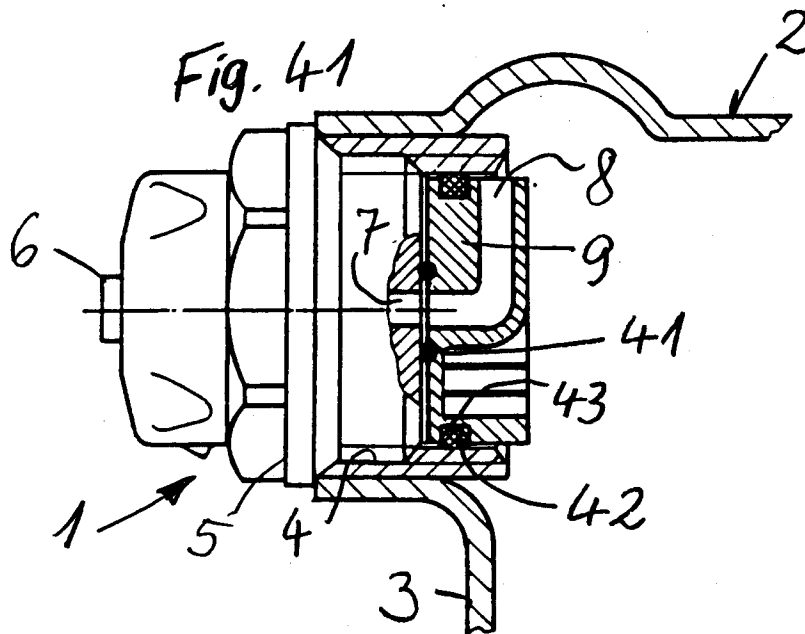
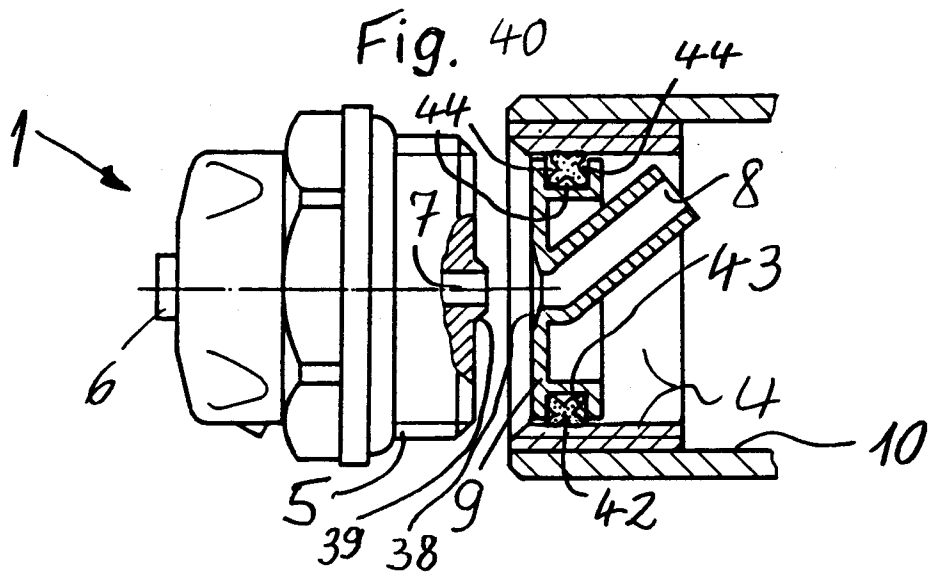


Fig. 37







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9951

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-1 817 301 (BÖTTICHER) * das ganze Dokument * ---	1	F24D19/08
A	FR-A-1 604 604 (BLUME) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-1 965 234 (GÖSSER) * das ganze Dokument * ---	1	
A	CH-A-386 077 (STREBELWERK AG) * das ganze Dokument * ---	1	
A,D	DE-A-2 828 833 (KÖBERL) ---		
A,D	EP-A-0 062 841 (ANTON HUMMEL GMBH METALLWARENFABRIK) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08 FEBRUAR 1993	
		Prüfer VAN GESTEL H.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			