

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 521 198 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2019 Patentblatt 2019/32

(51) Int Cl.:
B65D 45/32^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 19154210.9

(22) Anmeldetag: 29.01.2019

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 29.01.2018 DE 102018101885

(71) Anmelder: **Pirlo Industrial GmbH & Co OG
2100 Korneuburg (AT)**

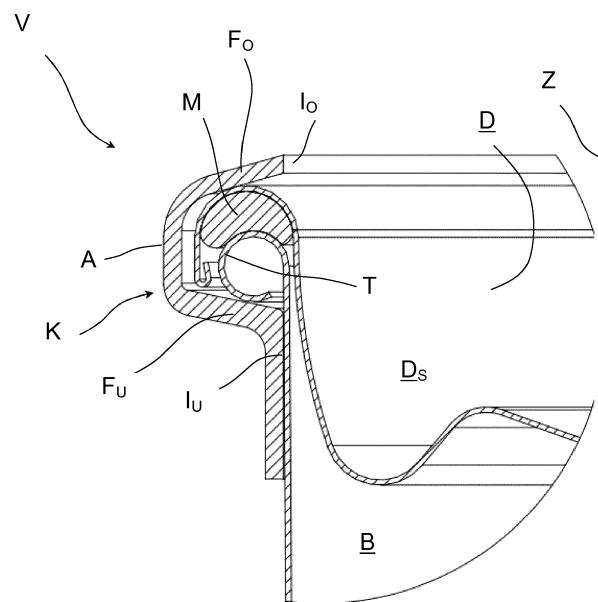
(72) Erfinder:
• **Carqueville, Rainer
83098 Brannenburg (DE)**
• **Kropik, Stefan
3003 Gablitz (AT)**

(74) Vertreter: **Eder Schieschke & Partner mbB
Patentanwälte
Elisabethstraße 34
80796 München (DE)**

(54) VERSCHLUSSMECHANISMUS

(57) Verschlussmechanismus (V) zum Verschließen eines Behälters (B), bei dem ein Klemmring (K) in radialer Richtung vorgespannt auf dem Außenumfang (U) eines Deckels (D) angeordnet ist, so dass der Klemmring in

einer dem gegenüber reduzierten bzw. verengten Form eine Deckeloberkante und eine Unterkante eines Behältervorsprungs (T) gemeinsam umgreift und dadurch Behälter und Deckel gegeneinander verschließen kann.



Figur 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verschlussmechanismus zum Verschließen eines Behälters, insbesondere eines Eimers.

[0002] Solche Behälter, die beispielsweise Farbe, Chemikalien oder Schüttgut enthalten können, werden häufig in wiederverschließbarer Form angefordert, da ihr Inhalt für mehrmalige Anwendungen ausreicht. Die Behälter besitzen dazu einen auf eine Behälteröffnung aufzusetzenden Deckel, der mittels eines umgreifenden Klemmringes gegen den Behälter verspannt werden kann und diesen dabei abdichtet. Der Klemmring kann dazu geteilt sein und mittels einer die beiden geteilten Ringenden verbindenden Hebelkonstruktion aufweitbar oder reduzierbar sein, um die Klemmung nach Belieben lösen oder herstellen zu können.

[0003] Bekannt ist bspw. aus der EP 2 883 810 B1 ein solcher Eimer mit Deckel und Klemmring. Der Klemmring ist darüber hinaus gegen eine Federkraft temporär aufweitbar, so dass sich der Klemmring auch ohne Verwendung des Hebels, insbesondere beim erstmaligen Verschließen des Behälters, gegen die Federkraft aufweiten und anschließend wieder reduzieren kann, um ein automatisches Verschließen des Behälters zu ermöglichen. Dabei kann auch eine zwischen Behälterrand und Deckel angeordnete Dichtung komprimiert werden. Nachteiligerweise muss der Klemmring zum Verschließen des Behälters mit einer hohen Andruckkraft gegen den Behälter beaufschlagt werden, um den Klemmring vorübergehend aufzuweiten.

[0004] Aufgabe der Erfindung war es daher, einen aus dem vorgenannten Stand der Technik bekannten Verschlussmechanismus derart weiterzubilden, dass insbesondere hohe Andruckkräfte zum erstmaligen Verschließen des Behälters vermieden werden können.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Verschlussmechanismus nach Anspruch 1 und ein zugehöriges Verfahren nach Anspruch 11. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, das Verschließen eines Behälters vereinfachen zu können durch Anordnung eines bereits auf dem Deckel vorgespannten Klemmringes, wobei der Deckel den Klemmring gegen eine radiale Rückverformung (Reduzierung) in seine verengte Form blockiert. Durch geeignete Beaufschlagung des Klemmringes relativ zum Deckel kann die Blockierung gelöst werden, wonach der Klemmring den Deckel und einen Behälterrand gleichzeitig umgreift und dabei den Deckel gegen den Behälter hält und/oder klemmt und dadurch verschließt.

[0007] Ein solcher Verschlussmechanismus vereinfacht das Verschließen des Behälters, da der Deckel mit dem daran befindlichen vorgespannten Klemmring lediglich auf den Behälter aufgelegt werden muss und bereits eine geringe Andruckkraft auf den Klemmring ausreicht, um die Blockierung seiner Rückverformung durch den

Deckel aufzuheben, so dass der Ring (bevorzugt plötzlich oder schlagartig) in seine reduzierte Form zurückgeschnappt und dabei den Deckel gegen den Behälter klemmt. Anders als im Stand der Technik ist keine Andruckkraft erforderlich, die zunächst ein Aufweiten des Klemmringes erfordert. Außerdem sind Deckel und Klemmring vor dem Verschließen des Behälters durch die Vorspannung des Klemmringes auf den Deckel miteinander verbunden und somit als ein Teil handhabbar (unverlierbar), anders als die sonst bekannte separate Bereitstellung von Deckel und Klemmring.

[0008] Der erfindungsgemäße Verschlussmechanismus umfasst einen um eine Achse (Z) ausgebildeten Deckel zum Abdecken einer Behälteröffnung und einen Klemmring. Der Klemmring ist aus einer im Umfang reduzierten (verengten) Form entgegen einer Rückstellkraft in eine seinen Umfang vergrößernde (aufgeweitete) Form überführbar. In der reduzierten Form ist der Klemmring dazu geeignet, den Deckel gegen den Behälter zu klemmen, vorzugsweise indem der Klemmring den Deckel und einen radialen Vorsprung des Behälters - in Z-Richtung gesehen - gleichzeitig umgreift.

[0009] Um den Klemmring aufweiten zu können, ist dieser entlang des Umfangs wenigstens einmal geteilt. Ein Federmechanismus, bspw. in Form einer Spiralfeder, verbindet entlang des Umfangs die beiden freien Enden des geteilten Ringes. Entgegen einer in den Federmechanismus einzubringenden Federkraft lässt sich der Umfang des Klemmringes vergrößern, wobei der Klemmring aufgeweitet wird.

[0010] Erfindungsgemäß ist der Klemmring in dieser aufgeweiteten Form so am Deckel angeordnet, dass er diesen entlang eines Deckelumfangs umspannt, wobei der Deckel den Klemmring gegen Rückverformung in die verengte Form blockiert. In der aufgeweiteten Form ist der Umfang des Klemmringes bevorzugt so groß, dass er den Deckel nicht gegen den Behälter klemmen kann. Bspw. ist ein unterer Innenrand des Klemmringes dann in radialer Richtung so weit aufgeweitet, dass er nicht an einem radialen Vorsprung des Behälters angreifen oder diesen umgreifen kann, wobei der radiale Vorsprung im reduzierten Zustand des Klemmringes zum Verspannen des Deckels gegen den Behälter mittels Klemmring genutzt werden kann.

[0011] Erfindungsgemäß befindet sich der Klemmring in seiner aufgeweiteten Form, in der er einen Deckelumfang umspannt, in einer Ausgangslage, in der der Deckel samt Klemmring auf der zu verschließenden Behälteröffnung angeordnet werden kann. Der Klemmring ist von dieser Ausgangslage in eine Endlage überführbar, in welcher er die verengte Form einnimmt, um insbesondere den Deckel gegen den Behälter zu halten oder sogar zu klemmen. Erfindungsgemäß lässt sich der Klemmring von der Ausgangslage in die Endlage überführen, indem er relativ zum Deckel in Richtung der Achse (Z) verschoben wird, um dadurch die Blockierung des Deckels aufzuheben.

[0012] Bspw. kann der Klemmring in der Ausgangsla-

ge einen zylinderförmigen Abschnitt auf der Außenseite des Deckels umspannen, so dass dieser Abschnitt (Blockierabschnitt) eine Rückverformung des Klemmringes in dessen verengten Zustand in radialer Richtung blockiert. Der Blockierabschnitt kann einen - in Z-Richtung gesehen - oberen oder unteren Endbereich des Deckels darstellen, oder in einen Bereich mit geringerem Durchmesser graduell oder stufenartig übergehen.

[0013] Der Klemmring kann dann entlang des Blockierabschnitts in Z-Richtung verschoben werden, bis er diesen verlässt. Die durch den Blockierabschnitt gebildete Blockierung wird in diesem Moment aufgehoben, so dass sich der Klemmring, veranlasst durch die vorgenannte Federkraft, in die verengte Form verformen kann, wobei der Klemmring auf den Bereich mit reduziertem Durchmesser zurückspringt.

[0014] Diese Verformung endet entweder, wenn die die Verformung verursachende Federkraft vollständig aufgehoben ist, oder wenn der sich radial nach innen verformende Klemmring an seiner Weiterverformung gehindert wird, etwa durch Anschlag an einem Abschnitt des Deckels oder des Behälters. Höchst vorzugsweise handelt es sich bei diesem Abschnitt um einen Behälterabschnitt, etwa eine Behälterwand oder einen radialen Behältervorsprung, an dem der Klemmring während der Verformung vorzugsweise entlang gleitet.

[0015] Zweckmäßigerweise ist der Klemmring in seiner Ausgangslage soweit aufgeweitet, dass ein zusätzliches Aufweiten zum Verschließen des Behälters nicht mehr erforderlich ist, etwa um einen radialen Vorsprung des Behälters umgreifen zu können. Stattdessen ist der Klemmring bevorzugt so auf dem Rand des Deckels vorgespannt, dass die Herstellung einer Klemmung zwischen Deckel und Behälter ausschließlich unter Reduzierung des Klemmringdurchmessers erfolgt.

[0016] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Klemmring ein Querschnittsprofil auf, welches im Wesentlichen einem auf der Seite liegenden U entspricht, wobei die Öffnung des U's radial nach innen gerichtet ist. Das Profil erweitert sich, ausgehend von einem unteren Innenrand, mit zunehmender Z-Komponente, gestuft oder kontinuierlich bis zu einem Außenrand mit maximalem Durchmesser. Von dort reduziert sich der Durchmesser des Rings wieder bis zu einem oberen Innenrand, wobei der Profilverlauf Sprünge, zur Z-Achse geneigte Abschnitte oder auch kurvige Abschnitte enthalten kann. Von Bedeutung ist, dass der Klemmring mit seinen nach innen gerichteten freien Schenkeln des U-Profil einerseits den Deckel, andererseits einen Abschnitt des Behälters umgreifen kann, um beide gegeneinander zu klemmen. Der Klemmring kann aus Metall oder einem anderen, dem Fachmann geläufigen Werkstoff gefertigt sein, der zur Übertragung der geeigneten Kräfte (Vorspannkräfte in Umfangsrichtung, Klemmkräfte in Z-Richtung) geeignet ist.

[0017] Zweckmäßigerweise ist zwischen Behälter und Deckel ein Dichtmittel angeordnet, welches beim Verschließen des Behälters (wenn der Deckel in Richtung

auf den Behälter gedrückt wird) um ein Maß komprimiert wird und das Behälterinnere sicher nach außen abdichtet. In der Regel ist diese Komprimierung zumindest zum Teil reversibel, so dass sich das Dichtmittel nach der Komprimierung auszudehnen versucht. Bei dem den Deckel und den Behälterrand umgreifenden Klemmring erzeugt diese Ausdehnung eine Gegen-Klemmkraft auf den Klemmring, genauer: Auf dessen Innenseiten senkrecht zur Behälterachse. Bereits aus der reinen Ausdehnung des Dichtmittels kann so eine ausreichend stabile Verklemmung des Deckels gegen den Behälter entstehen bei im Wesentlichen parallelen U-Schenkeln des Klemmringes.

[0018] Dennoch kann der Klemmring auch wenigstens eine gegenüber der Z-Richtung geneigte Flanke aufweisen, die beim Übergang von der Ausgangs- in die Endlage an einem Abschnitt des Deckels und/oder des Behälters entlang gleiten kann. Zweck einer solchen geneigten Flanke wäre es, im Rahmen der Reduzierung des Klemmringes über die geneigte Flanke auf den Behälter und/oder den Deckel eine zusätzliche Klemmkraft in Z-Richtung zu erzeugen, durch welche Behälter und Deckel aufeinander zubewegt bzw. gegeneinander geklemmt werden nach Art eines Keilgetriebes. Die Neigung der Flanke kann dabei - in radialer Richtung gesehen - konstant oder variabel verlaufen, um bspw. die resultierende Klemmkraft ansteigen zu lassen, während der Klemmring seinen Durchmesser reduziert.

[0019] Bevorzugt ist der Verschlussmechanismus so ausgebildet, dass der Klemmring den Deckel in der Ausgangslage mit einem Innenrand in radialer Richtung beaufschlagt bzw. einspannt. Der Innenrand kann gebildet werden durch das freie Ende eines der beiden radial nach innen gerichteten Schenkel des vorgenannten U-Profil.

Der Klemmring ist dabei so ausgebildet, dass der jeweils andere Schenkel des U-Profil oberhalb oder unterhalb des Deckelrandes angeordnet ist. Zugleich haben die Schenkel des U-Profil in Z-Richtung einen Abstand, der groß genug ist, um wenigstens einen Abschnitt des Deckels in der Endlage zwischen sich aufnehmen, also umgreifen zu können. Zugleich muss der Abstand der Schenkel in der Endlage auch einen Abschnitt des Behälters umgreifen können, um Behälter und Deckel gegeneinander klemmen zu können.

[0020] Die (radiale) Länge der Schenkel des U-Profil kann unterschiedlich groß gewählt werden und ist darauf abzustimmen, wie weit der jeweilige Schenkel in der Endlage einen Abschnitt des Deckels bzw. des Behälters in radialer Richtung hingreifen soll. In einer einfachsten Ausführungsform sind die Schenkel gleich lang. Grundsätzlich kann der Klemmring auch ein von einem U-Profil abweichendes Profil aufweisen, so lange es Profilabschnitte enthält, die in der Endlage einen Abschnitt des Deckels bzw. einen Abschnitt des Behälters hingreifen und gegeneinander klemmen können.

[0021] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein lösbarer oder überwindbarer Sicherungsmechanismus vorgesehen, der ein unbeab-

sichtiges Verschieben des Klemmringes relativ zum Deckel aus der Ausgangslage heraus blockiert oder erschwert. Dadurch soll verhindert werden, dass der vorgespannte Ring zu einem Zeitpunkt, in dem der Deckel samt Ring noch nicht zum Verschließen auf der Behälteröffnung angeordnet ist, relativ zum Deckel bewegbar ist, um die Vorspannung zu lösen. Stattdessen fixiert der Sicherungsmechanismus den Klemmring so am Deckelrand, dass die Blockierwirkung des Deckels nicht unbeabsichtigt aufgehoben werden kann. Ein solcher Sicherungsmechanismus kann bspw. durch einen in radialer Richtung vom Deckelrand lösbarer Sicherungsstift gebildet werden, der ein Verschieben des Klemmringes relativ zum Deckel verhindert, solange der Stift nicht entfernt wird. Alternativ oder ergänzend könnte der Deckelrand auch mit einer umlaufenden flachen Sicke ausgebildet sein, in die ein Abschnitt des Klemmringes in seiner aufgeweiteten bzw. vorgespannten Form hineinragt. Zum Verschieben des Klemmringes relativ zum Deckel ist dabei eine vorgebbare Lösekraft aufzubringen, welche den in die Sicke eingreifenden Abschnitt des Klemmringes aus der Sicke herausdrückt, um den Klemmring anschließend mit reduzierter Kraft weiter verschieben zu können, bis die Blockierung durch den Deckel aufgehoben wird. Auch dadurch wird ein ungewolltes Lösen des Klemmringes vom Deckel bzw. die ungewollte Aufhebung der Blockierung verhindert. Auch jeder andere, dem Fachmann bekannte Sicherungsmechanismus, welcher das ungewollte Verschieben des Klemmringes relativ zum Deckel verhindert, kann eingesetzt werden.

[0022] Häufig werden die vorgenannten, durch einen Deckel verschlossenen Behälter in der Praxis unter rauen Umgebungsbedingungen benutzt. Um dennoch bestimmte Sicherheitsstandards einhalten zu können, die bspw. das ungewollte Öffnen des Behälters in Fallversuchen verbieten, muss nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sichergestellt sein, dass der Klemmring nach erstmaliger Einnahme seiner Endlage, in der er den Deckel gegen den Behälter klemmt, nicht ohne weiteres entgegen seiner Federkraft wieder aufweiterbar ist. Dazu sieht eine Ausführungsform der Erfindung vor, dass am Klemmring ein Verriegelungsmechanismus angeordnet ist, welcher den Klemmring nach Einnahme seiner Endlage mit reduziertem Durchmesser gegen ein erneutes Aufweiten entgegen seiner Federkraft blockiert.

[0023] Der Verriegelungsmechanismus kann so ausgebildet sein, dass das eine Ende des geteilten Ringes bei Überführung in den verengten Zustand eine in Umfangsrichtung wirkende formschlüssige Verbindung mit dem anderen Ende des Ringes eingeht, etwa indem eine Nase oder ein Vorsprung in eine entsprechende Ausnehmung oder Vertiefung eingreift. Ein Aufweiten des Klemmringes gegen die Federkraft soll erfundungsgemäß dann nicht unmittelbar möglich sein. Um den Behälter dennoch öffnen, also den Klemmring zur Entnahme des Deckels vom Behälter wieder aufweiten zu können, ist der Sicherungsmechanismus zuerst bspw. ma-

nuell zu lösen, indem die formschlüssige Verbindung aufgehoben wird.

[0024] Vorzugsweise ist der Verriegelungsmechanismus mit einem Hebelmechanismus ausgestattet, welcher den Abstand der beiden Enden des Klemmringes zueinander verändern kann, um den Klemmring dadurch in Umfangsrichtung aufweiten oder verengen zu können, so dass der Behälter mehrmals geöffnet und wieder verschlossen werden kann. Der vorgenannte Sicherungsmechanismus ließe sich in diesem Fall auch halbautomatisch lösen, indem der Hebel mit dem Sicherungsmechanismus so gekoppelt ist, dass sich die formschlüssige Verbindung bei Betätigung des Hebels zum Aufweiten des Klemmringes automatisch löst. Dazu könnte der Hebel auf die beiden Enden des Klemmringes so einwirken, dass sich das eine Ende in radialer Richtung etwas vom anderen Ende abhebt, um die zwischen beiden Enden gebildete formschlüssige Verbindung zu lösen. Anschließend lassen sich die beiden Enden in Umfangsrichtung gegeneinander verschieben, um den Ring so weit aufzuweiten, dass er Deckel und Behälter nicht mehr gleichzeitig umgreift, so dass der Deckel vom Behälter abgehoben oder abgehobelt werden kann. Der Verriegelungsmechanismus kann darüber hinaus so ausgebildet sein, dass er bei jedem erneuten Verschließen des Behälters durch Verwendung des Hebelmechanismus wieder aktiviert wird.

[0025] In Weiterführung der Erfindung umfasst der Verriegelungsmechanismus neben dem Deckel mit aufgespanntem Klemmring auch einen Behälter mit einer von dem Deckel zu verschließenden Behälteröffnung an einem Behälterende. Das Behälterende weist einen vorzugsweise umlaufenden, vorzugsweise als Eimerrolle ausgebildeten radialen Vorsprung auf, der sich vom Behälter nach außen erstreckt. Der Vorsprung dient dazu, vom Klemmring in der Endlage hintergriffen zu werden, um den Deckel gegen den Behälter klemmen zu können.

[0026] Der Klemmring muss den Deckel in seiner auf den Deckel vorgespannten, aufgeweiteten Lage nicht entlang des gesamten Deckelumfangs beaufschlagen. Es genügt, wenn der Klemmring durch den Deckel daran gehindert wird, seine reduzierte Form einzunehmen. So kann der Klemmring bspw. entlang einzelner, über den Deckelumfang verteilter und in Umfangsrichtung zueinander beabstandeter Abschnitte außen am Deckelrand anliegen. Durch die reduzierte Anlagefläche kann die zum Verschieben des Klemmringes erforderliche Kraft reduziert werden.

[0027] Ein erfundungsgemäßes Verfahren zum Verschließen der Öffnung eines Behälters mit einem vorbeschriebenen Verschlussmechanismus umfasst folgende Schritte:

55 a) Anordnen des Deckels (D) auf der Behälteröffnung (O), wobei der Klemmring (K) in der Ausgangslage auf dem Deckelumfang (U) angeordnet ist;

b) Verschieben des Klemmringes (K) relativ zum De-

ckel in Z-Richtung, um die Blockierung der Rückverformung des Klemmrings (K) durch den Deckel aufzuheben, so dass der Klemmring (K) unter Nutzung der Rückstellkraft seine Endlage einnimmt und den Deckel (D) gegen den Behälter (B) klemmt.

[0028] Erfindungsgemäß kann das Verschieben des Klemmrings relativ zum Deckel je nach konstruktiver Gestaltung des Verschlussmechanismus in positive oder in negative Z-Richtung erfolgen. Entscheidend ist, dass durch das Verschieben des Klemmrings relativ zum Deckel die vom Deckel gebildete Blockierung gegen die Durchmesserreduzierung des Klemmrings aufgehoben wird, so dass sich dieser in radialer Richtung um ein Maß verkleinern kann. Während sich der Klemmring verkleinert, umgreift er sowohl den Deckel, als auch einen Behälterabschnitt in entgegengesetzter Z-Richtung und rückt die beiden Komponenten gegeneinander, wodurch der Behälter mit dem Deckel verschlossen wird.

[0029] Denkbar ist somit eine Ausführungsform, bei der der Klemmring in seiner Ausgangslage mit einem oberen Innenumfang den Deckelumfang einspannt, während ein unterer Innenumfang des Klemmrings zunächst frei vom Deckel nach unten abragt. In dieser Anordnung kann der Deckel samt Klemmring auf die Behälteröffnung aufgesetzt werden, wobei der untere Innenumfang des Klemmrings radial außerhalb des am Behälter angeordneten Vorsprungs vorbei nach unten gleitet und in Z-Richtung etwas unterhalb dieses radialen Vorsprungs zu liegen kommt. Der untere Innenumfang des Klemmrings hat dabei einen größeren Durchmesser als der Außendurchmesser des Vorsprungs am Behälter, so dass der Behälter mit dem Klemmring frei auf die Behälteröffnung abgesenkt werden kann, bis der untere Innenumfang des Klemmrings unterhalb sowie außerhalb des radialen Vorsprungs des Behälters zu liegen kommt. Sodann kann der Klemmring relativ zum Deckel in positive Z-Richtung (also nach oben bzw. vom Behälter weg) verschoben werden. Dabei gelangt der obere Innenumfang des Klemmrings außer Eingriff mit einem die Einwärtsverformung des Klemmrings blockierenden Abschnitt am Deckelumfang, so dass der Klemmring sich unter Ausnutzung der Vorspannkraft seiner Feder radial einwärts verformen bzw. zusammenziehen kann. Der Klemmring ist dabei so dimensioniert, dass in diesem Moment der untere Innenumfang in Z-Richtung noch unterhalb des radialen Vorsprungs des Behälters positioniert ist, so dass bei der anschließenden Einwärtsverformung des Klemmrings der untere Innenumfang den radialen Vorsprung des Behälters untergreift. Der obere Innenumfang des Klemmrings dagegen, der in Richtung der Oberseite des Deckels verschoben wurde, umgreift nach seiner Einwärtsverformung einen Abschnitt am Deckelumfang in Z-Richtung, so dass Deckel einerseits und Behälter andererseits in entgegengesetzter Z-Richtung durch den Klemmring umgriffen werden. Durch Wahl geeigneter geometrischer Abmessungen des Klemmrings, des Deckels und des Behälters wird der Deckel im Rah-

men der Einwärtsbewegung des Klemmrings bzw. bei Einnahme seiner Endlage spielfrei oder mit einer vorgebaren Klemmkraft auf die Behälteröffnung aufgedrückt und dadurch sicher verschlossen.

[0030] Zweckmäßigerweise muss der Klemmring zum Verschließen des Behälters aus seiner Ausgangslage nicht mehr zusätzlich aufgeweitet werden. Der Klemmring in seiner aufgeweiteten Form ist groß genug, um über einen radialen Vorsprung des Behälters überschoben zu werden. Ohne ein für das Verschließen wesentliches zusätzliches Aufweiten, sondern allein durch Durchmesserreduzierung, kann der Klemmring seine Klemmwirkung entfalten, sobald die Blockierung durch den Deckel gelöst wird. Durch radiale Einwärtsverformung in die Endlage kann der Klemmring den radialen Behältervorsprung und den Deckel umgreifen und gegeneinander klemmen.

[0031] Ein solches Verschlussverfahren kann bspw. manuell ausgeführt werden, indem eine Arbeitskraft den Deckel mit vorgespanntem umlaufenden Klemmring auf die Behälteröffnung aufsetzt, den Deckel mit den Handinnenseiten auf der Behälteröffnung fixiert (aufdrückt) und den Klemmring mit seinen Fingern umgreift und in positive Z-Richtung nach oben schiebt. Der Klemmring schnappt nach Aufhebung der Blockierung radial nach innen und der Behälter ist dicht und stabil verschlossen. Eine Kraft zum vorübergehenden Aufweiten des Klemmrings muss die Arbeitskraft, anders als im Stand der Technik, nicht aufbringen, da der Klemmring bereits in vollständig aufgeweiteter Form am Deckel angeordnet bereitgestellt wird.

[0032] Alternativ kann der Klemmring in seiner Ausgangslage auch mit einem unteren Innenumfang am Deckel vorgespannt sein, während ein Abschnitt des Klemmrings mit einem oberen Innenumfang zunächst oberhalb des Deckels zu liegen kommt. Ein solcher Fall wäre gegeben bei einem U-förmigen Klemmringprofil, bei dem der untere Schenkel des U's den Deckel einspannt, was den umgekehrten Fall zur vorherigen Variante darstellt.

[0033] In diesem Fall wird, um den Deckel klemmend mit dem Behälter zu verbinden, der am Deckel angeordnete Klemmring in Richtung des Behälters nach unten gedrückt, so dass der Klemmring relativ zum Deckel nach unten verschoben wird, bis der untere Innenumfang des Klemmrings außer Eingriff mit einem die Blockierung bewirkenden Abschnitt am Deckelrand gerät und sich der Klemmring radial nach innen zusammenziehen kann. Wieder sind die geometrischen Abmessungen, insbesondere des Klemmrings, so zu wählen, dass dieser in dem Moment, in dem der untere Innenumfang außer Eingriff mit dem Deckelrand gerät, eine Z-Position innehält, die jedenfalls nicht oberhalb eines zur Klemmung genutzten radialen Behältervorsprungs liegt. Zieht sich der Klemmring zur Einnahme seiner Endlage radial zusammen, so beaufschlagt der vom Deckelrand abgerutschte untere Innenumfang den radialen Vorsprung des Behälters derart, dass der Klemmring mit seinem unteren In-

nenumfang unter den radialen Behältervorsprung eingezogen wird, so dass dieser wirksam untergriffen werden kann.

[0034] Da der Klemmring bei diesem Verfahren relativ zum auf dem Behälter aufliegenden Deckel in Richtung auf den Behälter in negativer Z-Richtung herabgedrückt wird, um die Blockierung durch den Deckel zu lösen, kann die zum Herabdrücken des Klemmrings verwendete Kraft auch dazu genutzt werden, den Klemmring nach dem Abrutschen vom Deckel weiter herunterzudrücken und/oder gedrückt zu halten, um das Untergreifen des radialen Behältervorsprungs durch den unteren Innenumfang zu unterstützen. Ist dagegen der Klemmring im Bereich seines unteren Innenumfangs und/oder der radiale Behältervorsprung mit einer geeigneten geneigten Flanke versehen, so kann dies bereits ausreichen, um das Hintergreifen des Behältervorsprungs sicherzustellen.

[0035] Dieses Verschlussverfahren hat den Vorteil, das zum Verschließen des Behälters lediglich eine in Richtung auf den Behälter (negative Z-Richtung) gerichtete Andruckkraft erforderlich ist, welche auf den Klemmring aufzubringen ist, um diesen entlang des Deckels nach unten zu verschieben. Der Deckel wird während des Verschiebevorgangs aufgrund der Haftreibung zwischen Klemmring und Deckel ebenfalls in Richtung auf den Behälter gedrückt, bis der Klemmring vom Deckel abrutscht, sich zur Einnahme seiner Endlage im Umfang bzw. Durchmesser reduziert und den Deckel zusätzlich gegen den Behälter klemmt.

[0036] Diese Vorgehensweise, bei der der Klemmring mit einem unteren Innenumfang am Deckel vorgespannt ist, eignet sich besonders gut zum automatischen Verschließen von gefüllten Gebinden, da der Deckel samt Klemmring lediglich auf den Behälter aufgelegt werden muss, wonach eine Andrückvorrichtung den Klemmring von oben nach unten am Deckel entlang drückt, bis dieser aus der Ausgangslage in die Endlage übergeht.

[0037] Ein eventuell vorhandener Sicherungsmechanismus, welcher das Verschieben des Klemmrings relativ zum Deckel verhindern soll, ist zuvor manuell oder automatisch zu lösen bzw. zu entfernen.

[0038] Der den aufgeweiteten Klemmring blockierende Deckelrand kann eine stufenartige radiale Erweiterung aufweisen, welche eine Verschiebung des Klemmrings am Deckel nur in eine Z-Richtung zulässt und in die Gegenrichtung blockiert. Dies sichert den zunächst am Deckel angeordneten Klemmring zusätzlich gegen Loslösen vom Deckel und vermeidet ferner ein Verschieben des Klemmrings in die falsche Richtung.

[0039] Eine Ausführungsform der Erfindung soll nachfolgend anhand eines Figurenbeispiels näher erläutert werden. Dabei zeigt

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Verschlussmechanismus vor dem Verschließen eines Behälters, und

Fig. 2 den Verschlussmechanismus gemäß Fig. 1 am verschlossenen Behälter.

[0040] Fig. 1 zeigt in vereinfachter, perspektivischer Schnittdarstellung einen erfindungsgemäßen Verschlussmechanismus V. Dieser umfasst einen Deckel D, der zur angedeuteten Vertikalachse Z rotationssymmetrisch ausgebildet sein soll (die Anordnung der Achse Z in Fig. 1 gibt die Durchmesserverhältnisse nicht zwingend korrekt wieder). Von einem äußeren Deckelumfang U erstreckt sich der Deckel im Profil halbkreisförmig radial nach innen und von dort unter leichten Einwärtsverformung weiter nach unten, wodurch ein Zentrierabschnitt D_Z ausgebildet wird. Der Zentrierabschnitt D_Z erleichtert das Einsetzen des Deckels D in die Öffnung O am Behälterende E eines im unteren Bereich der Fig. 1 dargestellten Behälters B.

[0041] Auf der radialen Außenseite des Deckelumfangs U ist ein vorzugsweise parallel zur Z-Achse verlaufender Abschnitt eines Klemmrings K angeordnet. Der Klemmring K ist ebenfalls rotationssymmetrisch zur Achse Z ausgebildet und ist gegen eine Federkraft in Umfangsrichtung aufweitbar. In seiner aufgeweiteten bzw. vergrößerten Form, so wie er in Fig. 1 dargestellt ist, wird der Klemmring K durch den Deckelumfang U in radialer Richtung abgestützt und von diesem daran gehindert, sich in radialer Richtung wieder einwärts in die reduzierte bzw. verengte Form zu verformen. Der Klemmring ist somit auf dem äußeren Umfang des Deckels D aufgespannt.

[0042] Der Klemmring erstreckt sich im Profil von einem unteren Innenumfang I_U entlang einer zur Achse Z stark geneigten unteren Flanke F_U radial nach außen bis zu einem Außenrand A. Von dort erstreckt sich das Profil des Klemmrings K entlang einer zur Z-Achse ebenfalls stark geneigten oberen Flanke F_O wieder radial nach innen bis zu einem oberen Innenumfang I_O . Die beiden Flanken F_U und F_O sowie der diese verbindende Außenrand A haben in etwa die Form eines auf der Seite liegenden U's, wobei die die Schenkel des U's bildenden Flanken nach oben bzw. unten geringfügig auseinander driften.

[0043] Der mit Hilfe des Deckels und des darauf vorgespannten Klemmrings zu verschließende Behälter B umfasst an seinem oberen Ende einen als Eimerrollung ausgeführten radialen Vorsprung T, welcher den Behälter an dieser Stelle stabilisiert und eine verbreiterte Kante bzw. Anlagefläche für den aufzusetzenden Deckel bietet.

[0044] Der Behälter lässt sich erfindungsgemäß folgendermaßen verschließen:

Zunächst wird der Deckel D mit darauf vorgespanntem Klemmring K soweit auf bzw. in die Öffnung O des Behälters eingesetzt, dass der Zentrierabschnitt D_Z des Deckels bis in den Behälter B hineinragt. Vorzugsweise übergreift der bogenförmige äußere Abschnitt des Deckels D dabei zumindest teilweise auch die Eimerrollung T, so dass der Deckel D auf dem Behälter B aufliegt.

[0045] Sodann wird auf den Klemmring K eine in Z-

Richtung auf den Behälter wirkende Andruckkraft ausübt. Diese Kraft reicht aus, um eine zwischen dem Deckelumfang U und dem unteren Innenumfang I_U des Klemmringes K möglicherweise bestehende Haftriebung zu überwinden, so dass der Klemmring K sich relativ zum Deckel D abwärts in Richtung auf den Behälter bewegt.

[0046] Im Rahmen dieser Bewegung wird die untere Flanke F_U schließlich eine Z-Position unterhalb des Deckelumfangs U erreichen, wodurch der Klemmring K gegen eine Einwärtsverformung in radialer Richtung nicht mehr abgestützt wird. Er wird sich in Folge seiner Vorspannung so weit wie möglich radial einwärts verformen. Dabei untergreift die untere Flanke F_U nicht nur das freie untere Ende des Deckelumfangs U, sondern auch den unteren Abschnitt der Eimerrollung T. Zugleich übergreift die obere Flanke F_O den Deckel an der Oberseite des bogenförmigen Abschnitts oberhalb des Deckelumfangs U.

[0047] Resultierend aus der aufgebrachten Andruckkraft und/oder der als Keilgetriebe wirkenden, zueinander geneigten oberen und unteren Flanke F_O, F_U werden der Rand des Deckels D und die Eimerrollung T des Behälters B in Z-Richtung aufeinander zubewegt und gegeneinander verspannt.

[0048] Dieser Zustand ist in Fig. 2 dargestellt. Zu sehen ist, wie die beiden Flanken F_O und F_U sowohl die Eimerrollung T als auch den äußeren Rand des Deckels D in Z-Richtung umgreifen. Eine zwischen Deckel und Eimerrollung T angeordnete Dichtung M stellt darüber hinaus sicher, dass der nun verschlossene Behälter vollständig nach außen abgedichtet ist.

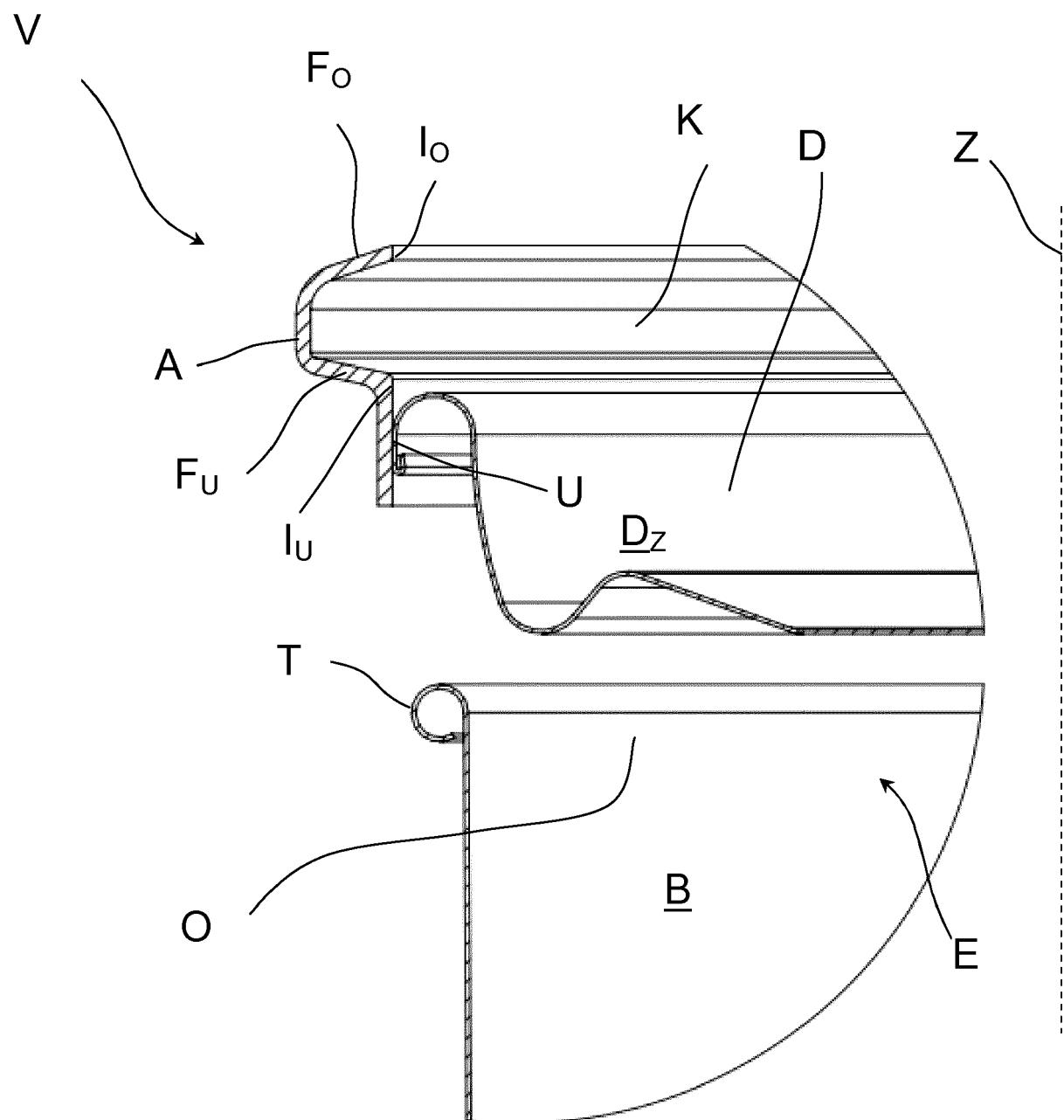
[0049] Handelt es sich bei der Dichtung M um ein reversibel kompressibles Medium, so übt dieses - auch nach Aufhebung der externen Andruckkraft - eine in Z-Richtung wirkende Ausdehnungskraft aus, die nach untenhin auf die Oberseite der Eimerrollung T und nach oben hin auf die Unterseite des bogenförmigen Deckelrandes einwirkt, die beiden Komponenten also auseinander zu drücken trachtet. Dem wirken die beiden Flanken des Klemmringes K durch Formschluss entgegen, so dass Eimerrollung T, Dichtung M und der Deckelrand innerhalb des Klemmringes in Z-Richtung gegeneinander verspannt bleiben. Der Behälter ist damit sicher verschlossen.

[0050] Durch radiales Aufweiten des Klemmringes K mittels eines in den Figuren nicht näher dargestellten Hebelmechanismus, gelangen die Flanken F_O und F_U des Klemmringes außer Eingriff mit der Eimerrollung T bzw. dem Deckelrand D, so dass diese beiden Komponenten in Z-Richtung voneinander gelöst werden können. Auch das erneute Verschließen eines wieder geöffneten Behälters ist einfach möglich, indem der Deckel wieder auf den Behälter aufgesetzt wird und der Klemmring durch Betätigung des Hebelmechanismus wieder in seine reduzierte Form überführt wird, in der die Flanken F_O und F_U Deckel und Behälter wieder umgreifen.

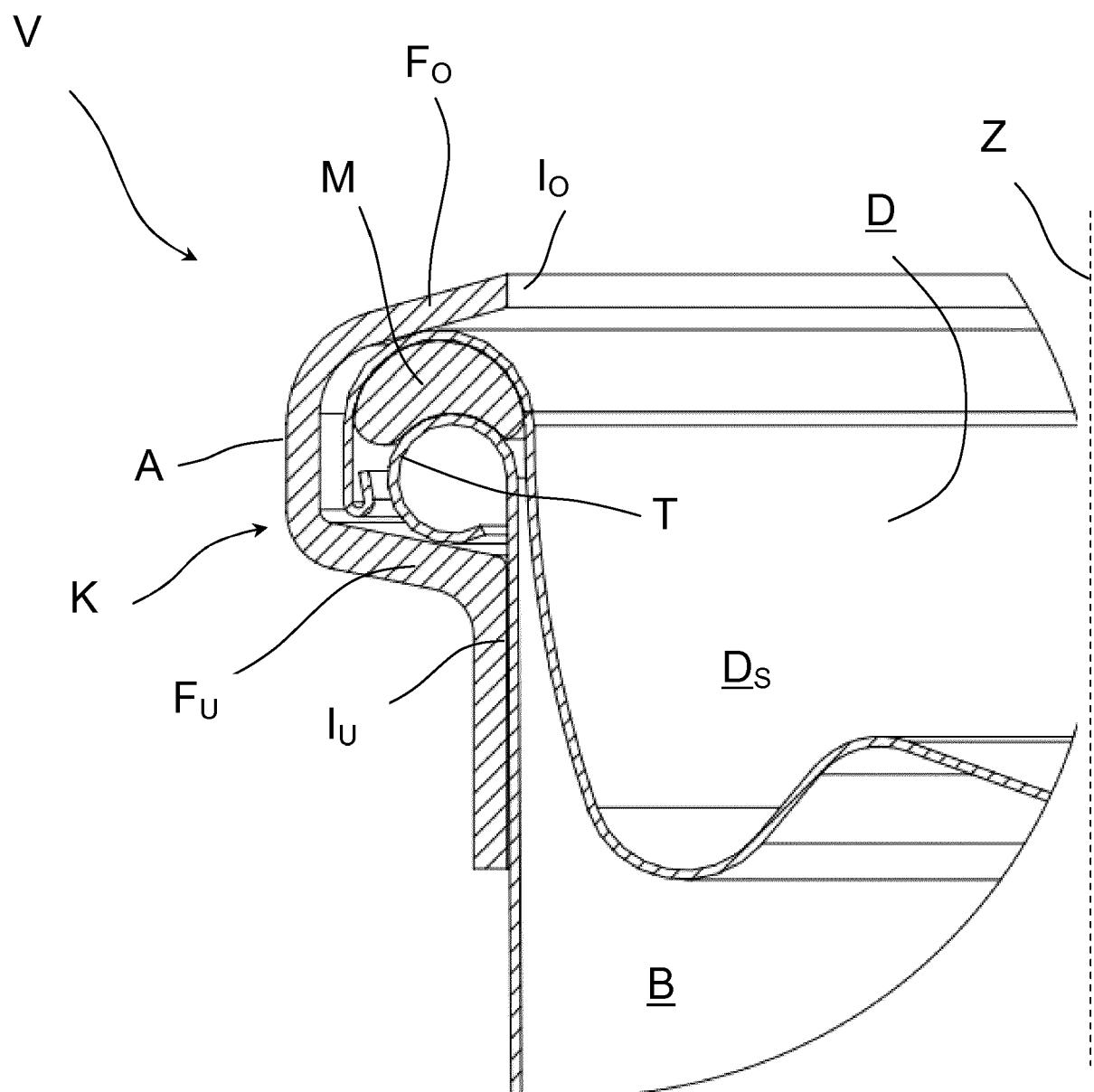
Patentansprüche

1. Verschlussmechanismus (V) zum Verschließen eines Behälters (B), insbesondere eines Eimers, umfassend
 - a) einen um eine Achse (Z) ausgebildeten Deckel (D) zum Abdecken einer Behälteröffnung (O), und
 - b) einen Klemmring (K), der aus einer im Umfang reduzierten (verengten) Form entgegen einer Rückstellkraft in eine seinen Umfang vergrößernde (aufgeweitete) Form überführbar ist, um in der reduzierten Form den Deckel (D) an dem Behälter festzuklemmen,
dadurch gekennzeichnet,
 - c) **dass** der Klemmring (K) in einer Ausgangslage, in der er aufgeweitet ist, den Deckel (D) entlang wenigstens eines Abschnittes eines Deckelumfangs (U) so umspannt, dass der Deckel (D) den Klemmring (K) gegen Rückverformung in die verengte Form blockiert,
 - d) wobei der Klemmring (K) von der Ausgangslage in eine Endlage, in welcher er die verengte Form einnimmt, dadurch überführbar ist, dass er relativ zum Deckel (D) in Achsrichtung (Z) verschoben wird, um die Blockierung des Klemmringes (K) aufzuheben.
2. Verschlussmechanismus (V) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (K) ein Querschnittsprofil aufweist, welches sich ausgehend von einem unteren Innenrand (I_U), mit zunehmender Z-Komponente zunächst radial bis auf einen Außenrand (A) maximalen Durchmessers erweitert und anschließend wieder verringert auf einen oberen Innenrand (I_O), so dass der Klemmring (K) in der Endlage den Deckel (D), in Z-Richtung gesehen, beidseitig umgreifen kann.
3. Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (K) ein Querschnittsprofil aufweist, welches wenigstens eine geneigte Flanke zur Anlage am Deckel (D) und/oder am Behälter (B) aufweist, um beim Übergang in die Endlage aus der radialen Reduzierung des Klemmringes (K) eine auf den Deckel (D) und/oder den Behälter (B) wirkende Klemmkraft in Z-Richtung zu erzeugen.
4. Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (K) den Deckelumfang (U) in der Ausgangslage mit einem Innenrand (I_U, I_O) in radialer Richtung beaufschlägt.
5. Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein lösbarer oder überwindbarer Sicherungsmechanismus vorgesehen ist, der ein unbeabsichtigtes Verschieben des Klemmringes (K) relativ zum Deckel (D) aus der Ausgangslage heraus blockiert oder erschwert. 5
6. Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (K) ein geteilter Ring ist, der über einen Hebel in Umfangsrichtung aufweitbar oder reduzierbar ist, um Deckel (D) und Behälter (B) wiederholt miteinander verbinden bzw. voneinander lösen zu können. 10
7. Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (K) einen lösbar Verriegelungsmechanismus aufweist, welcher den Klemmring (K) nach Einnahme der Endlage gegen ein ungewolltes Aufweiten entgegen der Rückstellkraft blockiert. 15
8. Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorigen Ansprüche, 20
- a) ferner umfassend einen Behälter (B) mit einem zu verschließende Behälteröffnung (O) umfassenden Behälterende (E), wobei das Behälterende (E) einen vorzugsweise umlaufenden, vorzugsweise als Eimerrollung ausgeführten radialen Vorsprung (T) aufweist, 25
 - b) wobei der Klemmring (K) so ausgebildet ist, dass er in der Endlage den Deckel (D) und den Vorsprung (T), in Z-Richtung gesehen, gemeinsam umgreift, um ein Lösen des Deckels (D) vom Behälter (B) in Z-Richtung zu blockieren. 30
9. Verschlussmechanismus (V) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Deckel (D) und Vorsprung (T) ein Dichtmittel (M) verformbar ist. 35
10. Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hebelmechanismus vorgesehen ist, mittels welchem der Klemmring (K) aus der reduzierten Form heraus so weit aufweitbar ist, dass er das Entfernen der Deckels (D) vom Behälter (B) nicht mehr blockiert. 45
11. Verfahren zum Verschließen der Öffnung (O) eines Behälters (B) mit einem Verschlussmechanismus (V) nach einem der vorigen Vorrichtungsansprüche, umfassend folgende Schritte: 50
- a) Anordnen des Deckels (D) auf der Behälteröffnung (O), wobei der Klemmring (K) in der Ausgangslage auf dem Deckelumfang (U) angeordnet ist; 55
- b) Verschieben des Klemmringes (K) relativ zum Deckel in Z-Richtung, um die Blockierung der Rückverformung des Klemmringes (K) durch den Deckel aufzuheben, so dass der Klemmring (K) unter Nutzung der Rückstellkraft seine Endlage einnimmt und den Deckel (D) gegen den Behälter (B) klemmt.
12. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (K) in der Endlage mit einer unteren Innenflanke (F_U) einen vorzugsweise als Eimerrollung ausgeführten radialem Vorsprung (T) des Behälters untergreift, und mit einer oberen Innenflanke (F_O) den Deckel (D) übergreift.
13. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (K) in der Ausgangslage mit einem unteren Innenrand (I_U) auf dem Deckelumfang (U) aufgespannt vorliegt, und zur Überführung in die Endlage in Z-Richtung zum Behälter hin verschoben wird.
14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschieben des Klemmringes (K) erfolgt mittels einer Andrückvorrichtung, welche den Klemmring (K) auf einer dem Behälter (B) abgewandten Oberseite mit einer zum Behälter (B) hinwirkenden Druckkraft beaufschlägt.



Figur 1



Figur 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 15 4210

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A DE 88 09 080 U1 (SULO EISENWERKSTREUBER & LOHMAN) 25. August 1988 (1988-08-25) * das ganze Dokument *	1-14	INV. B65D45/32
15	A US 3 790 020 A (FINE H) 5. Februar 1974 (1974-02-05) * das ganze Dokument *	1-14	
20	A NL 7 713 125 A (DUTTENHOFER GMBH GOTTLIEB) 19. Dezember 1978 (1978-12-19) * das ganze Dokument *	1-14	
25	A US 6 401 957 B1 (PRZYTULLA DIETMAR [DE]) 11. Juni 2002 (2002-06-11) * das ganze Dokument *	1-14	
30	A GB 403 588 A (HANS ORELL) 28. Dezember 1933 (1933-12-28) * das ganze Dokument *	1-14	
35			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
40			B65D
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2019	Prüfer Pernice, Ciro
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 15 4210

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
	DE 8809080	U1 25-08-1988	KEINE		
15	US 3790020	A 05-02-1974	KEINE		
	NL 7713125	A 19-12-1978	KEINE		
20	US 6401957	B1 11-06-2002	AT 273177 T AU 4266699 A BR 9911604 A CA 2333473 A1 DE 19980934 D2 EP 1086021 A2 ES 2226419 T3 JP 4199928 B2 JP 2002516234 A US 6401957 B1 WO 9961323 A2	15-08-2004 13-12-1999 02-10-2001 02-12-1999 21-06-2001 28-03-2001 16-03-2005 24-12-2008 04-06-2002 11-06-2002 02-12-1999	
25	GB 403588	A 28-12-1933	KEINE		
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2883810 B1 [0003]