



(10) **DE 10 2013 103 889 A1** 2014.10.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 103 889.1**

(22) Anmeldetag: **17.04.2013**

(43) Offenlegungstag: **23.10.2014**

(51) Int Cl.: **A61L 2/26 (2006.01)**

A61B 19/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
Aesculap AG, 78532 Tuttlingen, DE

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, 80336 München, DE**

(72) Erfinder:
**Schulz, Peter, 79843 Löffingen, DE; Schuster,
Stefan, 78048 Villingen-Schwenningen, DE;
Weißhaupt, Dieter, 78194 Immendingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

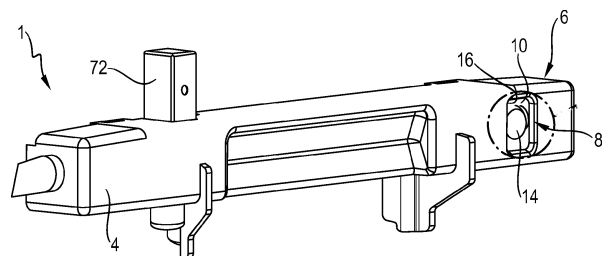
DE	36 32 674	A1
DE	10 2009 018 817	A1
DE	20 2009 010 210	U1
DE	747 432	A
US	4 539 929	A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Sterilanzeige für einen Sterilbehälter**

(57) Zusammenfassung: Offenbart ist eine Sterilanzeige für einen Sterilbehälter, mit einer wärmebetätigbaren Anzeigevorrichtung zur Anzeige eines ersten und eines zweiten Sterilitätszustands des Sterilbehälters. Die Anzeigevorrichtung weist einen Verstellmechanismus mit einem Aktorelement auf, das durch äußere Wärmeeinwirkung von einem ersten Spannungszustand, in dem der erste Sterilitätszustand anzeigbar ist, in einen zweiten Spannungszustand überführbar ist, in dem der zweite Sterilitätszustand anzeigbar ist. Erfindungsgemäß weist der Verstellmechanismus ein Thermobimetallelement auf, durch dessen Betätigung das Aktorelement des Verstellmechanismus von dem ersten Spannungszustand in den zweiten Spannungszustand überführbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sterilanzeige für einen Sterilbehälter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, dass in der Medizin beziehungsweise in der Chirurgie Sterilbehälter eingesetzt werden, die üblicherweise mit zur Sterilisation bestimmten chirurgischen Instrumenten bestückt werden können. Während des Sterilisationsvorgangs verbleiben die Instrumente im Sterilbehälter und werden darin so stark und so lange mit einer bestimmten Temperatur erhitzt, bis an den chirurgischen Instrumenten gegebenenfalls befindliche Mikroorganismen sowie deren Sporen abgetötet sind. Um für einen Benutzer, wie beispielsweise für das Personal, das im Operationssaal die sterilen Instrumente verwenden möchte, sicherzustellen und anzuzeigen, dass die Instrumente tatsächlich einen Sterilisationsvorgang durchlaufen haben und deren Einsatz für einen Patienten hinsichtlich einer Infektionsgefahr unproblematisch sind, sind im Stand der Technik bereits unterschiedliche Ausführungsformen von Sterilanzeigen für Sterilbehälter vorgeschlagen worden.

[0003] Beispielsweise ist aus der DE 33 16 141 A1 eine ausschließlich manuell zu betätigende Sterilanzeige in Form eines Verschlusssiegels für einen Sterilbehälter bekannt. Das Verschlusssiegel, das nur einem bestimmten Personenkreis zugänglich sein darf, zeigt in seinem an den Sterilbehälter angebrachten, unversehrten Zustand an, dass sich in dem Sterilbehälter sterilisierte Gegenstände, insbesondere chirurgische Instrumente befinden. Nachteilig an dieser Art von Sterilanzeige ist, dass das Verschlusssiegel nach dem Sterilisationsvorgang manuell angebracht, auf Unversehrtheit überprüft und vor dem Öffnen des Sterilbehälters wieder entfernt, zumindest aber zerstört werden muss. Der Sterilisationsvorgang muss für eine zuverlässige Beurteilung der Sterilität aufgrund des manuellen Anbringens des Verschlusssiegels auch genau überwacht werden.

[0004] Eine andere Art von Sterilanzeige ist beispielsweise aus der EP 0 412 571 B1 bekannt. Darin ist eine Sterilanzeige für einen Sterilbehälter beschrieben, die ein Anzeigelement zur Anzeige einer erfolgten Sterilisation des Inhalts des Sterilbehälters umfasst. Hierfür weist das Anzeigelement eine aus einer Gedächtnislegierung gefertigte Feder auf, die erst beim Überschreiten einer vorbestimmten Temperatur, vorzugsweise der Sterilisationstemperatur, über eine Federspannung verfügt. Durch die plötzlich anliegende Federspannung wird ein Verriegelungsorgan in eine Schließstellung überführt, in der ersichtlich ist, dass eine Sterilisation stattgefunden hat. Nachteilig daran ist, dass für die Sterilanzeige eine vergleichsweise kostenintensive Feder aus einer Gedächtnislegierung eingesetzt wird. Weiter ist nachteilig,

dass eine solche Feder nicht beliebig oft in ihre spannungsbehaftete Gedächtnisstellung gebracht werden kann, sondern hinsichtlich ihrer Lebenszeit und damit auch hinsichtlich der möglichen Sterilisationsvorgänge des Sterilbehälters Beschränkungen unterworfen ist. Schließlich muss die Sterilanzeige der EP 0 412 571 B1 beim Öffnen des Sterilbehälters auch manuell in seine Öffnungsstellung zurück gestellt werden.

[0005] Dem gegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die Zuverlässigkeit einer Sterilanzeige für einen Sterilbehälter, unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel, zu verbessern. Ein Ziel ist es hierbei, dass die Sterilanzeige eine hohe Betriebssicherheit aufweist und einen möglichst einfachen konstruktiven Aufbau aufweist. Ein weiteres/anderes Ziel ist es, eine vergleichsweise hohe Anzahl von Sterilisierungs- beziehungsweise Aufbereitungszyklen zu gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Sterilanzeige für einen medizinischen Sterilbehälter mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Ein erster unabhängiger Aspekt der Erfindung sieht demnach vor, dass eine Sterilanzeige für einen medizinischen Sterilbehälter eine wärmebetätigbare Anzeigevorrichtung zur Anzeige eines ersten und eines zweiten Sterilitätszustands des Sterilbehälters aufweist. Dabei weist die Anzeigevorrichtung einen Verstellmechanismus mit einem Federelement auf, das durch äußere Wärmeeinwirkung von einem ersten Spannungszustand, der dem ersten anzuzeigenden Sterilitätszustand entspricht, in einen zweiten Spannungszustand überführbar ist, der dem zweiten anzuzeigenden Sterilitätszustand entspricht. Erfindungsgemäß weist der Verstellmechanismus ein Thermobimetallement auf, durch dessen wärmebedingte Betätigung das Federelement des Verstellmechanismus von dem ersten Spannungszustand (gespannt) in den zweiten Spannungszustand (entspannt) überführbar ist.

[0009] Durch die Verwendung eines Thermobimetallements als Betätigungsmittel für das Federelement ergibt sich ein vergleichsweise konstruktiv einfacher und somit kostengünstig herstellbarer Aufbau der Sterilanzeige. Insbesondere ist das Thermobimetallement im Vergleich zu der in der EP 0 412 571 B1 vorgeschlagenen Formgedächtnis-Feder vergleichsweise günstig bereitstellbar, da eine aus einer solchen Gedächtnislegierung gefertigte Feder deutlich aufwendiger herzustellen ist. Zudem weist die erfindungsgemäße Sterilanzeige eine gegenüber der Formgedächtnis-Feder vergleichsweise hohe Lebensdauer auf, da das Thermobime-

tallelement eine höhere Anzahl von Sterilisierungsbeziehungsweise Aufbereitungszyklen zulässt. Unter Thermobimetallement ist ein gegebenenfalls auch abgewinkelter Metallstreifen zu verstehen, der aus zwei Schichten unterschiedlicher Metalle gefertigt ist, die miteinander stoffschlüssig oder formschlüssig verbunden sind. Die Erfindung macht sich die Eigenschaft zunutze, dass eine durch die Materialzusammensetzung beeinflussbare und somit definierbare Temperaturänderung bei einem solchen Thermobimetallement eine Veränderung der Form herbeiführt. Diese äußert sich in diesem bevorzugten Fall durch eine Verbiegung des Thermobimetallements, wobei die Verbiegungsrichtung durch die Materialzusammensetzung definierbar ist. Auf diese Weise kann das Thermobimetallement wärmeabhängig zwei Positionen einnehmen, von denen die eine eine Federverriegelungsposition und die andere eine Federfreigabeposition darstellt.

[0010] Darüber hinaus können der erste anzuzeigende Sterilitätszustand ein unsteriler Zustand und der zweite anzuzeigende Sterilitätszustand ein steriler Zustand des mittels des Sterilbehälters sein. Dabei definiert sich ein steriler Zustand dadurch, dass Gegenstände, wie beispielsweise chirurgische Instrumente, durch die Materialien und Gegenstände von lebenden Mikroorganismen einschließlich ihrer Ruhestadien (z. B. Sporen) befreit sind. Um für einen Benutzer des Sterilbehälters, also beispielsweise für das Personal, das den Sterilisierungsvorgang durchführt, oder für das Personal im Operationssaal, das den Zustand des Sterilbehälters kontrolliert, die Anzeige möglichst einfach und intuitiv zu gestalten, können der unsterile und der sterile Zustand des Sterilbehälters jeweils mit einer eindeutigen Markierung gekennzeichnet sein. Als besonders vorteilhaft, das heißt eindeutig und intuitiv erkennbar, hat es sich erwiesen, wenn der unsterile Zustand durch eine rote Markierung und der sterile Zustand durch eine grüne Markierung gekennzeichnet sind. Zusätzlich oder alternativ zu den farbigen Markierungen kann die Kennzeichnung der Sterilitätszustände auch durch eindeutige Symbole, wie beispielweise ein Häkchen für den sterilen Zustand und ein Kreuzchen für den unsterilen Zustand oder dergleichen Symbolik, erfolgen. Idealerweise kann die Anzeigevorrichtung so in seiner Formgebung ausgestaltet sein, dass in jedem Zustand einzig die diesem Zustand entsprechende Markierung zu sehen ist, so dass die Anzeige in jedem Fall eindeutig, das heißt unmissverständlich, ist.

[0011] Vorzugsweise sind der erste Spannungszustand ein gespannter Zustand und der zweite Spannungszustand ein im Wesentlichen entspannter Zustand des Aktorelements (Feder). Das Überführen des Aktorelements (Feder) des Verstellmechanismus von einem gespannten Zustand in den im Wesentlichen entspannten (entspannteren) Zustand bietet den Vorteil, dass das Thermobimetallement eine

bereits gespeicherte (Feder-)Kraft freigibt, so dass eine besonders zuverlässige Sterilanzeige gewährleistet wird.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein Anzeigeelement der Anzeigevorrichtung durch die Überführung des Aktorelements (Feder) in einer translatorischen Bewegung von einer den ersten Sterilitätszustand anzeigenden Lage in eine den zweiten Sterilitätszustand anzeigende Lage bringbar.

[0013] Hierdurch ist ein besonders einfacher, zuverlässiger und langlebiger Aufbau der Sterilanzeige möglich. Beispielsweise kann das Anzeigeelement so ausgebildet sein, dass es in der ersten Lage eine erste eindeutige Markierung und in der zweiten eine zweite eindeutige Markierung zeigt beziehungsweise sichtbar macht.

[0014] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Aktorelement des Verstellmechanismus ein Federelement, vorzugsweise eine (vorspannbare) Druckfeder (Schraubenfeder) aufweist, da diese bei der erfindungsgemäßen Verwendung eine hohe Lebensdauer des Verstellmechanismus und somit der gesamten Sterilanzeige gewährleistet. Dies wird bei einer Druckfeder durch deren vergleichsweise hohe mechanische Dauerbeanspruchbarkeit sichergestellt. Die Druckfeder kann beispielweise eine Schraubendruckfeder sein, die sich durch vergleichsweise niedrige Herstellungskosten und eine durch ihren konstruktiven Aufbau bedingte, einfache Systemintegration auszeichnet. Druckfedern sind zudem in vielerlei Standardausführungen erhältlich und daher kostengünstig.

[0015] Ein anderer gegebenenfalls unabhängiger oder zusätzlicher Aspekt der Erfindung sieht vor, dass das Thermobimetallement bei Erreichen und/oder Überschreiten einer definierbaren (festlegbaren) Sterilisationstemperatur betätigbar ist beziehungsweise dabei seine Lage oder eine andere Eigenschaft ändert, um mit dem Aktorelement zusammenzuwirken. Insbesondere kann das verwendete Thermobimetal so konfiguriert und/oder so in Abhängigkeit der Sterilisationstemperatur ausgewählt werden, dass es das Aktorelement beim exakten Erreichen und/oder Überschreiten einer festlegbaren Temperatur betätigt oder freigibt.

[0016] Gemäß einem anderen gegebenenfalls unabhängigen oder zusätzlichen Aspekt der Erfindung kann das Thermobimetallement als ein im Wesentlichen flacher Streifen, gegebenenfalls auch abgewinkelter, Streifen ausgebildet sein, der bei Erreichen und/oder Überschreiten der Sterilisationstemperatur von einer das Aktorelement haltenden Haltestellung in eine das Aktorelement überführenden (freigebende beziehungsweise lösende) Freigabestellung aus-

lenkt. Diese Ausgestaltung der Erfindung erlaubt einen besonders einfachen und kompakten Aufbau der Sterilanzeige, da das als (gegebenenfalls abgewinkelter) flacher Streifen ausgebildete Thermobimetallement nur wenig Bauraum innerhalb der Sterilanzeige und/oder des Verstellmechanismus benötigt. Darüber hinaus kann eine Auslenkbewegung eines Streifens auf konstruktiv einfache Weise ausgenutzt, das heißt technisch beherrscht, werden. Dadurch ist ein zuverlässiges und sicheres Halten des Aktorelements in seinem gespannten Zustand durch das Thermobimetallement möglich, ohne dass ein ungewolltes Freigeben des Aktorelements und damit ein ungewolltes Umschalten der Anzeigevorrichtung befürchtet werden muss.

[0017] Ein anderer gegebenenfalls unabhängiger oder zusätzlicher Aspekt der Erfindung sieht vor, dass der Verstellmechanismus eine Rückstellvorrichtung zum Rückstellen der Anzeigevorrichtung von dem zweiten anzuzeigenden Sterilisationszustand in den ersten anzuzeigenden Sterilisationszustand aufweist. Vorteilhafterweise lässt sich durch diese Rückstellvorrichtung gewährleisten, dass ein Benutzer beziehungsweise Verwender des Sterilbehälters die Rückstellvorrichtung mit seiner Muskelkraft (vorspannen kann, so dass eine einfache Verwendung der Sterilanzeige beziehungsweise des gesamten Sterilbehälters ermöglicht wird.

[0018] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist die Rückstellvorrichtung ein Federelement, vorzugsweise eine Druckfeder. Damit lässt sich ein vergleichsweise einfacher, kostengünstiger und zuverlässiger Aufbau der Sterilanzeige erreichen. Für eine zuverlässige Rückstellung der Anzeigevorrichtung kann die Federkraft der Rückstellvorrichtung höher sein, als die Federkraft des Aktorelements. In anderen Worten kann die Rückstellkraft der Rückstellvorrichtung höher sein, als die Betätigungskraft des Aktorelements.

[0019] Gemäß einem anderen gegebenenfalls unabhängigen oder zusätzlichen Aspekt der Erfindung kann die Rückstellvorrichtung des Verstellmechanismus durch manuelles (Ver-)Schließen des Sterilbehälters in Rückstellrichtung vorspannbar sein. Das heißt, dass ein Benutzer beziehungsweise Verwender des Sterilbehälters die Rückstellvorrichtung beim Verschließen desselben, beispielsweise durch Ansetzen oder Aufsetzen eines den Sterilbehälter verschließenden Behälterdeckels auf den Sterilbehälter und/oder durch die Verschließbewegung die Rückstellvorrichtung durch das Aufbringen seiner Muskelkraft in Rückstellrichtung vorspannt. Hierfür kann ein Betätigungsmechanismus vorgesehen sein, der so mit der Rückstellvorrichtung und dem Sterilbehälter und/oder dem Behälterdeckel zusammenwirkt, dass die Rückstellvorrichtung hierdurch vorgespannt werden kann. Beispielsweise kann als Betätigungsmecha-

nismus eine Art Druckknopf vorgesehen sein, der beim Aufsetzen und/oder durch die Schließbewegung des Behälterdeckels betätigt wird und diese Betätigungskraft durch einen Hebelmechanismus oder ähnliches an die Rückstellvorrichtung überträgt, so dass diese hierdurch vorgespannt wird.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Rückstellvorrichtung durch manuelles Öffnen des Sterilbehälters zum Rückstellen der Anzeigevorrichtung von dem zweiten anzuzeigenden Sterilisationszustand in den ersten anzuzeigenden Sterilisationszustand betätigbar ist. Das heißt, dass die Anzeigevorrichtung beim Öffnen des Sterilbehälters, beispielsweise durch Öffnen eines Behälterdeckels, durch die Rückstellvorrichtung automatisch, das heißt ohne weiteres Zutun eines Benutzers, von der Anzeige des sterilen Zustands zur Anzeige des unsterilen Zustands umgestellt wird. Auf diese Weise wird die Betriebssicherheit des Sterilbehälters insgesamt zusätzlich erhöht, da das Rückstellen nicht durch einen Benutzer des Sterilbehälters unterbleiben beziehungsweise vergessen werden kann.

[0021] Um das Aktorelement für den nächsten Sterilisierungsvorgang vorzuspannen, kann das Aktorelement der Verstellvorrichtung gemäß einem anderen gegebenenfalls unabhängigen oder zusätzlichen Aspekt der Erfindung beim manuellen Öffnen des Behälterdeckels durch das sich entspannende Rückstellvorrichtung vorspannbar sein. Das heißt, dass ein Teil der vom Rückstellvorrichtung gespeicherten Rückstellkraft beziehungsweise -energie weiterhin für das Rückstellen der Anzeigevorrichtung in Richtung „unsteril“ verwendet und ein weiterer Teil der Rückstellkraft beziehungsweise -energie zum Vorspannen des Aktorelements verwendet wird. Bei dieser Konfiguration muss der Benutzer folglich nur beim Aufbringen des Behälterdeckels auf den Sterilbehälter und/oder beim Schließen desselben eine für das Vorspannen des Rückstellvorrichtung ausreichende Kraft aufbringen. Nach dem Sterilisierungsvorgang bei geschlossenem Behälterdeckel, das heißt nach erfolgter Verstellung der Anzeigevorrichtung zu „steril“ bei und/oder nach Erreichen der Sterilisierungstemperatur, und anschließendem Öffnen des Sterilbehälters kann somit das Aktorelement des Verstellmechanismus bereits für den nächsten Sterilisierungsvorgang vorgespannt werden. Diese Ausführungsform der Erfindung verbessert folglich zusätzlich die Betriebssicherheit des Sterilbehälters beziehungsweise der Anzeigevorrichtung, da ein Vorspannen des Aktorelements nicht durch einen Benutzer vergessen werden kann.

[0022] Ein anderer gegebenenfalls unabhängiger oder zusätzlicher Aspekt der Erfindung sieht vor, dass die Rückstellvorrichtung ein Rückholelement aufweist, durch das das Anzeigeelement der Anzeigevorrichtung in einer translatorischen Bewegung

von der den zweiten Sterilitätszustand anzeigenden Lage in die den ersten Sterilitätszustand anzeigenden Lage zurückbringbar ist. Hierdurch ist ein konstruktiv besonders einfacher und kompakter Aufbau der Sterilanzeige möglich.

[0023] Die Zuverlässigkeit der Sterilanzeige hinsichtlich der Überführung von einem Sterilitätszustand zu dem anderen Sterilizustand und umgekehrt, lässt sich weiter verbessern, wenn das Aktorelement unmittelbar oder mittelbar durch die sich infolge der Rückstellbewegung entspannende Rückstellvorrichtung vorspannbar ist. Das heißt, dass das Aktorelement mit der Rückstellung der Anzeigevorrichtung von dem einen in den anderen anzuzeigenden Sterilitätszustand (allein) durch die Rückstellkraft der Rückstellvorrichtung für die nächste Verwendung in die Lage vorgespannt wird, in der es von dem Thermobimetallement gehalten wird.

[0024] Hierfür kann es vorteilhaft sein, wenn die Rückstellkraft der Rückstellvorrichtung höher ist als die Überführungskraft des Aktorelements. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, dass das Aktorelement stets für die nächste Verwendung der Sterilanzeige vorgespannt ist.

[0025] Gemäß einem anderen gegebenenfalls unabhängigen oder zusätzlichen Aspekt der Erfindung kann die Anzeigevorrichtung in einem an dem Sterilbehälter befestigbaren Gehäuse unterbringbar ist. Dies bewirkt vorteilhafterweise, dass die Sterilanzeige in einem einzigen Gehäuse in einer kompakten Bauform an dem Sterilbehälter befestigt werden kann.

[0026] Für eine besonders einfache Montage der Sterilanzeige kann das Gehäuse mittels einer Schnappverbindung an dem Sterilbehälter befestigbar sein. Eine vergleichsweise aufwendige Schraubenverbindung ist somit nicht nötig.

[0027] Ein anderer gegebenenfalls unabhängiger oder zusätzlicher Aspekt der Erfindung sieht vor, dass der Sterilbehälter eine Trägerplatte aufweist, an dem wahlweise das die Anzeigevorrichtung aufnehmende Gehäuse oder, anstelle des Gehäuses, eine Attrappe desselben befestigbar ist. Auf diese Weise kann ein Sterilbehälter wunschweise mit einer erfindungsgemäßen Sterilanzeige ausgestattet oder nicht ausgestattet werden. Wenn beispielsweise aufgrund eines Kundenwunsches keine Sterilanzeige an einem Sterilbehälter vorhanden sein soll, kann so einfach eine noch kostengünstigere, vereinfachte Attrappe anstelle der Sterilanzeige an dem Sterilbehälter angebracht werden.

[0028] Um einen hinsichtlich seines Gewichts besonders leicht bauenden Sterilbehälter zu schaffen, können der Sterilbehälter und/oder der Sterilbehälter-

deckel aus einem geeigneten Kunststoff hergestellt sein, insbesondere aus Polyetheretherketon (PEEK) oder Polyphenylensulfon (PPSU).

[0029] Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

[0030] Fig. 1 eine perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Sterilanzeige,

[0031] Fig. 2 eine perspektivische Rückansicht einer teilweise freigeschnittenen erfindungsgemäßen Sterilanzeige,

[0032] Fig. 3 eine perspektivische Vorderansicht eines Anzeigeelements einer erfindungsgemäßen Sterilanzeige,

[0033] Fig. 4 eine weitere perspektivische Rückansicht einer teilweise freigeschnittenen erfindungsgemäßen Sterilanzeige, bei der zur Illustration ein erfindungsgemäß angeordnetes Thermobimetallement ausgeblendet ist,

[0034] Fig. 5 eine perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Sterilanzeige, die an einem medizinischen Sterilbehälter befestigt ist,

[0035] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines medizinischen Sterilbehälters mit einer daran, anstatt einer Sterilanzeige, angebrachten Anzeigenattrappe, und

[0036] Fig. 7 eine perspektivische Rückansicht einer Trägerplatte eines medizinischen Sterilbehälters, an der eine erfindungsgemäße Sterilanzeige mittels einer Schnappverbindung befestigt ist.

[0037] Gleiche oder ähnliche Komponenten sind durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0038] Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sterilanzeige **1**, die zur Anzeige eines Sterilitätszustands eines in Fig. 5, Fig. 6 andeutungsweise dargestellten medizinischen Sterilbehälters **2** dient. Insbesondere ist die Sterilanzeige **1** dazu vorgesehen, zwei unterschiedliche Sterilitätszustände, das heißt entweder „steril“ oder „nicht steril“, des Sterilbehälters **2** anzuzeigen und gegebenenfalls den Sterilbehälter **2** im sterilen Zustand (mit Erreichen des sterilen Zustands) selbsttätig zu verriegeln. Wie eingangs erwähnt, dienen solche Sterilbehälter zur Aufnahme von chirurgischen Instrumenten vor, während und nach einem Sterilisierungsvorgang.

[0039] Die Sterilanzeige **1** ist in einem im Wesentlichen quaderförmigen Gehäuse **4** aufgenommen be-

ziehungsweise untergebracht, das aus einem für den medizinischen Einsatzzweck geeigneten Kunststoff gefertigt ist. Es ist gut zu erkennen, dass die Anzeige der beiden unterschiedlichen Sterilitätszustände durch eine Anzeigevorrichtung **6** optisch erfolgt. Hierzu weist die Anzeigevorrichtung **6** ein Anzeigelement **8** auf, das auf einer Vorderseite **10** zwei kreisförmige Markierungen **12**, **14** auf, die vorzugsweise in intuitiv deutbaren und deutlich wahrnehmbaren Farben den jeweiligen Sterilitätszustand des Sterilbehälters **2** anzeigen – die Farbe Rot für den unsterilen ersten Sterilitätszustand und die Farbe Grün für den sterilen zweiten Sterilitätszustand. Dabei wirkt das Anzeigelement **8** der Anzeigevorrichtung **6** mit einer Aussparung **16** des Gehäuses **4** zusammen, die so angepasst beziehungsweise bemessen ist, dass in einem der beiden möglichen Sterilitätszustände jeweils nur genau eine der beiden kreisförmigen Markierungen **12**, **14** durch die Aussparung **16** freigelegt ist und somit nach außen sichtbar ist. In **Fig. 1** befindet sich das Anzeigelement **8** in einer Lage beziehungsweise Stellung, in der lediglich die kreisförmige Markierung **14** durch die Aussparung **16** hindurch zu sehen ist.

[0040] In **Fig. 2**, die eine perspektivische Vorderansicht des Anzeigelementes **8** der Anzeigevorrichtung **6** zeigt, sind beide Markierungen **12**, **14**, die auf der Vorderseite **10** des Anzeigelementes **8** angeordnet sind, gut zu erkennen. Ebenfalls ist ersichtlich, dass das Anzeigelement **8** als ein im Wesentlichen quaderförmiger Schieber oder Kolben ausgebildet ist. Das Anzeigelement **8** ist vorzugsweise aus einem für den medizinischen Einsatzzweck geeigneten Kunststoff gefertigt.

[0041] **Fig. 3** zeigt eine perspektivische Rückansicht der teilweise freigeschnittenen beziehungsweise zu Illustrationszwecken freigelegten Sterilanzeige **1**. Es ist gut zu erkennen, dass das riegelförmige Gehäuse **4** der Sterilanzeige **1** über mehrere innenliegende Längs-Abschnitte / -Räume verfügt, die teilweise durch angeformte, gehäuseeigene Stege voneinander getrennt sind. Zu Illustrationszwecken ist ein rückseitiger Gehäuseteil / Gehäuse-Rückwand des Gehäuses **4** in **Fig. 3** ausgeblendet, um so den inneren Aufbau der Sterilanzeige **1**, insbesondere der Anzeigevorrichtung **6**, darzustellen. Dementsprechend ist das Gehäuse **4** der Sterilanzeige **1** im einsatzbereiten Zustand vorzugsweise rundum geschlossen.

[0042] Im Gehäuse **4** der Sterilanzeige **1** ist die Anzeigevorrichtung **6** gemäß **Fig. 3** in einem linken Gehäuse-Endabschnitt angeordnet, durch deren kolbenförmiges Anzeigelement **8**, von dem in **Fig. 2** lediglich eine Rückseite **18** zu sehen ist, die beiden unterschiedlichen Sterilitätszustände des Sterilbehälters **2** optisch darstellbar sind. Für eine von einem Sterilitätszustand in den anderen Sterilitätszustand des Sterilbehälters **2** überführbare beziehungsweise umschaltbare Anzeige, ist das Anzeigelement **8**

längsverschiebbar in dem linksseitigen Anzeigebereich **20** des Gehäuses **4** angeordnet und stützt sich auf der in **Fig. 3** linken Stirnseite des Gehäuses **4** an einer Stützfeder **22** ab, bei der es sich in diesem Ausführungsbeispiel um eine Druckfeder handelt. Durch eine translatorische Bewegung, das heißt durch Verschieben, des Anzeigelementes **8** in Längsrichtung des Gehäuses **4** können einem Benutzer beziehungsweise Verwender des Sterilbehälters **2**, bei dem es sich beispielsweise um Personal im Operationssaal einer Klinik handeln kann, die zwei unterschiedlichen Sterilitätszustände des Sterilbehälters **2** angezeigt werden. Wie oben beschrieben, bewirkt die Längsverschiebung des Anzeigelementes **8**, dass durch die Aussparung **16** an der Gehäuseober- und/oder Gehäusevorderseite entweder die eine Markierung **10** oder die andere Markierung **12** freigelegt und somit nach außen sichtbar ist.

[0043] Weiter ist in dem Gehäuse **4** ein Verstellmechanismus **24** der Anzeigevorrichtung **6** zur Betätigung des Anzeigelementes **8** in die beiden unterschiedlichen Sterilitätszustände anzuzeigenden Lagen angeordnet. Der Verstellmechanismus **24** umfasst ein Aktorelement **26** zum Überführen des Anzeigelementes **10** von einer ersten Position / Lage, in der die einem ersten Sterilitätszustand entsprechende Markierung **10** durch die Aussparung **16** freigelegt ist, in eine zweite Position / Lage, in der die einem zweiten Sterilitätszustand entsprechende Markierung **12** durch die Aussparung **16** freigelegt ist. Das heißt, dass das Anzeigelement **8** durch eine Betätigung durch das Aktorelement **26** von der in den **Fig. 1** und **Fig. 3** gezeigten Lage durch eine translatorische Bewegung (in **Fig. 3**) nach links in Richtung gegen die Stützfeder **22** verschiebbar ist. Hierfür weist das Aktorelement **26** einen sich längs erstreckenden zylinderförmigen Aktorstößel **28** auf, der endseitig in Anlage mit dem Anzeigelement **8** bringbar ist / steht.

[0044] Das Aktorelement **26** erstreckt sich im Gehäuse **4** in Längsrichtung (in **Fig. 3** nach rechts) von dem Anzeigelement **8** weg und weist weiter eine Einspannplatte **30** und einen Federabschnitt **32** auf. Um den Federabschnitt **32** herum erstreckt sich ein Federelement **34**, das in diesem Ausführungsbeispiel eine Druckfeder in Form einer Schraubenfeder ist. Um ein Vorspannen des Aktorelements **26** in die Verschiebungsrichtung des Anzeigelementes **8** zu erreichen, ist das Federelement **34** zwischen zwei Federschultern in Form eines ersten Stegs (Schulter) **36** des Aktorstößels **28** und eines zweiten Stegs **38** des Gehäuses **4** angeordnet, an denen sich das Federelement **34** abstützt. Durch den zweiten Steg **38** hindurch erstreckt sich in Längsrichtung des Gehäuses **4** ein zylindrischer Abschnitt **40** des Aktorelements **26** (rechter Endabschnitt des Aktorstößel **28**), um gegebenenfalls mit einem dritten Steg **41** des Gehäuses **4**, der als Hubbegrenzung für das Aktorelement **26** dient, in Anlage zu kommen.

[0045] In Fig. 4, die eine weitere perspektivische Rückansicht der teilweise freigeschnittenen beziehungsweise zu Illustrationszwecken freigelegten Sterilanzeige 1 zeigt, ist gut zu erkennen, dass das Aktorelement 26 mit einem Thermobimetallement 44 in Form eines abgewinkelten Metallstreifens zusammenwirkt. Entgegen der Darstellung in Fig. 3, in der das Thermobimetallement 44 ausgeblendet ist, um das Aktorelement 26 vollständig darstellen zu können, ist das Thermobimetallement 44 nun in Fig. 4 ebenfalls gezeigt.

[0046] Das Thermobimetallement 44 ist in Form eines Bimetall-Streifens oder -zunge aus zwei Schichten unterschiedlicher Metalle gefertigt. Weiter ist zu erkennen, dass das Thermobimetallement 44 an einem ersten Längs-Endabschnitt mittels der Einspannplatte 30 durch eine Schraubenverbindung an dem Aktorelement 26 (Aktorstößel 28) befestigt. Wie in Fig. 4 dargestellt, befindet sich das Thermobimetallement 44 auf seinem zweiten Längs-Endabschnitt in einer formschlüssigen, jedoch bedarfsweise lösbaren Verbindung mit einem Halteelement 46 des Gehäuses 4. Das Halteelement 46 ist vorliegend als ein Zapfen oder Stift, vorzugsweise am dritten Gehäusesteg 41 ausgebildet, der in ein Querloch am Thermobimetallement 44 (Bimetall-Streifen) eingreifen kann. Um das Aktorelement 26 durch das Thermobimetallement 44 in einer Haltestellung desselben wahlweise in einer durch das Federelement 34 vorgespannten Lage zu halten und wahlweise durch das Thermobimetallement 44 in einer Freigabestellung desselben in Verschieberichtung des Anzeigeelements 8 zu lösen, sind die Metallschichten des Thermobimetallements 44 so angeordnet, dass sich das Thermobimetallement 44 bei Erreichen und/oder Überschreiten einer definierbaren Temperatur so auslenkt beziehungsweise verbiegt, dass es in dieser Freigabestellung außer Kontakt mit dem Halteelement 46 des Gehäuses 4 gerät. Auf diese Weise kann das Anzeigeelement 8 durch ein Auslenken des Thermobimetallements 44 und der dadurch freigegebenen Federkraft des Federelements 34 über den Aktorstößel 28 in Längsrichtung von der in den Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten Lage gegen die Stützfeder 22 (nach links) gedrückt beziehungsweise verschoben werden.

[0047] Weiter ist in Fig. 4 zu erkennen, dass der Verstellmechanismus 24 eine in Längsrichtung des Gehäuses 4 wirkende Rückstellvorrichtung 48 hat. Die Rückstellvorrichtung 48 ist in Form einer Zylinderstange 50 mit einem diese umgebenden Federelement 52 ausgeführt, bei dem es sich in diesem Ausführungsbeispiel um eine Druckfeder in Form einer Schraubenfeder handelt. Diese ist prinzipiell entgegengesetzt zu der Druckfeder 34 eingebaut, das heißt während die Druckfeder 34 den Aktorstößel 28 gemäß Fig. 3 nach links drückt, spannt die Druckfeder 52 die Zylinderstange 50 (parallel zum Aktorstößel

28) nach rechts vor. Die Rückstellvorrichtung 48 ist demnach dazu vorgesehen, das Anzeigeelement 8 aus der zweiten Lage, in der die einem zweiten Sterilitätszustand entsprechende Markierung 12 durch die Aussparung 16 freigelegt ist, zurück in die erste Lage, in der die einem ersten Sterilitätszustand entsprechende Markierung 10 durch die Aussparung 16 freigelegt ist, zu überführen beziehungsweise zurückzustellen. In anderen Worten, wird das zuvor von dem Aktorelement 26 nach „steril“ verschobene Anzeigeelement 8 mittels der Rückstellvorrichtung zurück nach „unsteril“ verschoben / gezogen.

[0048] Um gemeinsam mit dem Zurückstellen des Anzeigeelements 8 auch das Federelement 34 des Aktorelements 26 für dessen nächsten Einsatz, bei dem die Federenergie des Federelements 34 durch ein Auslenken des Thermobimetallements 44 freigegeben wird, vorzuspannen, weist das Federelement 52 eine höhere Federkonstante beziehungsweise Federkraft auf als das Federelement 34 des Aktorelements 26. Durch die stirnseitige, drückende Anlage des Aktorstößels 28 an dem kolbenförmigen Anzeigeelement 8 kann auf diese Weise das Federelement 34 des Aktorelements 26 durch die Federkraft des Federelements 52 der Rückstellvorrichtung 48 vorgespannt werden.

[0049] Für dieses (Zurück-)Überführen des Anzeigeelements 10 weist die Zylinderstange 50 der Rückstellvorrichtung 48 an einem ersten (linken) Längsende 54 ein Rückholelement (Kragen) 56 auf das in einem formschlüssigen Eingriff (Hinterschneidung) mit einer Aussparung (Schlitz) 58 des Anzeigeelements 8 bringbar ist beziehungsweise (in den Fig. 3 und Fig. 4) ist. Um das Anzeigeelement 8 auf diese Weise in Längsrichtung des Gehäuses 4 (in den Fig. 3 und Fig. 4) nach rechts zurückzuholen ist das Federelement 52 der Rückstellvorrichtung 48 zwischen zwei Federschultern 60, 62 in Form von zwei Stegen angeordnet, von denen der eine Steg 60 am Gehäuse 4 und der andere Steg 62 an der Zylinderstange 50 ausgebildet ist. Zum Vorspannen des Federelements 52 ist die Zylinderstange 50 an einem zweiten, rechten Längsende 64, mit einem ersten Ende eines Gelenkhebels 66 mittels eines Gelenkstifts 68 verbunden. In Fig. 4 ist gut zu erkennen, dass der Gelenkhebel 66 an seinem anderen Ende mittels eines Gelenkstifts 70 mit einem Steuernocken 72 des Verstellmechanismus 24 verbunden ist. Der Steuernocken 72 ist als ein im Wesentlichen quaderförmiger Bolzen (aus Kunststoff) ausgebildet, der vom Gehäuse 4 in einer bezüglich der Bewegung des Aktorelements 26 beziehungsweise der Rückstellvorrichtung 48 Querrichtung geführt wird und aus dem Gehäuse 4 längsverschiebbar herausragt. Weiter ist in Fig. 4 zu erkennen, dass der Steuernocken 72 mit einer Rückstellfeder 74 zusammenwirkt, die den Steuernocken 72 in eine Richtung aus dem Gehäuse 4 heraus vorspannt. In einer Stellung des Steuernockens 72, in der seine

Rückstellfeder **74** gespannt ist, lässt sich der Steuernocken **72** durch eine Zusammenwirken mit dem Gehäuse **4** im beziehungsweise am Gehäuse **4** halten. Gemäß dieser Konfiguration des Verstellmechanismus **24** wird eine Einschiebbewegung des Steuernockens **72** quer zur Gehäuselängsrichtung über den Gelenkhebel **66** auf die Zylinderstange **50** übertragen und diese in Gehäuselängsrichtung entgegen der Feder **52** (nach links) verschoben. Dabei beabstandet sich der Kragen **56** vom Schlitz **58** im Anzeigeelement **8** und erlaubt diesem so, bei einer Druckbelastung durch den Aktorstößel **28**, nach links bewegt zu werden. Gleichzeitig ist es möglich das Federelement **52** der Rückstellvorrichtung **48** durch eine Betätigung des Steuernockens **72** in Richtung in das Gehäuse **4** hinein für das oben beschriebene Rückstellen des Anzeigeelements **8** vorzuspannen.

[0050] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Vorderansicht der erfindungsgemäßen Sterilanzeige **1** in einem an dem Sterilbehälter **2** befestigten Zustand. Es ist gut zu erkennen, dass die Sterilanzeige hierzu an einer Trägerplatte **76** des Sterilbehälters **2** angeordnet ist. Um einen modularen Einsatz des Sterilbehälters **2** zu ermöglichen, das heißt mit einer einzigen Konfiguration des eigentlichen Sterilbehälters **2** mehrere Produkte für den Verwender zu verwirklichen, kann die Trägerplatte **76** anstatt der Sterilanzeige **1** auch eine Anzeigenattrappe **78** aufnehmen.

[0051] Weiter zeigt Fig. 6 in einer perspektivischen Ansicht eine entsprechend an der Trägerplatte **76** des Sterilbehälters **2** angeordnete Anzeigenattrappe **78**, deren äußere Form und/oder Baugröße an die Sterilanzeige **2** angepasst ist und die anstatt der Sterilanzeige **2** an dem Sterilbehälter **2** angebracht ist.

[0052] In Fig. 7, die eine perspektivische Rückansicht der Trägerplatte **76** des Sterilbehälters **2** zeigt, ist gut zu erkennen, dass die erfindungsgemäße Sterilanzeige **1** mittels einer Schnappverbindung **80** an der Trägerplatte **76** befestigt ist. Auf diese Weise lässt sich die Sterilanzeige **1** einfach an der Trägerplatte einrasten und gegebenenfalls auch wieder lösen.

[0053] Der Betrieb beziehungsweise die Verwendung der erfindungsgemäßen Sterilanzeige **1** kann wie folgt ablaufen.

[0054] Für die erstmalige Verwendung der Sterilanzeige **1** muss das Federelement **34** des Aktorelements **26** einmalig manuell vorgespannt werden, in dem das Thermobimetallement (Bimetall-Streifen) **44** endseitig an dem Haltelement (Zapfen/Stift) **46** eingehaust wird. Davon ausgehend, dass das Federelement **34** des Aktorelements **26** bereits vorgespannt ist, wird beim Verschließen des mit chirurgischen Instrumenten befüllten Sterilbehälters **2** das Federelement **52** der Rückstellvorrichtung **48** durch

eine durch die Muskelkraft eines Verwenders durchgeführte Betätigung des Steuernockens **72** in Richtung in das Gehäuse **4** hinein über den Gelenkhebel **66** vorgespannt und eine Verschiebmöglichkeit des Anzeigeelements **8** nach links erlaubt.

[0055] Durch eine von außerhalb des Sterilbehälters **2** aufgebrachte Wärmeeinwirkung, beispielsweise in einem für den Sterilisiervorgang verwendeten Autoklaven, wird das Thermobimetallement **44** beim Erreichen und/oder Überschreiten einer definierten Sterilisierungstemperatur, die beispielsweise bei ca. 90° C liegt, ausgelenkt und so außer Kontakt mit dem Haltelement **46** des Gehäuses **4** gebracht. In dieser Freigabestellung wird die Federkraft beziehungsweise Federenergie des Federelements **34** des Aktorelements **26** freigesetzt, so dass das Anzeigeelement **8** der Anzeigevorrichtung **6** durch das Aktorstößel **28** zur Anzeige des sterilen Zustands (nach links) verschoben wird. Nun wird dem Verwender des Sterilbehälters **2** optisch angezeigt, dass sich der Sterilbehälter **2** in einem sterilen Zustand befindet.

[0056] Beim Öffnen des Sterilbehälters **2**, um beispielsweise die sterilen chirurgischen Instrumente entnehmen zu können, wird der Steuernocken **72** freigegeben, so dass auch die mittels Gelenkhebels **66** mit dem Steuernocken **72** verbundene Rückstellvorrichtung **48** durch das Freisetzen der beim Verschließen des Sterilbehälters **2** gespeicherten Federenergie des Federelements **52** bewegt wird. Durch das Rückholelement (Kragen) **56** wird zum einen das Anzeigeelement **8** zur Anzeige des nun wieder unsterilen Zustands des Sterilbehälters **2** zurück verschoben und zum anderen das Federelement **34** des Aktorelements **26** für dessen nächsten Einsatz gleichzeitig automatisch vorgespannt.

[0057] Offenbart ist eine Sterilanzeige für einen Sterilbehälter, mit einer wärmebetätigbaren Anzeigevorrichtung zur Anzeige eines ersten und eines zweiten Sterilitätszustands des mittels eines Behälterdeckels verschlossenen Sterilbehälters.

[0058] Die Anzeigevorrichtung weist einen Verstellmechanismus mit einem Aktorelement auf, das bei geschlossenem Behälterdeckel durch äußere Wärmeeinwirkung von einem ersten Spannungszustand, in dem der erste Sterilitätszustand anzeigbar ist, in einen zweiten Spannungszustand überführbar ist, in dem der zweite Sterilitätszustand anzeigbar ist. Erfindungsgemäß weist der Verstellmechanismus ein Thermobimetallement auf, durch dessen Betätigung das Aktorelement des Verstellmechanismus von dem ersten Spannungszustand in den zweiten Spannungszustand überführbar ist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3316141 A1 [0003]
- EP 0412571 B1 [0004, 0004, 0009]

Patentansprüche

1. Sterilanzeige für einen Sterilbehälter (2), mit einer wärmebetätigbaren Anzeigevorrichtung (6) zur Anzeige eines ersten und eines zweiten Sterilitätszustands des Sterilbehälters (2), wobei die Anzeigevorrichtung (6) einen Verstellmechanismus (24) mit wenigstens einem federvorspannbaren/vorgespannten Aktorelement (26) aufweist, das durch äußere Wärmeeinwirkung von einem ersten Spannungszustand, in dem der erste Sterilitätszustand anzeigbar ist, in einen zweiten Spannungszustand überführbar ist, in dem der zweite Sterilitätszustand anzeigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verstellmechanismus (24) ein Thermobimetallelement (44) aufweist, das in unbetätigter Konstruktionslage das Aktorelement (26) in seinem ersten Spannungszustand hält und durch dessen wärmebedingter Betätigung das Aktorelement (26) des Verstellmechanismus (24) freigibt, welches dann infolge der Federvorspannung von dem ersten Spannungszustand in den zweiten Spannungszustand überführbar ist.

2. Sterilanzeige nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Spannungszustand ein gespannter Zustand und der zweite Spannungszustand ein im Wesentlichen entspannter Zustand des Aktorelements (26) ist.

3. Sterilanzeige nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Anzeigeelement (8) der Anzeigevorrichtung (6) mittels des Aktorelements (26) in einer translatorischen Bewegung von einer den ersten Sterilitätszustand anzeigenden Lage in eine den zweiten Sterilitätszustand anzeigenden Lage bringbar ist.

4. Sterilanzeige nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aktorelement (26) eine Druckfeder (34) aufweist, die vom Thermobimetallelement (44) in gespannter Position rückhaltbar ist.

5. Sterilanzeige nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermobimetallelement (44) mit Erreichen und/oder Überschreiten einer definierbaren Sterilisationstemperatur betätigbar ist.

6. Sterilanzeige nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Thermobimetallelement (44) als ein im Wesentlichen flacher oder abgewinkelter Streifen ausgebildet ist, der bei Erreichen und/oder Überschreiten der Sterilisationstemperatur von einer das Aktorelement (26) haltenden Stellung in eine das Aktorelement (26) freigebende Stellung auslenkt.

7. Sterilanzeige nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ver-

stellmechanismus (24) eine Rückstellvorrichtung (48) zum automatischen Rückstellen der Anzeigevorrichtung (6) von dem zweiten anzuzeigenden Sterilisationszustand in den ersten anzuzeigenden Sterilisationszustand aufweist.

8. Sterilanzeige nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellvorrichtung (48) eine Druckfeder (52) aufweist, die gegensätzlich zur Druckfeder (34) des Aktorelements (26) wirkend eingebaut ist, um bei Freigeben infolge ihrer Vorspannkraft die Anzeigevorrichtung (6) in eine Anzeigeposition des ersten Sterilitätszustands zu überführen und gleichzeitig die Druckfeder (34) des Aktorelements (26) wieder zu spannen.

9. Sterilanzeige nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellvorrichtung (48) des Verstellmechanismus (24) durch manuelles Schließen des Sterilbehälters (2) in Rückstellrichtung vorspannbar ist und in Vorspannposition gehalten wird.

10. Sterilanzeige nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellvorrichtung (48) durch manuelles Öffnen des Sterilbehälters (2) zum federkraftbewirkten Rückstellen der Anzeigevorrichtung (6) von dem zweiten anzuzeigenden Sterilisationszustand in den ersten anzuzeigenden Sterilisationszustand betätigbar ist.

11. Sterilanzeige nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellvorrichtung (48) ein Rückholmitnahmeelement (56) aufweist, durch das das Anzeigeelement (8) bei Freigeben der Druckfeder (56) in einer translatorischen Bewegung von der den zweiten Sterilitätszustand anzeigenden Lage in die den ersten Sterilitätszustand anzeigenden Lage zurückbringbar ist, und das bei Spannen der Druckfeder (52) ein Betätigen des Anzeigeelements (8) durch das Aktorelements (26) freigibt.

12. Sterilanzeige nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aktorelement (26) durch die sich entspannende Rückstellvorrichtung (48) in die Betätigungsrichtung des Aktorelements (26) automatisch vorgespannt wird.

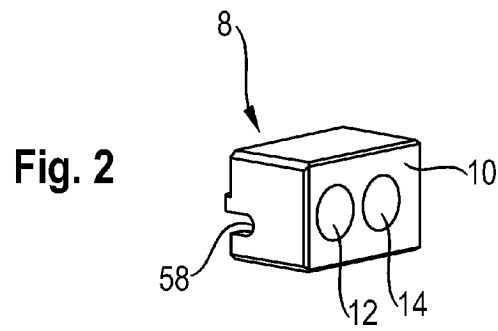
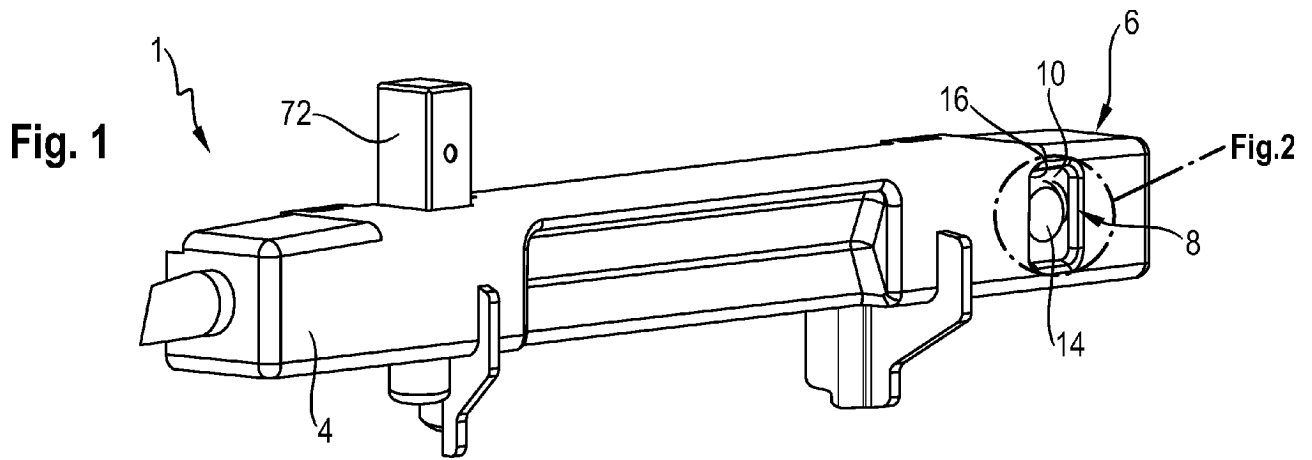
13. Sterilanzeige nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellkraft der Rückstellvorrichtung (48) höher ist als die Überführungskraft des Aktorelements (26).

14. Sterilanzeige nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigevorrichtung (6) in einem an dem Sterilbehälter (2) befestigbaren Gehäuse (4) untergebracht ist.

15. Sterilanzeige nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (4) mittels einer Schnappverbindung (80) an dem Sterilbehälter (2) befestigbar ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



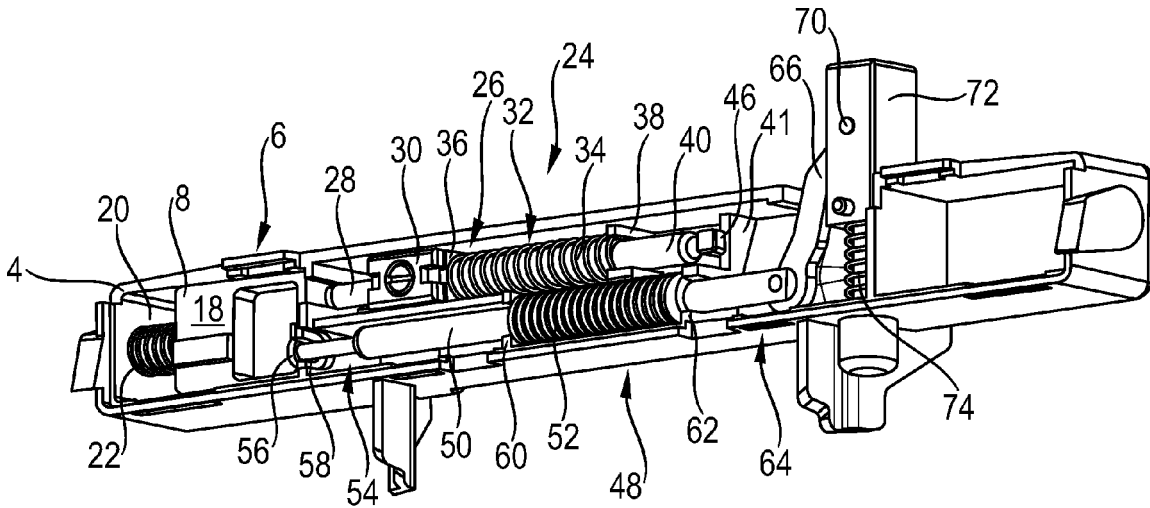


Fig. 3

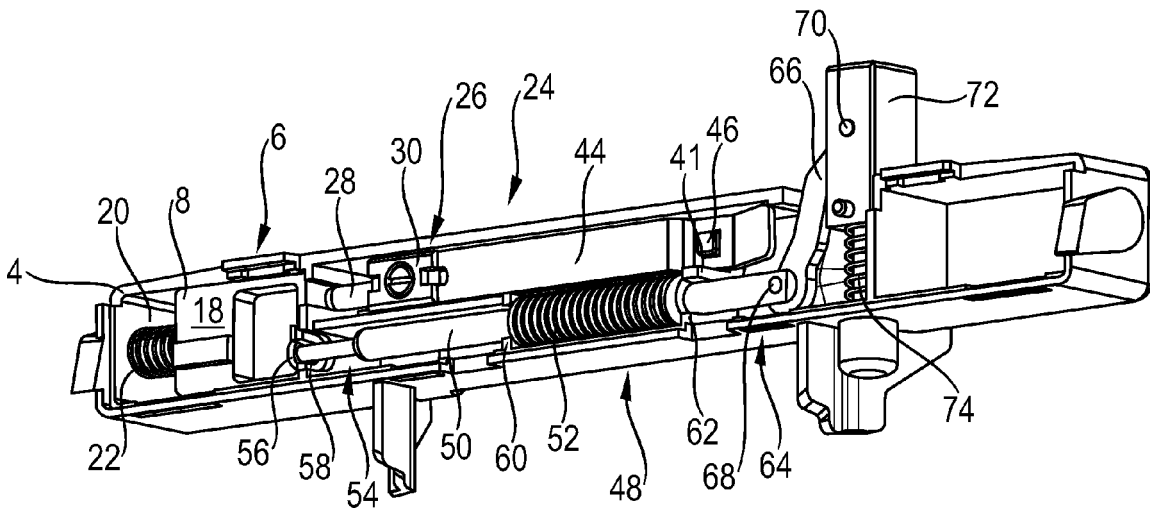


Fig. 4

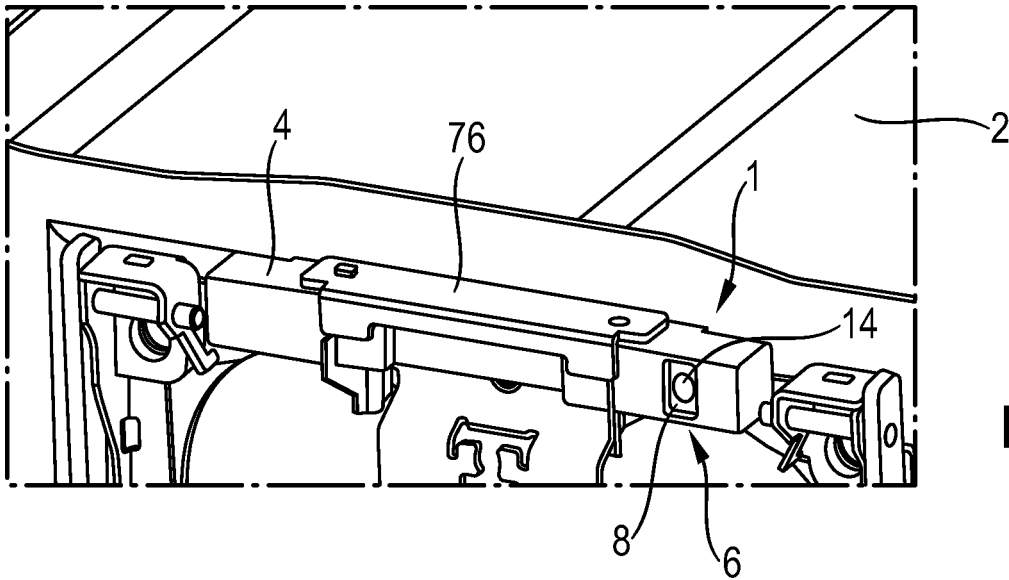


Fig. 5

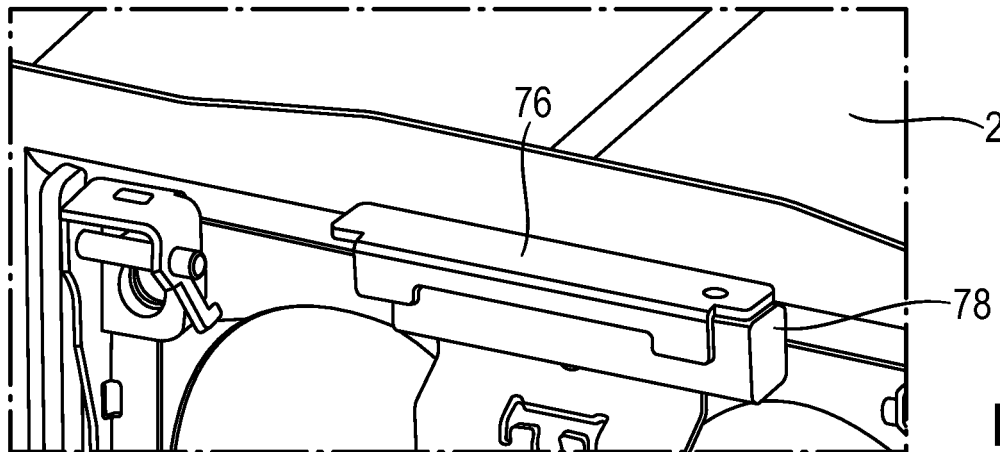


Fig. 6

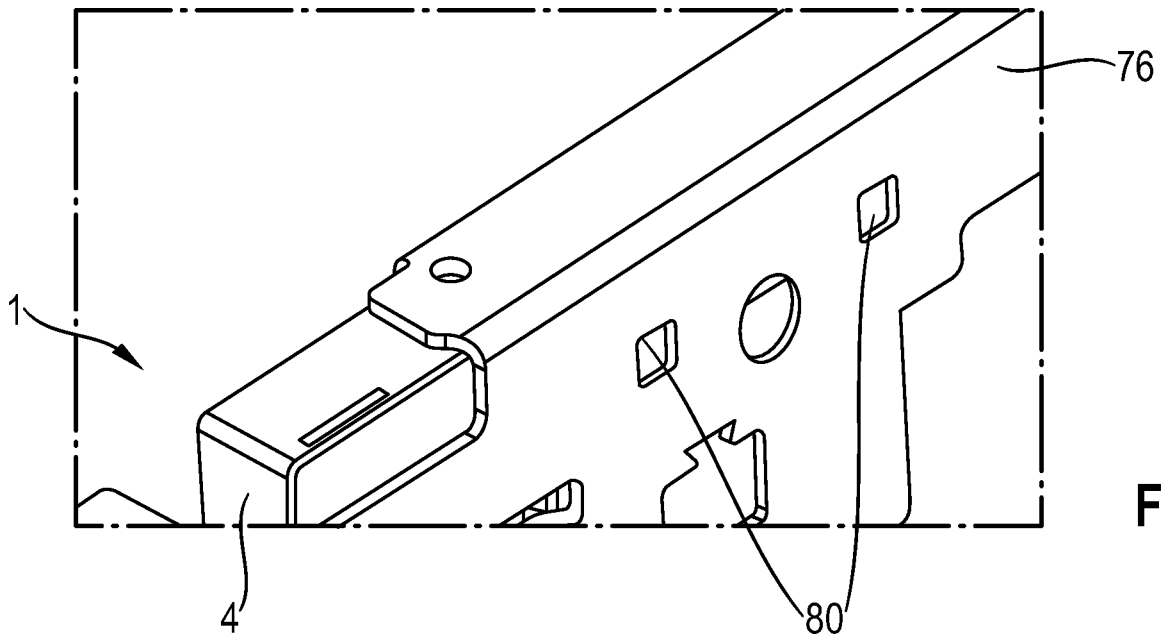


Fig. 7