



(11)

EP 3 433 853 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(51) Int Cl.:
G10D 13/02 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **17712741.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/056548

(22) Anmeldetag: **20.03.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/162581 (28.09.2017 Gazette 2017/39)

(54) **TROMMELFELLBAUGRUPPE FÜR SCHLAGINSTRUMENTE**

DRUMSKIN ASSEMBLY FOR PERCUSSION INSTRUMENTS

ENSEMBLE PEAU DE TAMBOUR POUR INSTRUMENTS À PERCUSSION

(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**

(30) Priorität: **21.03.2016 CH 3842016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2019 Patentblatt 2019/05

(73) Patentinhaber: **Gehrig, Urs
4054 Basel (CH)**

(72) Erfinder: **Gehrig, Urs
4054 Basel (CH)**

(74) Vertreter: **Rentsch Partner AG
Bellerivestrasse 203
Postfach
8034 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 709 099 US-A- 5 554 812
US-A- 6 043 419**

EP 3 433 853 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trommelfellbaugruppe sowie ein entsprechendes Herstellungsverfahren.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Trommelfellbaugruppen, allgemein auch Trommelfell, Schlagfell oder Saitenfell benannt, für Schlaginstrumente bekannt. Typischerweise weist eine Trommelfellbaugruppe eine Membran, auch vibrierbares Diaphragma genannt, auf, welches aus einer Kunststoff-Folie, aus gegerbter Tierhaut oder Webstoff gebildet ist, wobei die Randzone der Membran zwischen einem ersten und einem zweiten Ringelement kraftschlüssig eingefasst ist. Erstes Ringelement ist im Querschnitt üblicherweise L- oder U-förmig ausgebildet und weist somit einen Kanal zur Aufnahme der Randzone bzw. des Kragens der Membran auf. Auf diese Randzone der Membran ist das zweite Ringelement, welches üblicherweise einen rechteckigen Querschnitt aufweist, angefügt. Um den Kraftschluss zu erreichen, wird eine überstehende äussere Seitenwand oder ein Schenkel des ersten Ringelements zusammen mit der Randzone der Membran durch Materialverformung sandwichartig um das zweite Ringelement um gefalzt oder um gebördelt.

[0003] Im Stand der Technik offenbart das Dokument US 2979981 eine durch Bördeln erzielte kraftschlüssige Verbindung zwischen den Ringelementen und der Randzone oder dem Kragen der Membran. Das Dokument US 5 554 812 offenbart eine Trommelfellbaugruppe für ein Schlaginstrument, mit einem ersten Ringelement, welches einen im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildeten Ringkanal mit einer inneren Seitenwand, einer äusseren Seitenwand sowie einem Kanalboden aufweist, mit mindestens einer Membran, welche einen peripheren Membrankragen aufweist, welcher sich durch den Ringkanal erstreckt und mit einem zweiten Ringelement, welches diesen Ringkanal im Wesentlichen ausfüllt und dazu eingerichtet ist, den Membrankragen der Membran im Ringkanal einzubetten. Die Dokumente US 6 043 419 und EP 2 709 099 offenbaren jeweils eine Trommelfellbaugruppe für Schlaginstrumente.

[0004] Nachteilig bei der beschriebenen Trommelfell-Konstruktion bzw. Baugruppe ist der erhebliche mechanische Aufwand, mittels mechanischer Nachbearbeitung im Metallumform-Verfahren, also durch Bördeln oder Falzen den freiliegenden Schenkel um einen Vierkant-Ring zu fügen.

[0005] Das Dokument US 4779508 andererseits offenbart ein U-Kanal-förmiges erstes Ringelement, wobei das zweite Ringelement als ausgehärteter Harzkleber ausgebildet ist und den Kragen der Membran im Kanal festhält.

[0006] Nachteilig bei der beschriebenen Trommelfell-Konstruktion ist das Befüllen des U-Kanals des ersten Ringelements mit einem Klebstoff, bspw. Epoxidharz, um einen Kraftschluss mit der Randzone der Membran herzustellen. Dieser Vorgang ist nicht nur zeitaufwendig, sondern bietet auch weitere konstruktive Herausforderungen,

den Klebstoff dauerhaft mit der Membran und dem ersten Ringelement in Verbindung zu bringen. Dabei ist, zwecks optimaler Haftung besonders darauf zu achten, dass die betroffenen Verbindungsflächen schmutz- und fettfrei sind.

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, mindestens einen dieser Nachteile zu beheben und eine Trommelfellbaugruppe zu schaffen, welche sich insbesondere durch einfachere und kostengünstigere Fertigung der Baugruppenelemente sowie durch eine Optimierung des Herstellungs- und Montageverfahrens auszeichnet.

[0008] Gemäss der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 9 erreicht. Fortbildungen und vorteilhafte Ausführungen der Erfindung werden von den weiteren abhängigen Ansprüchen umfasst.

[0009] Die erfindungsgemässe Trommelfellbaugruppe für ein Schlaginstrument, umfasst ein erstes Ringelement, welches einen im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildeten Ringkanal mit einer inneren Seitenwand, einer äusseren Seitenwand sowie einen Kanalboden aufweist, mit mindestens einer Membran, welche einen peripheren Membrankragen aufweist, welcher sich durch den offenen Teil des Ringkanals erstreckt und mit einem zweiten Ringelement, welches diesen Ringkanal im Wesentlichen ausfüllt und dabei den Membrankragen der Membran in verbautem Zustand im Ringkanal einbettet, um den Membrankragen im Ringkanal mindestens gegenüber der inneren Seitenwand und der äusseren Seitenwand zu sichern, wobei die Trommelfellbaugruppe mindestens ein drittes Ringelement umfasst, welches gegenüberliegend zum ersten und zweiten Ringelement angeordnet ist. Das dritte Ringelement ist im Wesentlichen L-förmig, mit einem horizontalen, inneren L-Schenkel und einem vertikalen, äusseren L-Schenkel ausgebildet, wobei an äusserem L-Schenkel und an der äusseren Seitenwand des ersten Ringelements Verbindungsmittel angeformt sind, welche dazu eingerichtet sind, das erste Ringelement mit dem dritten Ringelement formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig zu verbinden, sodass auf diese Weise ein Verschlussmechanismus gebildet wird.

[0010] Unter stoffschlüssigen Verbindungen sind Schweiß-, oder Klebeverbindungen zu verstehen.

[0011] In einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Trommelfellbaugruppe sind die Verbindungsmittel als Zungen und Widerlager ausgebildet. Je eine Zunge und je ein Widerlager liegen sich gegenüber, greifen ineinander und bilden Zungen-Widerlager-Paare, deren Abmessungen so getroffen sind, dass jeweils die bezüglich dem äusseren L-Schenkel und äusseren Seitenwand gegenüberliegenden und ineinandergreifenden Zungen-Widerlager-Paare den Verschlussmechanismus bilden.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Trommelfellbaugruppe, greifen die Zungen-Widerlager-Paare passgenau ineinander und si-

chern den Membrankragen im Ringkanal kraft- und formschlüssig, zusätzlich gegenüber dem inneren L-Schenkel und dem Kanalboden.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform sind mindestens zwei Zungen-Widerlager-Paare vorgesehen. Eine Zunge und ein Widerlager sind an der äusseren Seitenwand des ersten Ringelements und eine Zunge und ein Widerlager sind am äusseren L-Schenkel des dritten Ringelements angeformt.

[0014] In einer Ausführungsform greifen die Zunge und das Widerlager passgenau ineinander.

[0015] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass durch geeignete Wahl des Verschlussmechanismus, erstes und drittes Ringelement auf einfachste Weise zusammengefügt werden können. Auf ein Bördeln kann dabei verzichtet werden. Der Produktionsvorgang wird erheblich beschleunigt.

[0016] In einer Ausführungsvariante der Erfindung wird der Verschlussmechanismus zwischen erstem und drittem Ringelement durch eine Art der Verzahnung erreicht.

[0017] Die Verbindungsmittel sind als eine erste Zahnreihe angeordnet an der äusseren Seitenwand des ersten Ringelements und als eine zweite Zahnreihe angeordnet am äusseren L-Schenkel des dritten Ringelements ausgebildet.

[0018] Die Verzahnung kann bspw. analog einer Schwalbenschwanz-Verbindung ausgeführt sein. Andere Formen, wie bspw. zungenartige Ausbildungen der Zähne sind ebenfalls möglich.

[0019] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass durch geeignete Wahl der Form der Verbindungselemente an erstem und drittem Ringelement eine entsprechend dauerhafte lösbare oder unlösbare Verbindung erzielt wird.

[0020] In einer Ausführungsform der Erfindung, sind die Ringelemente aus extrudiertem oder druckgegossenem Kunststoff gefertigt.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform sind die Ringelemente aus extrudiertem oder druckgegossenem Aluminium gefertigt. Eine Kombination beider Werkstoffe ist ebenfalls denkbar.

[0022] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung sind die Ringelemente als zusammenfügbare Ringsegmente, beispielsweise mindestens zwei Segmente, ausgebildet.

[0023] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass die Lagerhaltung der als Ringsegmente ausgebildeten Halbfabrikate vor deren Montage erheblich vereinfacht wird, da das Lagervolumen optimiert wird. Die Ringelemente werden dabei aus mehreren Segmenten zusammengesetzt. Durch den Verschlussmechanismus bleibt die Festigkeit der Trommelfellbaugruppe gewährleistet.

[0024] Beim erfindungsgemässen Verfahren zur Herstellung einer Trommelfellbaugruppe wird in einem ersten Verfahrensschritt eine Membran auf ein erstes Ringelement aufgelegt. Ein Membrankragen wird in einem

Ringkanal des ersten Ringelements eingebettet. In einem zweiten Verfahrensschritt wird ein zweites Ringelement in den Ringkanal eingeführt, vorzugsweise resultiert zwischen dem zweiten Ringelement und dem Ringkanal ein spielfreier Passsitz. In einem dritten Verfahrensschritt wird ein drittes Ringelement mit dem ersten Ringelement formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig verbunden.

[0025] Als Alternative zum ersten Verfahrensschritt, ist die Membran mit dem zweiten Ringelement bereits verbunden, beispielsweise durch Verkleben des Membrankragens mit dem zweiten Ringelement. Es handelt sich dabei um ein vorgefertigtes Halbfabrikat.

[0026] In einer Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Verfahrens wird im dritten Verfahrensschritt das dritte Ringelement mit dem ersten Ringelement verbunden, indem Zungen-Widerlager-Paare angeordnet an einem äusseren L-Schenkels des dritten Ringelements und einer äusseren Seitenwand des ersten Ringelement passgenau in einander greifen und dabei den Membrankragen gegenüber den Ringelementen kraft- und formschlüssig im Ringkanal des ersten Ringelements sichern.

[0027] In einer Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Verfahrens, wird im dritten Verfahrensschritt das dritte Ringelement mit dem ersten Ringelement stoffschlüssig durch Schweiessen oder Kleben verbunden.

[0028] In einer weiteren Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Verfahrens, erfolgt in einem zusätzlichen Verfahrensschritt das Zusammensetzen des ersten Ringelements und/oder des zweiten Ringelement und/oder das dritte Ringelement aus mindestens zwei Ringsegmenten.

[0029] Bevorzugt wurden diese Ringsegmente aus Kunststoff oder Aluminium extrudiert.

[0030] Die Trommelfellbaugruppe wird hiernach anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und unter Zuhilfenahme der beigelegten Zeichnungen erläutert:

Fig. 1 zeigt in einer Aufsicht die komplette Trommelfellbaugruppe mit mechanisch vibrierbarer Membran, welche mit den Ringelementen dauerhaft verbunden ist;

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der Trommelfellbaugruppe, wobei Fig. 2a wiederum eine Detailansicht der Fig. 2 der Trommelfellbaugruppe zeigt;

Fig. 3 zeigt eine weitere Seitenansicht der Trommelfellbaugruppe;

Fig. 4 zeigt eine Explosionsdarstellung der Trommelfellbaugruppe, geschnitten entlang der in Fig. 1 gezeigten Linie A-A und Fig. 4a zeigt eine entsprechende Detailansicht von Fig. 4 und

Fig. 5 zeigt die zusammengesetzte Trommelfellbaugruppe in einer geschnittenen Darstellung entlang

der in Fig. 1 gezeigten Linie A-A und Fig. 5a zeigt eine entsprechende Detailansicht von Fig. 5.

[0031] Figuren 1, 2 und 3 illustrieren eine Trommelfellbaugruppe 1 für ein Schlaginstrument in einer Aufsicht und zwei entsprechende Seitenansichten. Mit dem Bezugszeichen 2 ist die Membran, gemeinhin auch Fell oder Folie genannt, bezeichnet.

[0032] Figur 2a illustriert eine Detailansicht der Trommelfellbaugruppe 1 aus Figur 2. Dabei ist die äussere Seitenwand 303 des ersten Ringelements 3 erkennbar. Diese Seitenwand 303 erstreckt sich über einen wesentlichen Teil eines äusseren Umfangs der Trommelfellbaugruppe 1. In der Detailansicht ist zudem das dritte Ringelement 5 ersichtlich, welches im Wesentlichen L-förmig ausgebildet ist. Sichtbar ist der vertikale äussere L-Schenkel 503. An besagtem Schenkel 503 sind in Wellen-artiger Ausprägung Zungen Z und Widerlager W angeformt. Ebenso sind in Wellen-artiger Ausprägung auch an der Seitenwand 303 des ersten Ringelements 3 Zungen Z und Widerlager W angeformt. Zur Erläuterung, ist in einem Hilfsrahmen (strichliniertes Rechteck in Figur 2a) das zusammenwirkende Zungen-Widerlager-Paar hervorgehoben. Ein oder mehrere solcher Zungen-Widerlager-Paare bilden ein Verschlussystem V, auch Verschlussmechanismus genannt. Im Rahmen hervorgehoben, wird ersichtlich, wie die Zunge Z in das Widerlager W passgenau Sitz nimmt. Die Abmessungen von Zunge Z und Widerlager W sind derart ausgeführt, dass ein Passsitz hergestellt wird. Für den Zusammenbau der Baugruppe ist es vorteilhaft, wenn die Zungen Z des dritten Ringelements 5 mindestens stellenweise eine gewisse Elastizität aufweisen, um über eine Halbreite h hinweg zu gleiten und in das Widerlager W mit einer Kopfbreite k Sitz zu nehmen. Je nach Bedarf kann der Verschlussmechanismus als lösbarer oder unlösbarer Verschluss realisiert sein. Dieser Umstand ermöglicht neue Einsatzgebiete bei der Produktgestaltung von Trommelfellbaugruppen 1.

[0033] Figur 3 illustriert eine weitere Seitenansicht der zusammengebauten Trommelfellbaugruppe 1. Dabei sind die Membran 2 und das erste und dritte Ringelement 5 ersichtlich.

[0034] Figur 4 illustriert eine Explosionsdarstellung der Trommelfellbaugruppe, geschnitten entlang der in Figur 1 gezeigten Linie A-A. Diese Darstellung veranschaulicht zugleich einen möglichen Herstellungsschritt. Dabei kann in einem ersten Schritt vor der finalen Montage der Baugruppe ein Halbfabrikat aus Membran 2 und zweitem Ringelement 4 gebildet werden. Dieses zweite Ringelement 4 kann wo nötig mit dem vorgeschrittenen und vorgeformten Membran 2 verbunden werden. Dies kann beispielsweise durch Verkleben des Membrankragens 20 mit dem Ringelement erfolgen. Auch ohne diesen Zwischenschritt kann die Membran 2 auf erstes Ringelement 3 gelegt werden. Anschliessend wird zweites Ringelement 4 vorzugsweise konzentrisch auf die Membran 2 gelegt und mit einer vordefinierten Kraft zusammen mit

der Membran in den Ringkanal des ersten Ringelements 3 eingeführt.

[0035] Figur 4a zeigt eine entsprechende Detailansicht von Figur 4. Dabei ist in einer geschnittenen Darstellung erstes Ringelement 3 der Trommelfellbaugruppe 1 ersichtlich. Dieses erste Ringelement 3 weist einen im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildeten Ringkanal 30 mit einer inneren Seitenwand 301, einer äusseren Seitenwand 303 sowie einem Kanalboden 305 auf. Unter Kanalboden 305 wird auch Bodenwandung oder Bodenwand verstanden. Die Figur 4a illustriert zudem die mindestens eine Membran 2, hier in einer teilweisen Darstellung. Die Membran weist einen peripheren Membrankragen 20 auf, welcher sich durch den offenen Teil des Ringkanals 30 erstreckt. Der Membrankragen 20 kann in Teilabschnitte unterteilt sein, welche sich mindestens stellenweise entlang der Mantelfläche des zweiten Ringelements 4 erstrecken. Für die gewünschte Funktionalität der Baugruppe ist es vorteilhaft, dass die Membran 2 im verbauten Zustand satt um die Kanten des zweiten Ringelements 4 gewickelt ist, um nicht auszureissen. Figur 4a illustriert weiter ein drittes Ringelement 5 der Trommelfellbaugruppe 1, welches im Wesentlichen L-förmig, mit einem horizontalen, inneren L-Schenkel 501 und einem vertikalen, äusseren L-Schenkel 503 ausgebildet ist. Dieses dritte Ringelement 5 ist in einer geschnittenen Darstellung illustriert. An äusserem L-Schenkel 503 und an äusserer Seitenwand 303 sind Zungen Z mit Widerlagern W angeformt, wobei die Zungen und Widerlager zueinander versetzt angeordnet und in deren Abmessungen so gewählt sind, dass jeweils die bezüglich äusserem L-Schenkel 503 und äusserer Seitenwand 303 des ersten Ringelements 3 gegenüberliegenden und ineinander greifbaren Zungen- und Widerlager-Paare einen Verschlussmechanismus V bilden. Wie aus Figur 4a ersichtlich, weist zweites Ringelement 4 einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Üblicherweise ist dieses zweite Ringelement 4 als Aluminium-Vierkant-Draht gebildet und wird im erforderlichen Durchmesser gerundet, um danach in den Ringkanal eingelegt zu werden.

[0036] Zur Herstellung einer Trommelfellbaugruppe wird die Membran 2 vorzugsweise konzentrisch auf das erste Ringelement 3 aufgelegt, wobei der Membrankragen 20 in den Ringkanal 30 des ersten Ringelements 3 eingebettet wird, wobei zweites Ringelement 4 auf die Membran 2 konzentrisch zum ersten Ringelement 3 aufgelegt und in den Ringkanal 30 mit spielfreiem Passsitz eingeführt wird, wobei sich der Membrankragen 20 der Form des Ringkanals 30 anpasst, wobei drittes Ringelement 5 konzentrisch zum ersten Ringelement 3 auf dieses erste Ringelement 3 aufgeschoben und die Zungen- und Widerlager-Paare des äusseren L-Schenkels 503 und der äusseren Seitenwand 303 passgenau in einander greifen, um den Membrankragen 20 gegenüber den Ringelementen 3, 4, 5 kraft- und formschlüssig im Ringkanal 30 zu sichern.

[0037] Figur 5 illustriert die zusammengesetzte Trom-

melfellbaugruppe 1 in einer geschnittenen Darstellung entlang der in Figur 1 gezeigten Linie A-A. Es liegt auf der Hand, dass die Trommelfellbaugruppe für unterschiedlich grosse Zieldurchmesser herstellbar ist. Die Ringelemente 3, 4, 5 sind vorzugsweise aus Aluminium gefertigt. Es sind jedoch auch Kunststoff- oder Verbundmaterialien verwendbar.

[0038] Insbesondere erstes und drittes Ringelement können auf Vorrat, etwa im Spritzgussverfahren oder Druckgussverfahren hergestellt werden. Ein Bördeln oder Falzen ist beim Zusammensetzen der Baugruppe nicht mehr nötig.

[0039] Figur 5a illustriert eine entsprechende Detailansicht von Figur 5. Insbesondere ist in dieser geschnittenen Darstellung ersichtlich, wie die einzelnen Elemente im zusammengebauten Zustand ineinander verkeilt bzw. miteinander verbunden sind. Das zweite Ringelement 4 füllt den Ringkanal 30 des ersten Ringelements 3 im Wesentlichen aus und bettet dabei den Membrankragen 20 der Membran 2 in verbautem Zustand im Ringkanal 30 ein. Dabei wird einerseits der Membrankragen 20 im Ringkanal 30 gegenüber innerer Seitenwand 301 und äusserer Seitenwand 303 gesichert. Darüber hinaus greifen im montierten Zustand die Zungen- und Widerlager-Paare des Verschlussmechanismus V zur kraft- und formschlüssigen Sicherung des Membrankragens 20 im Ringkanal 30 ineinander passgenau ein, wodurch die Sicherung auch gegenüber dem inneren L-Schenkel 501 und dem Kanalboden 305 erfolgt. In der Wirkung wird dabei die Membran 2 dauerhaft eingefasst.

Bezugszeichenlegende

[0040]

- | | | |
|-----|--|--|
| 1 | Trommelfellbaugruppe, Trommelfell | |
| 2 | Membran, Schwingungsmembran, Trommelmembran, Folie | |
| 20 | Membrankragen, Membranrand, Kragen, Randzone | |
| 3 | Ringelement | |
| 30 | Ringkanal | |
| 301 | Seitenwand | |
| 303 | Seitenwand | |
| 305 | Kanalboden | |
| 4 | Ringelement, Vierkantreif | |
| 5 | Ringelement | |
| 501 | horizontaler, innerer L-Schenkel | |
| 503 | vertikaler, äusserer L-Schenkel | |
| V | Verschlussmechanismus | |
| Z | Zungen | |
| W | Widerlagern | |
| k | Kopfbreite | |

h Halsbreite

Patentansprüche

1. Trommelfellbaugruppe (1) für ein Schlaginstrument, mit einem ersten Ringelement (3), welches einen im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildeten Ringkanal (30) mit einer inneren Seitenwand (301), einer äusseren Seitenwand (303) sowie einem Kanalboden (305) aufweist, mit mindestens einer Membran (2), welche einen peripheren Membrankragen (20) aufweist, welcher sich durch den Ringkanal (30) erstreckt und mit einem zweiten Ringelement (4), welches diesen Ringkanal (30) im Wesentlichen ausfüllt und dazu eingerichtet ist, den Membrankragen (20) der Membran (2) im Ringkanal (30) einzubetten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommelfellbaugruppe (1) mindestens ein drittes Ringelement (5) umfasst, welches gegenüberliegend zum ersten und zweiten Ringelement (3, 4) angeordnet ist, im Wesentlichen L-förmig, mit einem horizontalen, inneren L-Schenkel (501) und einem vertikalen, äusseren L-Schenkel (503) ausgebildet ist, **dass** am äusseren L-Schenkel (503) des dritten Ringelements (5) und an der äusseren Seitenwand (303) des ersten Ringelements (3) Verbindungsmittel angeformt sind, welche dazu eingerichtet sind, das erste Ringelement (3) mit dem dritten Ringelement (5) formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig zu verbinden und auf diese Weise einen Verschlussmechanismus (V) bilden.
2. Trommelfellbaugruppe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel als Zungen (Z) und Widerlager (W) ausgebildet sind und je eine Zunge (Z) und je ein Widerlager (W) gegenüberliegen, ineinandergreifen und Zungen-Widerlager-Paare bilden, wobei deren Abmessungen so getroffen sind, dass jeweils die bezüglich äusserem L-Schenkel (503) und äusserer Seitenwand (303) gegenüberliegenden und ineinandergreifenden Zungen-Widerlager-Paare den Verschlussmechanismus (V) bilden.
3. Trommelfellbaugruppe (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungen-Widerlager-Paare passgenau ineinander eingreifen und den Membrankragen im Ringkanal (30) kraft- und formschlüssig sichern, insbesondere gegenüber dem inneren L-Schenkel (501) und dem Kanalboden (305).
4. Trommelfellbaugruppe (1) nach Anspruch 2 oder 3,

- dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Zungen-Widerlager-Paare vorgesehen sind, vorzugsweise eine Zunge (Z) und ein Widerlager (W) an der äusseren Seitenwand (303) des ersten Ringelements (3) und eine Zunge (Z) und ein Widerlager (W) am äusseren L-Schenkel (503) des dritten Ringelements (5) angeformt sind.
5. Trommelfellbaugruppe (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (Z) und das Widerlager (W) passgenau ineinander greifen.
6. Trommelfellbaugruppe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel als eine erste Zahnreihe angeordnet an der äusseren Seitenwand (303) des ersten Ringelements (3) und eine zweite Zahnreihe angeordnet am äusseren L-Schenkel (503) des dritten Ringelements (5) ausgebildet sind und die erste Zahnreihe und die zweite Zahnreihe in einer Schwalbenschwanzverbindung zusammenwirken.
7. Trommelfellbaugruppe (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringelemente (3, 4, 5) aus extrudiertem oder druckgegossenem Kunststoff und/oder extrudiertem oder druckgegossenem Aluminium bestehen.
8. Trommelfellbaugruppe (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ringelement (3) und/oder das zweite Ringelement (4) und/oder das dritte Ringelement (5) aus mindestens zwei zusammenfügbaren Ringsegmenten aufgebaut sind.
9. Verfahren zur Herstellung einer Trommelfellbaugruppe (1), wobei in einem **ersten Verfahrensschritt** eine Membran (2) auf ein erstes Ringelement (3) aufgelegt wird und ein Membrankragen (20) in einen Ringkanal (30) des ersten Ringelements (3) eingebettet wird, in einem **zweiten Verfahrensschritt** ein zweites Ringelement (4) in den Ringkanal (30) eingeführt wird, so dass vorzugsweise zwischen dem zweiten Ringelement (4) und dem Ringkanal (30) ein spielfreier Passsitz resultiert, in einem **dritten Verfahrensschritt** ein drittes Ringelement (5) welches L-förmig, mit einem horizontalen, inneren L-Schenkel (501) und einem vertikalen, äusseren L-Schenkel (503) ausgebildet ist und mit dem ersten Ringelement (3) formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig verbunden wird, in dem am äusseren L-Schenkel (503) des dritten Ringelements (5) und an einer äusseren Seitenwand (303) des ersten Ringelements (3) Verbindungsmittel angeformt sind, welche dazu eingerichtet sind, das erste Ringelement (3) mit dem dritten Ringelement (5) formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig zu verbinden und auf diese Weise einen Verschlussmechanismus (V) bilden.
10. Verfahren zur Herstellung einer Trommelfellbaugruppe (1) nach Anspruch 9, wobei im **dritten Verfahrensschritt** das dritte Ringelement (5) mit dem ersten Ringelement (3) verbunden wird, indem Zungen-Widerlager-Paare angeordnet an dem äusseren L-Schenkel (503) des dritten Ringelements (5) und der äusseren Seitenwand (303) des ersten Ringelements (3) passgenau in einander greifen und dabei den Membrankragen (20) gegenüber den Ringelementen (3, 4, 5) kraft- und formschlüssig im Ringkanal (30) sichern.
11. Verfahren zur Herstellung einer Trommelfellgruppe, nach Anspruch 9 oder 10, wobei im **dritten Verfahrensschritt** das dritte Ringelement (5) mit dem ersten Ringelement (3) stoffschlüssig durch Schweißen oder Kleben verbunden wird.
12. Verfahren zur Herstellung einer Trommelfellbaugruppe, nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei in einem **zusätzlichen Verfahrensschritt** das erste Ringelement (3) und/oder das zweite Ringelement (4) und/oder das dritte Ringelement (5) aus mindestens zwei Ringsegmenten, vorzugsweise aus Kunststoff oder Aluminium extrudierten Ringsegmenten, zusammengesetzt werden.
13. Verfahren zur Herstellung einer Trommelfellbaugruppe, nach einem der vorangehenden Ansprüche 9 bis 12, wobei in einem **ersten Verfahrensschritt** die Membran (2) mit dem zweiten Ringelement (4) verbunden wird, vorzugsweise durch Verkleben des Membrankragens (20) mit dem zweiten Ringelement (4).

Claims

1. Drumhead assembly (1) for a percussion instrument, comprising a first ring element (3), which comprises a ring channel (30) configured to be substantially U-shaped in cross section, which ring channel comprises an inner side wall (301), an outer side wall (303) and a channel bottom (305), comprising at least one membrane (2), which comprises a peripheral membrane collar (20) that extends through the ring channel (30), and comprising a second ring element (4), which substantially fills said ring channel (30) and is configured to embed the membrane collar (20) of the membrane (2) in the ring channel (30), **characterized**

- in that** the drumhead assembly (1) includes at least a third ring element (5), which is arranged so as to lie opposite the first and second ring elements (3, 4) and which is configured to be substantially L-shaped, with a horizontal inner L limb (501) and a vertical outer L limb (503), **in that** connecting means are integrally formed on the outer L limb (503) of the third ring element (5) and on the outer side wall (303) of the first ring element (3), which connecting means are configured to connect the first ring element (3) to the third ring element (5) in a positively locking and/or force-fitting and/or materially bonded manner, and in this way form a closure mechanism (V).
2. Drumhead assembly (1) according to Claim 1, **characterized in that** the connecting means are configured as tongues (Z) and counter bearings (W), and a respective tongue (Z) and a counter bearing (W) lie opposite one another, engage in one another and form tongue-counter bearing pairs, wherein the dimensions thereof are such that, in each case, the tongue-counter bearing pairs which lie opposite each other and engage in each other, with respect to the outer L limb (503) and the outer side wall (303), form the closure mechanism (V).
 3. Drumhead assembly (1) according to Claim 2, **characterized in that** the tongue-counter bearing pairs engage in each other in a precisely fitting manner and secure the membrane collar in the ring channel (30) in a force-fitting and positively locking manner, in particular in relation to the inner L limb (501) and the channel bottom (305).
 4. Drumhead assembly (1) according to Claim 2 or 3, **characterized in that** at least two tongue-counter bearing pairs are provided, preferably a tongue (Z) and a counter bearing (W) are integrally formed on the outer side wall (303) of the first ring element (3) and a tongue (Z) and a counter bearing (W) are integrally formed on the outer L limb (503) of the third ring element (5).
 5. Drumhead assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the tongue (Z) and the counter bearing (W) engage in each other in a precisely fitting manner.
 6. Drumhead assembly (1) according to Claim 1, **characterized in that** the connecting means are configured as a first row of teeth, arranged on the outer side wall (303) of the first ring element (3), and a second row of teeth, arranged on the outer L limb (503) of the third ring element (5), and the first row of teeth and the second row of teeth interact in a dovetail connection.
 7. Drumhead assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ring elements (3, 4, 5) are composed of extruded or die-cast synthetic material and/or extruded or die-cast aluminium.
 8. Drumhead assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first ring element (3) and/or the second ring element (4) and/or the third ring element (5) are constructed from at least two ring segments which can be fitted together.
 9. Method for producing a drumhead assembly (1), wherein in a first method step a membrane (2) is placed on a first ring element (3) and a membrane collar (20) is embedded into a ring channel (30) of the first ring element (3), in a second method step a second ring element (4) is introduced into the ring channel (30), such that a play-free interference fit preferably results between the second ring element (4) and the ring channel (30), in a third method step a third ring element (5), which is configured to be L-shaped, with a horizontal inner L limb (501) and a vertical outer L limb (503), and is connected to the first ring element (3) in a positively locking and/or force-fitting and/or materially bonded manner, in that connecting means are integrally formed on the outer L limb (503) of the third ring element (5) and on an outer side wall (303) of the first ring element (3), which connecting means are configured to connect the first ring element (3) to the third ring element (5) in a positively locking and/or force-fitting and/or materially bonded manner, and in this way form a closure mechanism (V).
 10. Method for producing a drumhead assembly (1) according to Claim 9, wherein, in the third method step, the third ring element (5) is connected to the first ring element (3) in that tongue-counter bearing pairs arranged on the outer L limb (503) of the third ring element (5) and on the outer side wall (303) of the first ring element (3) engage in each other in a precisely fitting manner and thereby secure the membrane collar (20), in relation to the ring elements (3, 4, 5), in the ring channel (30) in a force-fitting and positively locking manner.
 11. Method for producing a drumhead assembly according to Claim 9 or 10, wherein, in the third method step, the third ring element (5) is connected to the first ring element (3) in a materially bonded manner by way of welding or adhesive bonding.
 12. Method for producing a drumhead assembly according to one of Claims 9 to 11, wherein, in an additional method step, the first ring element (3) and/or the second ring element (4) and/or the third ring element (5)

are assembled from at least two ring segments, preferably extruded ring segments composed of synthetic material or aluminium.

13. Method for producing a drumhead assembly according to one of the preceding Claims 9 to 12, wherein, in a first method step, the membrane (2) is connected to the second ring element (4), preferably by adhesively bonding the membrane collar (20) to the second ring element (4).

Revendications

1. Ensemble peau de tambour (1) pour un instrument à percussion, avec un premier élément annulaire (3) comportant un canal annulaire (30) réalisé pour l'essentiel en forme de U en section transversale avec une paroi latérale intérieure (301), une paroi latérale extérieure (303) ainsi qu'un fond de canal (305), avec au moins une membrane (2) comportant un col de membrane (20) périphérique s'étendant à travers le canal annulaire (30), et avec un deuxième élément annulaire (4) remplissant pour l'essentiel ce canal annulaire (30) et conçu pour encasturer le col de membrane (20) de la membrane (2) dans le canal annulaire (30), **caractérisé en ce que**, l'ensemble peau de tambour (1) comprend au moins un troisième élément annulaire (5) disposé de façon opposée par rapport au premier et au deuxième élément annulaire (3, 4), réalisé pour l'essentiel en forme de L, avec un côté intérieur du L (501) horizontal et un côté extérieur du L (503) vertical, des moyens de liaison sont formés au niveau du côté extérieur du L (503) du troisième élément annulaire (5) et au niveau de la paroi latérale extérieure (303) du premier élément annulaire (3), ces moyens étant conçus pour relier le premier élément annulaire (3) au troisième élément annulaire (5) par complémentarité de formes et/ou par complémentarité de forces et/ou par complémentarité de matières et pour former de cette façon un mécanisme de fermeture (V).
2. Ensemble peau de tambour (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison sont réalisés sous la forme de languettes (Z) et de contre-paliers (W) et que respectivement une languette (Z) et respectivement un contre-palier (W) se font face, s'imbriquent et forment des paires de languette-contre-palier, leurs dimensions se rencontrant de telle sorte que respectivement les paires de languette-contre-palier opposées par rapport au côté extérieur du L (503) et à la paroi latérale extérieure (303) et s'imbriquant les unes dans les autres forment le mécanisme de fermeture (V).

3. Ensemble peau de tambour (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les paires de languette-contre-palier s'imbriquent par ajustement précis les unes dans les autres et sécurisent le col de membrane dans le canal annulaire (30) par complémentarité de forces et de formes, notamment par rapport au côté intérieur du L (501) et au fond de canal (305).
4. Ensemble peau de tambour (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**au moins deux paires de languette-contre-palier sont prévues, de préférence une languette (Z) et un contre-palier (W) formés au niveau de la paroi latérale extérieure (303) du premier élément annulaire (3) et qu'une languette (Z) et un contre-palier (W) sont formés au niveau du côté extérieur du L (503) du troisième élément annulaire (5).
5. Ensemble peau de tambour (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la languette (Z) et le contre-palier (W) s'imbriquent l'un dans l'autre par ajustement précis.
6. Ensemble peau de tambour (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison est réalisé sous la forme d'une première rangée de dents disposée au niveau de la paroi latérale extérieure (303) du premier élément annulaire (3) et d'une deuxième rangée de dents disposée au niveau du côté extérieur du L (503) du troisième élément annulaire (5) et que la première rangée de dents et la deuxième rangée de dents interagissent dans une liaison en queue d'aronde.
7. Ensemble peau de tambour (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments annulaires (3, 4, 5) se composent de matière plastique extrudée ou coulée sous pression et/ou d'aluminium extrudé ou coulé sous pression.
8. Ensemble peau de tambour (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément annulaire (3) et/ou le deuxième élément annulaire (4) et/ou le troisième élément annulaire (5) sont réalisés au moins à partir de segments annulaires.
9. Procédé de fabrication d'un ensemble peau de tambour (1), dans lequel lors d'une première étape de procédé, une membrane (2) est placée sur un premier élément annulaire (3) et un col de membrane (20) est logé dans un canal annulaire (30) du premier élément annulaire (3), dans lequel lors d'une deuxième étape de procédé, un deuxième élément annulaire (4) est introduit dans le canal annulaire (30), de façon à créer de préférence un ajustement serré sans jeu entre le deuxième élément annulaire (4) et

le canal annulaire (30), dans lequel lors d'une troisième étape de procédé, un troisième élément annulaire (5), qui est réalisé en forme de L avec un côté intérieur du L (501) horizontal et un côté extérieur du L (503) vertical, et est relié avec le premier élément annulaire (3) relié par complémentarité de formes et/ou par complémentarité de forces et/ou par complémentarité de matières et dans lequel des moyens de liaison sont formés au niveau du côté extérieur du L (503) du troisième élément annulaire (5) et au niveau d'une paroi latérale extérieure (303) du premier élément annulaire (3), ces moyens étant conçus de façon à relier le premier élément annulaire (3) au troisième élément annulaire (5) par complémentarité de formes et/ou par complémentarité de forces et/ou par complémentarité de matières et à former ainsi un mécanisme de fermeture (V).

10. Procédé de fabrication d'un ensemble peau de tambour (1) selon la revendication 9, dans lequel lors de la troisième étape de procédé, le troisième élément annulaire (5) est relié au premier élément annulaire (3) en imbriquant les unes dans les autres par ajustement précis les paires de languette-contre-palier disposées au niveau du côté extérieur du L (503) du troisième élément annulaire (5) et de la paroi latérale extérieure (303) du premier élément annulaire (3) et en sécurisant ainsi par complémentarité de forces et de formes le col de membrane (20) par rapport aux éléments annulaires (3, 4, 5) dans le canal annulaire (30).
11. Procédé de fabrication d'un ensemble peau de tambour selon la revendication 9 ou 10, dans lequel lors de la troisième étape de procédé, le troisième élément annulaire (5) est relié au premier élément annulaire (3) par complémentarité de matières, par soudure ou collage.
12. Procédé de fabrication d'un ensemble peau de tambour selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, dans lequel lors d'une étape de procédé supplémentaire, le premier élément annulaire (3) et/ou le deuxième élément annulaire (4) et/ou le troisième élément annulaire (5) sont composés d'au moins deux segments annulaires, de préférence de segments annulaires extrudés en matière plastique ou en aluminium.
13. Procédé de fabrication d'un ensemble peau de tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 12, dans lequel lors d'une première étape de procédé, la membrane (2) est reliée au deuxième élément annulaire (4), de préférence par collage du col de membrane (20) avec le deuxième élément annulaire (4).

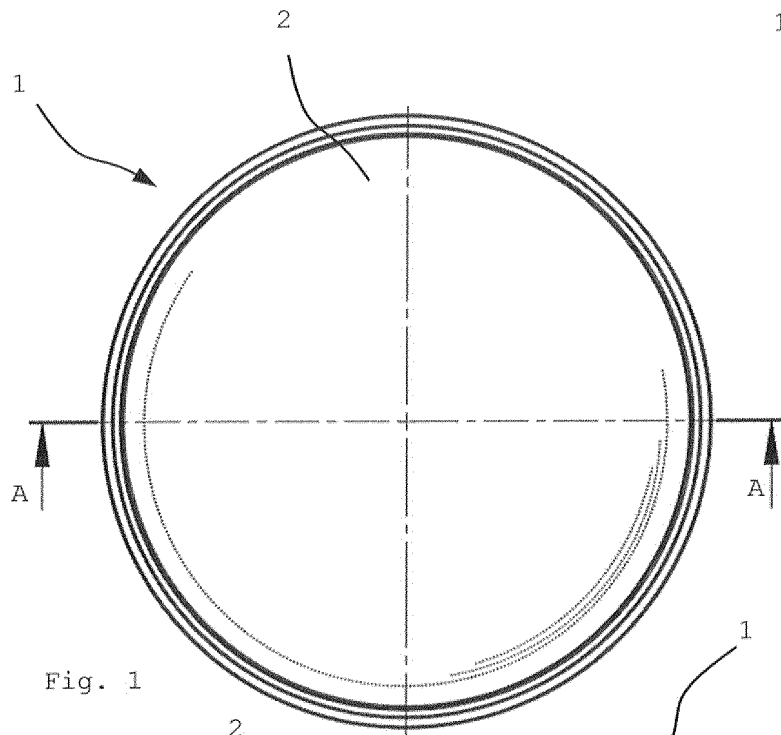


Fig. 1

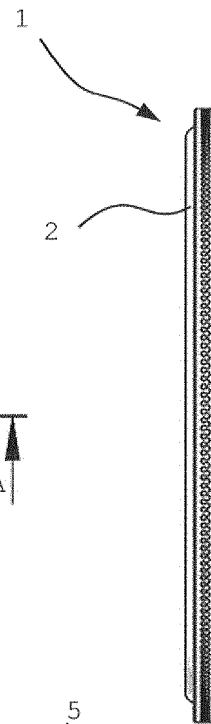


Fig. 3

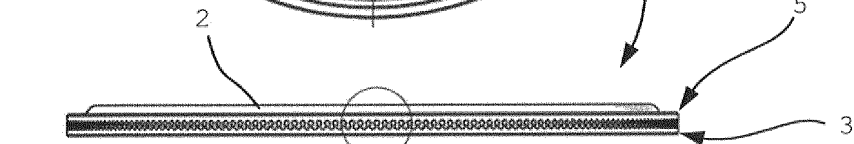


Fig. 2

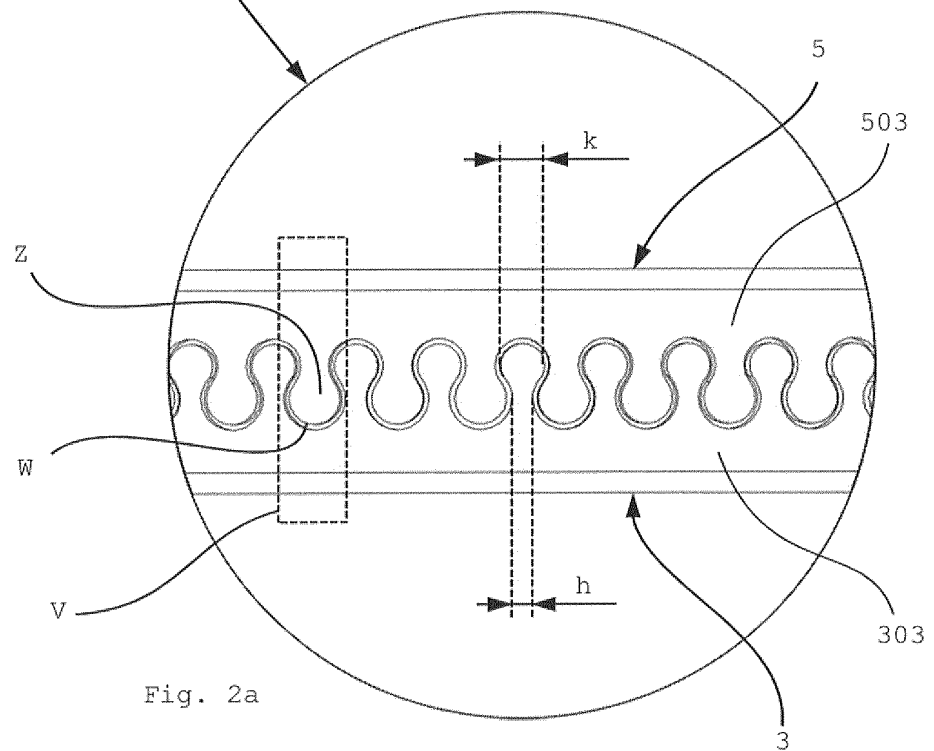
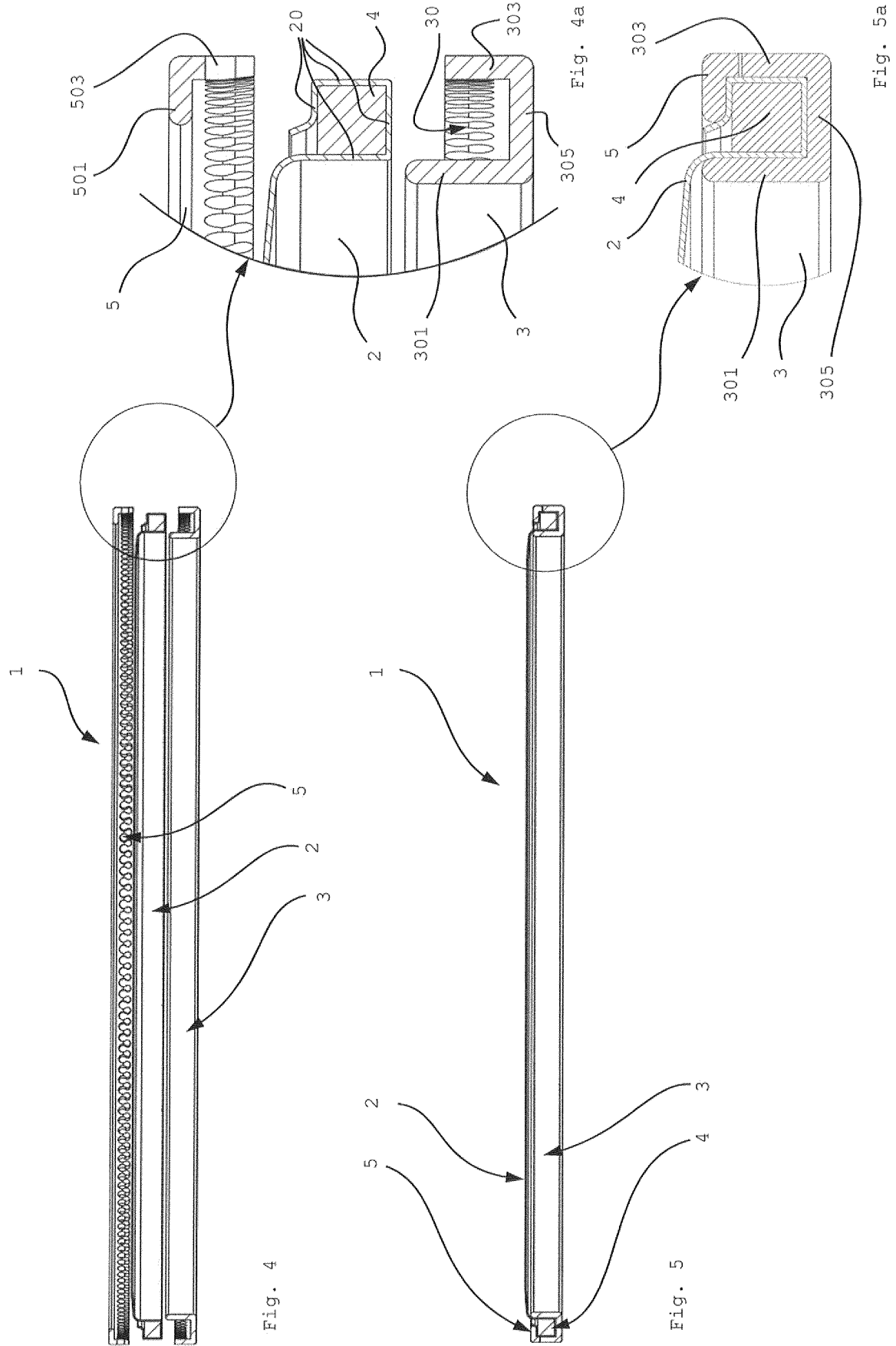


Fig. 2a



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

- US 2979981 A [0003]
- US 5554812 A [0003]
- US 6043419 A [0003]
- EP 2709099 A [0003]
- US 4779508 A [0005]