(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2015 105 925 U1** 2017.03.16

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2015 105 925.6**
(22) Anmeldetag: **05.11.2015**
(47) Eintragungstag: **07.02.2017**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **16.03.2017**

(51) Int Cl.: ***G01B 5/02*** (2006.01)
G01B 5/252 (2006.01)
G01B 3/34 (2006.01)
G01B 3/46 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
USK Karl Utz Sondermaschinen GmbH, 09212 Limbach-Oberfrohna, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Rumrich, Gabriele, Dipl.-Ing. Pat.-Ing., 09116 Chemnitz, DE

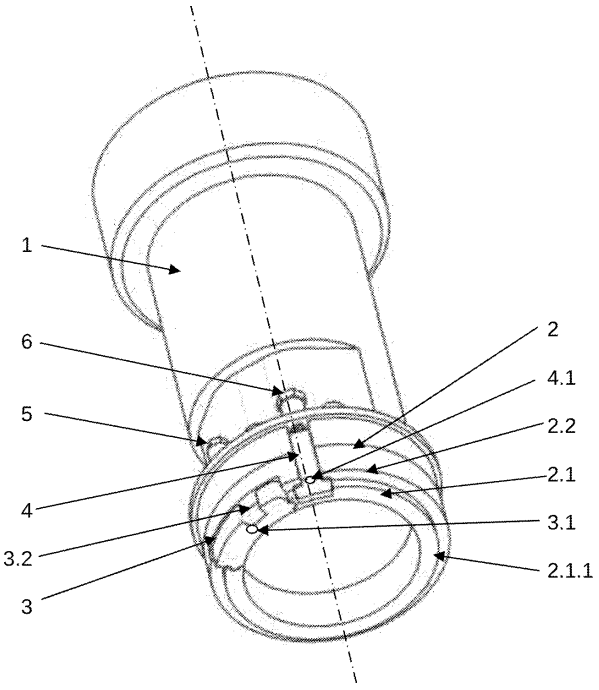
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**20 2012 103 693**	**U1**
US	**2013 / 0 247 404**	**A1**
JP	**S58- 58 401**	**A**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zur Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsringes**

(57) Hauptanspruch: Einrichtung zur Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsringes, wobei die Einrichtung eine im Wesentlichen zylindrische Hülse aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass an der in Richtung zum montierten Sicherungsring weisenden Stirnseite der Hülse eine Prüfkontur ausgebildet oder an einem Prüfring angeordnet ist, derart, dass die Prüfkontur bei lagegerechter Montage des Sicherungsrings an die in Richtung zur Einrichtung weisende Seite des Sicherungsrings anlegbar ist und dass durch die Prüfkontur der Einrichtung wenigstens eine erste Öffnung zum Anlegen eines Vakuums oder Staudruckes führt, mit welchem das Anlegen der Prüfkontur an den Sicherungsring prüfbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsringes, nach dem Oberbegriff des ersten Schutzanspruchs.

[0002] Beispielsweise bei der Getriebemontage sind axiale Bauteilsicherungen erforderlich, insbesondere in Form von Sicherungsringen (insbesondere Sprengringen), die an einem Innendurchmesser oder Außendurchmesser eines Bauteils montiert werden und die axiale Lage zu einem angrenzenden Bauteil sichern. Es ist bekannt, den lagegerechten Einbau und das Vorhandensein der Sicherungsringe sowie deren Montagegrenzdurchmesser (Außen- oder Innendurchmesser) zu prüfen. Bei Sprengringen, welche sogenannte Ringlaschen aufweisen, kann das Vorhandensein und die korrekte Einbaulage dieser Ringlaschen als Prüfmerkmal benutzt werden.

[0003] Aus dem relevanten Stand der Technik sind neben einfachen Prüfdornen oder Prüfringen auch komplexer aufgebaute Prüfglocken bzw. Prüfhülsen bekannt, deren Wirkprinzip meist eine Kombination aus beweglichen formschlüssigen Elementen mit mehreren Sensorprinzipien (z.B. induktive Sensoren und Lichtschranken) besteht.

[0004] Aus der Druckschrift DE 20 2012 103 693 U1 ist eine Präzisionsmessvorrichtung zum Bestimmen eines Längenmaßes vorgesehen, welche ein Gehäuse, eine Hülsenanordnung, eine Tasteinrichtung sowie eine Messtastereinrichtung aufweist. Die Hülsenanordnung ist mit einem Hülsenbauteil und einem weiteren Hülsenbauteil gebildet, die einander überlappend angeordnet sind und die bei einem Messvorgang zum Bestimmen eines Längenmaßes an einem Gegenstand in Längsrichtung der Hülsenanordnung relativ zu einander verlagert werden. Eine solche Relativverlagerung an der Hülsenanordnung bildet dann ein Maß für das zu bestimmende Längenmaß an dem Gegenstand.

[0005] Die bekannten Lösungen weisen für die Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsrings viele bewegliche Wirkelemente mit fertigungsbedingten Toleranzeinflüssen auf, wodurch diese Lösungen zu aufwendig sind. Nachteilig sind weiterhin die relativ aufwendige Montage und der Justierungsaufwand sowie eine daraus resultierende erhöhte Störanfälligkeit.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung zur schnellen und sicheren Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsringes zu entwickeln, die einen einfachen robusten Aufbau aufweist, störunanfällig ist und eine schnelle Inbetriebnahme bei einem nur geringen Justageaufwand gewährleistet.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Schutzanspruchs gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Die Einrichtung zur Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsringes weist eine im Wesentlichen zylindrische Hülse auf, wobei erfindungsgemäß an einer Stirnseite der Hülse eine Prüfkontur ausgebildet oder an einem Prüfring angeordnet ist, derart, dass die Prüfkontur zumindest bereichsweise dem Negativ des Sicherungsringes entspricht.

[0010] Dabei ist bei einer lagegerechten Montage des Sicherungsrings die Prüfkontur der Einrichtung in Längsrichtung der Einrichtung über den Sicherungsring steckbar, so dass eine in Richtung zur Einrichtung weisende Seite des Sicherungsrings anlegbar ist und dass durch die Prüfkontur der Einrichtung wenigstens eine erste Öffnung zum Anlegen eines Vakuums oder Staudruckes führt, mit welchem das Anlegen der Prüfkontur, welche vorteilhafter Weise austauschbar ausgeführt ist, an den Sicherungsring prüfbar ist.

[0011] Die Einrichtung weist wenigstens eine zweite Öffnung zum Anlegen eines Vakuums oder Staudrucks auf, mit welcher die korrekte Prüflage der Einrichtung kontrollierbar ist. Zudem ist ein Bereich der Prüfkontur, durch welchen die erste Öffnung und/oder ein Bereich der Einrichtung, durch welchen die zweite Öffnung führt, in Richtung zu einer Längsachse der Einrichtung federnd gelagert, wobei diese federnde Lagerung der Realisierung eines Toleranzausgleiches der Einbaumaße des Sicherungsringes dient. Die erste und zweite Öffnung sind dabei stirnseitig in Richtung zum Sicherungsring angeordnet, wobei bei in den Prüfring ein erster Formeinsatz integriert ist, durch welchen die erste Öffnung führt. Des Weiteren kann in den Prüfring ein zweiter Formeinsatz integriert sein, durch welchen die zweite Öffnung führt.

[0012] Sowohl der erste und/oder zweite Formeinsatz sind wie bereits beschrieben axial federnd gelagert.

[0013] Zur Prüfung der Lage und des Einbaus eines an einem Bauteil radial innen montierten Sicherungsringes weist die Prüfkontur einen Außendurchmesser auf, welcher in einen Innendurchmesser des Sicherungsrings korrespondierend eingreift.

[0014] In einer weiteren Variante zur Prüfung der Lage und des Einbaus eines an einem wellenförmigen Bauteil radial außen montierten Sicherungsringes weist die Prüfkontur einen Innendurchmesser

auf, der über einen Außendurchmesser des Sicherungsrings korrespondierend greifbar ist.

[0015] Bei Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsrings in der Art eines Sprengrings ist in der Prüfkontur vorteilhafter Weise eine Gegenkontur des Sprengrings zumindest abgebildet.

[0016] Der Prüfring ist vorteilhafter Weise an einem auswechselbaren Trägerring aufgenommen, wodurch ein schneller Ersatz und Austausch möglich ist. Zum Anlegen des Vakuums oder Luftdrucks/Staudrucks werden an der Einrichtung vorgesehene Anschlüsse verwendet.

[0017] Für eine ergonomische Nutzung weist die Hülse einen ergonomisch ausgebildeten Griffbereich für einen manuellen Einsatz auf Zudem ist eine Schnittstelle vorgesehen, welche eine Verbindung zu einer automatischen Greifeinrichtung oder Handlingseinrichtung ermöglicht.

[0018] Erfindungsgemäß besteht der Vorteil in der Nutzung des pneumatischen Prinzips unter Verwendung von Vakuum und/oder Staudruck in Kombination mit einfachen formschlüssigen Elementen für die Prüfaufgabe.

[0019] Die Prüfglocke besteht vorteilhafter Weise aus nur wenigen fest miteinander verbundenen Funktionselementen, die ohne aufwendige Feinjustierung sofort einsatzbereit sind. Lediglich der federnde Vakuum- bzw. Staudruckeinsatz ist mechanisch bewegbar.

[0020] Die Prüfglocke liegt nur auf dem zu prüfenden Sicherungsring und dem zu sichernden Bauteil auf. Toleranzeinflüsse von weiteren angrenzenden Bauteilen auf das Prüfergebnis werden damit ausgeschlossen.

[0021] Zudem hat die Prüfglocke eine hohe Variabilität, da sich das Funktionsprinzip der Prüfglocke einfach auf unterschiedliche Prüfgeometrien adaptieren lässt.

[0022] Das Wirkmedium, in diesem Fall Luft/Vakuum lässt sich einfach installieren und kann über handelsübliche Druckschalter einfach und sicher ausgewertet werden. Somit erhöhen sich Arbeitsschutz und Handhabung. Somit wird eine einfache Handhabung bei niedrigen Kosten und verbessertem Arbeitsschutz erreicht.

[0023] Die erfindungsgemäße Prüfeinrichtung weist einen ergonomisch günstigen Aufbau auf, wodurch keine Ermüdung des Bedieners bei manueller Anwendung zu verzeichnen ist. Weiterhin kann die Einrichtung auch für den teilautomatisierten als auch automatisierten Betrieb mittels Roboter oder Handling eingesetzt werden. Durch die geringe Anzahl von Funktionselementen und das einfache Funktionsprinzip ist eine schnelle und einfache Montage und Inbetriebnahme der Prüfeinrichtung gegeben. Weiterhin ist lediglich ein geringer oder kein Justageaufwand erforderlich. Die Verschleißteile können einfach und schnell ausgewechselt werden.

[0024] Die Prüfglocke lässt sich bei Bedarf (z.B. um Verschmutzungen der Vakuumbohrungen zu vermeiden) ohne größeren Aufwand zwischen Vakuum- und Staudruck-Betrieb gezielt umrüsten.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. Es zeigen:

[0026] Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung der Einrichtung zur Prüfung der lagegerechten Montage und des Vorhandenseins eines an einer Welle radial außen montierten Sprengrings,

[0027] Fig. 2 Ansicht der Einrichtung gemäß **Fig.** 1 aus Richtung der Prüffläche,

[0028] Fig. 3 einen in die Prüfglocke eingelegten Sicherungsring

[0029] Fig. 4 eine Schnittdarstellung gemäß **Fig.** 3 entlang der Schnittlinie A-A.

[0030] Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Prüfglocke in einer dreidimensionalen Ansicht zur Prüfung der lagegerechten Montage eines radial außen montierten Sprengrings. Die Prüfglocke besteht aus einer Griffhülse **1**, welche vorteilhafter Weise einen ergonomisch günstigen Aufbau aufweist und somit eine Ermüdung bei manueller Bedienung verhindert. Weiterhin lässt sich die Griffhülse **1** jedoch auch an Aufnahmen für die automatisierte Überprüfung montieren. An der in Richtung des zu prüfenden Sprengrings weisenden Stirnseite der Griffhülse **1** befindet sich ein Prüfring **2**, welcher mittels Schraubverbindungen eine kraftschlüssige / formschlüssige Verbindung mit der Griffhülse **1** bildet. Der Prüfring **2** weist einen Absatz **2.1** auf, wobei sich der Durchmesser des Prüfrings **2** an dem Absatz **2.1** reduziert derart, dass der Außendurchmesser **2.1.1** des Absatzes **2.1** dem Innendurchmesser des zu prüfenden Sprengrings entspricht. In den Prüfring **2** sind zwei Formeinsätze **3**, **4** integriert, wobei der erste Formeinsatz **3** fest mit dem Prüfring **2** verbunden und der zweite Formeinsatz **4** axial federnd ausgebildet ist. Sowohl der erste wie auch der zweite Formeinsatz **3**, **4** bilden mit dem Prüfring **2** die Prüfkontur der Prüfglocke. Dabei entspricht die Prüfkontur dem Negativ des zu prüfenden Sicherungsrings.

[0031] Der erste Formeinsatz **3** weist eine erste Öffnung **3.1** in Form einer axialen Bohrung auf, welche durch den Formeinsatz **3**, den Prüfring **2** und die Griffhülse **1** führt und in einem ersten Anschluss **5** zum Anlegen eines Vakuums oder Staudrucks endet. Der erste Formeinsatz **3** weist an seinem Außendurchmesser eine Aussparung **3.2** auf, welche mit der Lasche eines Sprengrings korrespondiert. Bei korrekter Prüflage des Sprengrings liegt dieser mit seinem die Lasche bildenden ersten Ende der Aussparung **3.2** des Formeinsatzes **3**, wodurch sich dieser vollständig auf das zu prüfende Bauteil aufsetzen lässt. Wird folgend über die erste Öffnung **3.1** der Prüfkontur ein Vakuum oder Staudruck erzeugt, kann dies nur bei korrektem Sitz des Sprengrings erfolgen. In diesem Fall liegt der Sprengring auf der Stirnfläche **2.2** des Prüfrings **2** auf.

[0032] Der zweite Formeinsatz **4** ist axial federnd und durch den Prüfring **2** geführt ausgebildet und weist eine zweite Öffnung **4.1** in Form einer zweiten axialen Bohrung auf, welche ebenfalls durch den zweiten Formeinsatz **4**, den Prüfring **2** und die Griffhülse **1** führt und in einem zweiten Anschluss **6** zum Anlegen eines Vakuums oder Staudrucks endet. Die zweite Öffnung **4.1** liegt nahe am Außendurchmesser der Prüfkontur. Der zweite Formeinsatz **4** überwacht das Vorhandensein eines Sprengrings mittels Erzeugens eines Vakuums oder Staudrucks.

[0033] Zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen bezüglich der Einbauhöhe der Sprengringe wird über die Federkraft der zweite Formeinsatz **4** auf den Sprengring aufgelegt, wodurch ein Vakuum oder ein Staudruck erzeugt wird.

[0034] **Fig.** 2 zeigt eine Frontalansicht der Auflagefläche des Sprengrings. Die Prüfkontur wird von dem Prüfring **2** und den nebeneinander liegenden Formeinsätzen **3**, **4** gebildet, wobei der erste Formeinsatz den gleichen Innendurchmesser des Prüfrings aufweist. Der zweite Formeinsatz **4** reicht nicht bis an den Innendurchmesser des Prüfrings **2** heran.

[0035] In **Fig.** 3 und **Fig.** 4 ist ein auf der Prüfkontur befindlicher Sicherungsring **7** dargestellt, welcher ein erstes Bauteil **8** gegen ein zweites Bauteil **9** sichert. **Fig.** 4 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie A-A in **Fig.** 3. Der Sicherungsring **7** hat eine erste **7.1** und eine zweite Lasche **7.2**, wobei die erste Lasche in die Aussparung **3.2** des ersten Formeinsatzes **3** eingreift. Der Innendurchmesser Sicherungsrings **7** ist unwesentlich größer dem Außendurchmesser **2.1.1** des Absatzes **2.1** des Prüfrings **2**. Aufgrund des Eingreifens der ersten Lasche **7.1** des Sicherungsrings **7** in den ersten Formeinsatz **3** wird über die erste Öffnung **3.1** in dem besagten ersten Formeinsatz **3** ein Vakuum oder ein Staudruck erzeugt. Der zweite Formeinsatz **4** erkennt mittels der zweiten Öffnung und daraus folgenden Erzeugung eines Vakuums oder Staudrucks das Vorhandensein des Sicherungsrings **7**. Gemäß **Fig.** 4 wird das erste Bauteil **8** mittels des Sicherungsrings **7** gegen das zweite Bauteil gegen axiale Verschiebung gesichert. Die Prüfglocke, im speziellen der Prüfring **2** sitzt zwischen dem Innendurchmesser des ersten Bauteils **8** und dem Außendurchmesser des zweiten Bauteils **9**. Wie in **Fig.** 4 dargestellt wird bei korrekter Montage und Prüflage des Sicherungsrings **7** ein Vakuum oder Staudruck über die beiden Öffnungen **3.1**, **4.1** in den Formeinsätzen **3**, **4** und deren zugehörige Anschlüsse **5**, **6** erzeugt.

[0036] Der erste und zweite Anschluss **5**, **6** zum Erzeugen des Vakuums oder Staudrucks sind mit einem ersten und zweiten Druckschalter verbunden, wobei die Druckschalter eine Information über die Lage des Sicherungsrings geben. Gibt sowohl der erste wie auch der zweite Druckschalter einen positiven Ausgabewert ergibt sich ein iO-Fall (in Ordnung). Bei falscher Montage des Sicherungsrings senden entweder der erste und/oder der zweite Druckschalter einen Fehler (niO-Fall). Dabei kann die Prüfglocke sowohl nicht vorhandene Sicherungsringe (Druckschalter zwei zeigt einen Fehler), wie auch falsch montierte Ringe, beispielsweise bei Sicherungsringen mit einer Phase (**Fig.** 4) erkennen. Sollte die Phase des Sicherungsrings nach unten zeigen oder der Ring zu weit in einer Nut verschwinden bringt der zweite Druckschalter einen Fehler.

Bezugszeichenliste

1	Griffhülse
2	Prüfring
2.1	Absatz
2.1.1.	Außendurchmesser des Absatzes
2.2	Stirnfläche des Prüfrings
3	Erster Formeinsatz
3.1	Erste Öffnung
3.2	Aussparung
4	Zweiter Formeinsatz
4.1	Zweite Öffnung
5	Erster Anschluss
6	Zweiter Anschluss
7	Sicherungsring
7.1	Erste Lasche
7.2	Zweite Lasche
8	Erstes Bauteil
9	Zweites Bauteil

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 202012103693 U1 [0004]

Schutzansprüche

1. Einrichtung zur Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsringes, wobei die Einrichtung eine im Wesentlichen zylindrische Hülse aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** dass an der in Richtung zum montierten Sicherungsring weisenden Stirnseite der Hülse eine Prüfkontur ausgebildet oder an einem Prüfring angeordnet ist, derart, dass die Prüfkontur bei lagegerechter Montage des Sicherungsrings an die in Richtung zur Einrichtung weisende Seite des Sicherungsrings anlegbar ist und dass durch die Prüfkontur der Einrichtung wenigstens eine erste Öffnung zum Anlegen eines Vakuums oder Staudruckes führt, mit welchem das Anlegen der Prüfkontur an den Sicherungsring prüfbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass durch diese wenigstens eine zweite Öffnung zum Anlegen eines Vakuums oder Staudrucks führt, mit welcher eine korrekte Prüflage der Einrichtung kontrollierbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der die Prüfkontur aufweisende Prüfring austauschbar ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass zur Prüfung der Lage und des Einbaus eines an einem Bauteil radial innen montierten Sicherungsringes die Prüfkontur einen Außendurchmesser aufweist, die in einen Innendurchmesser des Sicherungsrings korrespondierend eingreifbar ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass zur Prüfung der Lage und des Einbaus eines an einem wellenförmigen Bauteil radial außen montierten Sicherungsringes die Prüfkontur einen Innendurchmesser aufweist, der über einen Außendurchmesser des Sicherungsrings korrespondierend greifbar ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass zur Prüfung der Einbaulage eines Sicherungsrings in der Art eines Sprengrings eine Gegenkontur des Sprengrings in der Prüfkontur zumindest teilweise abgebildet ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein Bereich der Prüfkontur, durch welchen die erste Öffnung und/ oder ein Bereich der Einrichtung, durch welchen die zweite Öffnung führt, in Richtung zu einer Längsachse der Einrichtung federnd zur Realisierung eines Toleranzausgleiches gelagert ist/sind.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste und zweite Öffnung stirnseitig in Richtung zum Sicherungsring angeordnet sind.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** dass in den Prüfring ein erster Formeinsatz integriert ist, durch welchen die erste Öffnung führt.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** dass in den Prüfring ein zweiter Formeinsatz integriert ist, durch welchen die zweite Öffnung führt.

11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet,** dass der erste und/oder zweite Formeinsatz axial federnd gelagert sind.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Prüfring an einem auswechselbaren Trägerring aufgenommen ist.

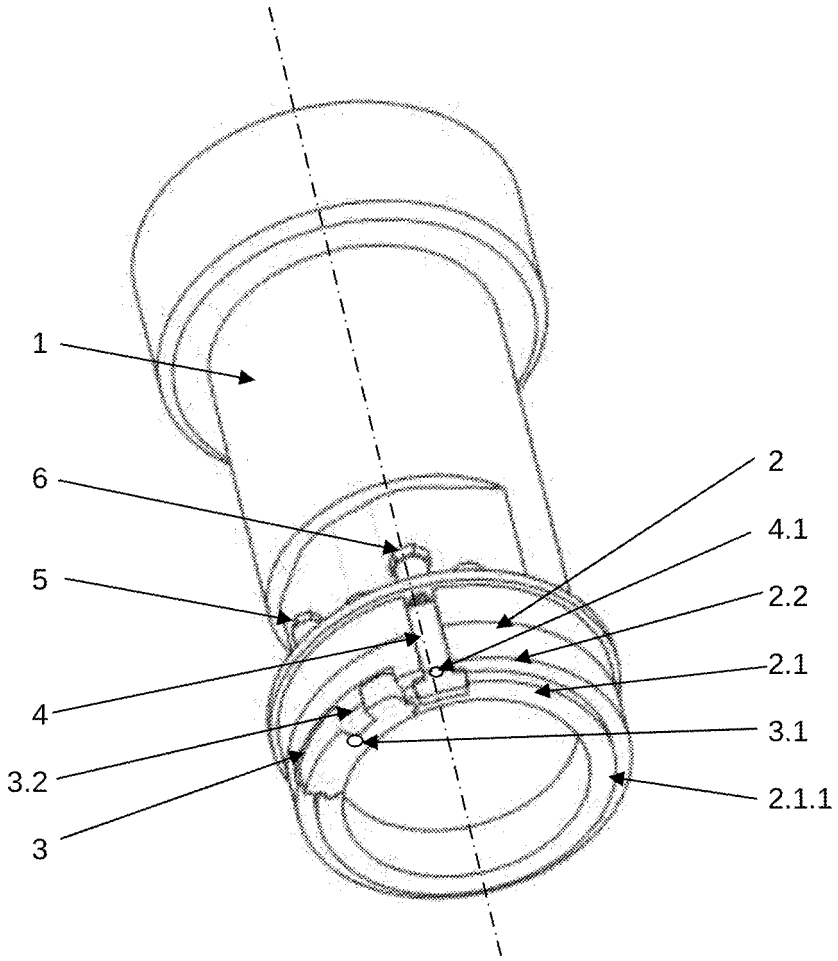
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** dass diese Anschlüsse zum Anlegen eines Vakuums oder Luftdrucks/ Staudrucks aufweist.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Hülse einen ergonomisch ausgebildeten Griffbereich für einen manuellen Einsatz aufweist.

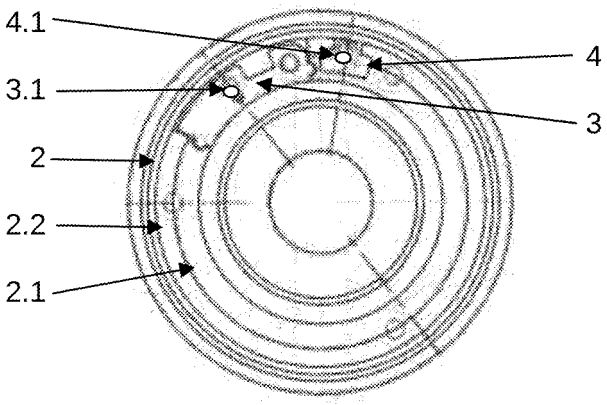
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Hülse eine Schnittstelle zu einer automatischen Greifeinrichtung oder Handlingseinrichtung aufweist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

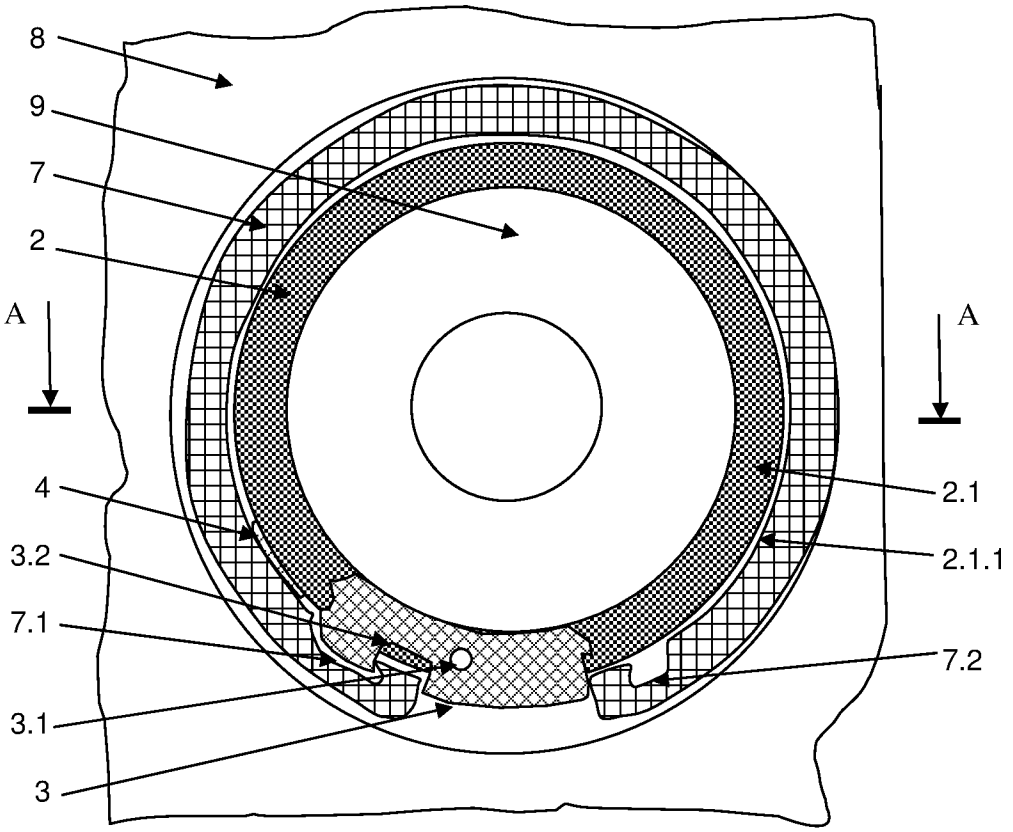
Anhängende Zeichnungen



Figur 1

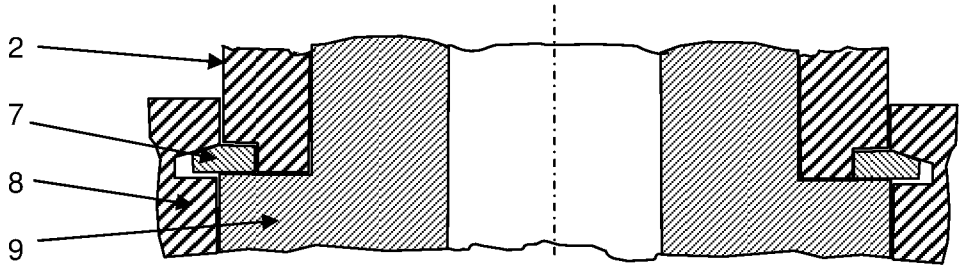


Figur 2



Figur 3

Schnitt A-A



Figur 4