



(10) **DE 10 2014 012 976 B4** 2017.10.05

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 012 976.4**
(22) Anmeldetag: **08.09.2014**
(43) Offenlegungstag: **10.03.2016**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **05.10.2017**

(51) Int Cl.: **B23Q 13/00 (2006.01)**
B23C 9/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
rose plastic AG, 88138 Hergensweiler, DE

(74) Vertreter:
**Riebling, Peter, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 88131 Lindau,
DE**

(72) Erfinder:
Rösler, Thiemo, 88239 Wangen, DE

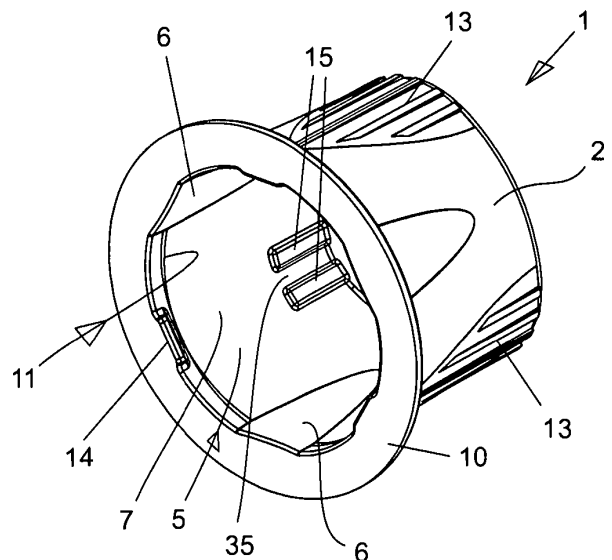
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2005 022 385	A1
DE	10 2009 012 133	A1
DE	38 50 450	T2

Internetseite der rose plastic AG: www.rose-plastic.de/News/Produktneuheiten/ProtectiveEndCaps_PSC, Datum: 04.12.2013

(54) Bezeichnung: **Elastische Schutzkappe zum Aufstecken auf einen polygonalen Werkzeugschaft**

(57) Hauptanspruch: Schutzkappe (1) zum Aufstecken auf einem polygonalen Werkzeugschaft (21), welche aus einem mindestens teilweise ringförmigen Mantel (2) besteht, an dem im Bereich eines Fußteils ein Abschlussring (3, 17) mit einem ringförmigen Einführprofil (11) angeformt ist, wobei der Mantel (2) und der Abschlussring (3, 17) zusammen einen Aufnahmeraum (5) für den Werkzeugschaft (21) ausbilden, wobei in Steckrichtung der Schutzkappe (1) die fußseitige Ringfläche (3, 11, 17) in eine deckenseitige Trochoidenfläche (9, 36) übergeht, welche der polygonalen Form des Werkzeugschaftes (21) angepasst ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenfläche des Mantels (2) mindestens eine radial einwärts in den Aufnahmeraum (5) gerichtete Keifläche (6) angeordnet ist, welche die lichte Weite des Aufnahmeraumes (5) an dieser Stelle verringert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elastische Schutzkappe zum Aufstecken auf einen polygonalen Werkzeugschaft nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Werkzeugschäfte sind beispielsweise aus der Präzisions-Dreh- und Frästechnik bekannt. Solche Schäfte weisen teilweise Nuten auf, mit welchen eine bessere Kraftübertragung erreicht wird. Ein Schutz der hochwertigen und hochpräzise angefertigten Werkzeugschäfte gegen Beschädigung ist hierbei unverzichtbar.

[0003] Ein polygonal profilierter Werkzeugschaft wird beispielsweise unter der Markenbezeichnung „capto“ vertrieben. Dieser besonders ausgebildete Schaft wird bevorzugt mit einer elastischen Schutzkappe gegen Beschädigungen geschützt. Die Schaftform entspricht die eines Trochoiden. Die Schutzkappe ist aus einem elastisch dehnbaren Kunststoff und entspricht im Wesentlichen einer Ringhülse. Das heißt, die Profilform des Fußquerschnittes ist ringförmig und geht über zugeordnete ringförmige Verbindungsflächen, in eine gleichfalls ringförmig ausgebildete Deckfläche über.

[0004] Es handelt sich also um eine rotationssymmetrische elastische Schutzkappe, die auf dem bekannten polygonalen Werkzeugschaft aufgesteckt werden soll.

[0005] Dieser polygonale Werkzeugschaft, der als Trochoide im Profil ausgebildet ist, hat die weitere Eigenschaft, dass er konisch in Richtung seiner Spitze zuläuft, das heißt, er hat konische Seitenflächen, die das Aufstecken einer Ringhülse zum Schutz dieses polygonalen Werkzeugschaftes stark erschweren.

[0006] Die konisch angeschrägten Seitenflächen haben dabei die Eigenschaft, die bekannte ringförmige Hülse nach oben hin abrutschen zu lassen. Als Sicherung gegen eine unbeabsichtigte axiale Verschiebung hat die bekannte Ringhülse an der Innenseite des Ringmantels im Bereich der Deckfläche radial einwärts gerichtete Klemmflächen, die sich klemmend an die Übergangflächen zwischen den Trochoidenflächen des polygonalen Werkzeugschaftes klemmend anlegen, wobei die Ringfläche der elastischen Schutzkappe geringfügig aufgespreizt wird.

[0007] Es ist also lediglich ein Klemmsitz mit der bekannten Ringkappe auf dem konisch zulaufenden polygonalen Werkzeugschaft gegeben, was mit einer schlechten Lagensicherung verbunden ist.

[0008] Die Trochoidenform des Werkzeugschaftes ist grundsätzlich dreieckig. Aus diesem Grund sind an der Innenseite der bekannten Schutzkappe eben-

so im Umfangswinkel von 120 Grad die besagten Klemmflächen angeordnet, die mit den zugeordneten Übergangflächen kleineren Krümmungsradien korrespondieren sollen, welche insbesondere zwischen den Trochoidenflächen größeren Krümmungsradien angeordnet sind.

[0009] Die Steckorientierung der bekannten elastischen Schutzkappe zum Schutz des polygonalen Werkzeugschaftes ist jedoch nur schwierig zu bewerkstelligen. Eine solche bekannte Schutzkappe ist auf der Internetseite der rose plastic AG: www.rose-plastic.de/News/Produktneuheiten/ProtectiveEndCaps PSC, Datum: 04.12.2013 abgebildet.

[0010] Durch mehrmaliges Aufstecken und Verdrehen der bekannten elastischen Schutzkappe muss sichergestellt werden, dass die drei am Umfang angeordneten, radial nach innen gerichteten Klemmflächen auch wirklich auf den Übergangflächen zwischen den flacheren Trochoidenflächen aufsitzen und dort einen Klemmverbund bilden.

[0011] Wird dieser Klemmsitz nicht erreicht und versehentlich die elastische Schutzkappe um einen Winkel von zum Beispiel 30 Grad verdreht, ist der Klemmsitz aufgehoben und die elastische Schutzkappe kann unbeabsichtigt vom Werkzeugschaft abfallen. Eine Rastverbindung ist nicht vorgesehen, ebenso keine Sicherung gegen axiale Verschiebung.

[0012] Schutzverpackungen und Schutzkappen anderer Bauart sind in DE 10 2005 022 385 A1, DE 10 2009 012 133 A1 oder DE 38 50 450 T2 offenbart.

[0013] Hier setzt die Erfindung ein, die sich die Aufgabe gestellt hat, eine elastische Schutzkappe zum Aufstecken auf einen polygonalen Werkzeugschaft der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass bereits schon beim Aufstecken eine selbsttätige Drehorientierung der Schutzkappe zu der Trochoidenform des polygonalen Werkzeugschaftes erfolgt, und dass während des Aufsteckens sich die elastische Schutzkappe selbsttätig in die Endstellung verdreht, und an dem polygonalen Werkzeugschaft selbsttätig ausrichtet.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung ist es noch zusätzlich vorgesehen, dass eine Verrastung zwischen der elastischen Schutzkappe und dem Werkzeugschaft stattfindet, um die Schutzkappe gegen Abziehen von dem polygonalen Werkzeugschaft zu sichern.

[0015] Die Aufgabe wird durch die technische Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0016] Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist demnach, dass die elastische Schutzkappe von der Ringform abweicht, wobei ausgehend von der Fußseite der Schutzkappe das Profil etwa ringförmig ausgebildet ist, und über sich daran anschließende Übergangflächen in eine Deckseite übergeht, die der Trochoidenform des polygonalen Werkzeugschaftes formangepasst ist, wobei an der Innenfläche des Mantels mindestens eine radial einwärts in den Aufnahmeraum gerichtete Keilfläche angeordnet ist, welche die lichte Weite des Aufnahmeraumes an dieser Stelle verringert.

[0017] Damit ergibt sich der wesentliche Vorteil, dass beim Aufstecken der elastischen Schutzkappe die ringförmige Fußseite zunächst in jeder beliebigen Drehlage auf den polygonalen Werkzeugschaft aufgesteckt werden kann, wobei bei einem weiterem Aufstecken der Schutzkappe die Trochoidenform des polygonalen Werkzeugschaftes an zugeordnete Zentrierflächen bzw. Ausrichtflächen im inneren Aufnahmeraum der Schutzkappe zur Anlage bringbar ist, die sich an den dort angeordneten Abstütz- und Zentrierflächen ausrichten, und somit bei weiterem Aufstecken die Schutzkappe automatisch in die zum Schutz des Werkzeugschaftes notwendige Drehlage und einer damit verbundenen Klemmstellung bringt.

[0018] Der Kern der Erfindung liegt demnach darin, dass die Fußseite oder der Fußbereich der erfindungsgemäßen Schutzkappe etwa ringförmig ausgebildet ist und ein Aufstecken in jeder beliebigen Drehlage gestattet. Bei einem weiteren Aufstecken erfolgt eine automatische Zentrierung der Schutzkappe über Verbindungsflächen, die am Innenraum der Schutzkappe angeordnet sind und etwa der Trochoidenform des polygonalen Werkzeugschaftes entsprechen. Die fußseitige Ringfläche geht demnach in eine deckenseitige Trochoidenfläche der Schutzkappe über.

[0019] Auf diese Weise erfolgt eine optimale Schutzwirkung, denn nun ist die obere Deckfläche der Schutzkappe in idealer Weise an die Trochoidenform des Werkzeugschaftes formangepasst und kann nicht mehr unbeabsichtigt verdreht oder verschoben werden.

[0020] In einer ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die elastische Schutzkappe lediglich mittels eines Klemmsitzes auf dem polygonalen Werkzeugschaft aufsitzt.

[0021] In einer Weiterbildung dieser Idee ist vorgesehen, dass neben dem Klemmsitz noch zusätzlich eine Rastverbindung zwischen der elastischen Schutzkappe und dem Werkzeugschaft vorgesehen ist, wobei in einer bevorzugten Ausgestaltung diese Rastverbindung an der Fußseite der Schutzkappe in

Richtung auf die Fußseite am Trochoidenschaft erfolgt.

[0022] Im Bereich der Fußseite dieses Trochoidenschaftes ist eine Ringnut verringerten Durchmessers angeordnet, in welche ein oder mehrere zugeordnete, radial in den Innenraum der Schutzkappe an der Fußseite vorspringende Rastnasen in Eingriff bringbar sind.

[0023] Neben dem Klemmsitz wird demzufolge nach dem weiteren Erfindungsgegenstand auch ein Rastsitz der Schutzkappe erreicht.

[0024] Der Ringmantel der Schutzkappe ist gerade nicht ringförmig ausgebildet, sodass der Begriff „Ringmantel“ nur lediglich weit zu verstehen ist, weil im Bereich dieses Ringmantels in axialer Richtung konisch in Steckrichtung zulaufende Keilflächen vorhanden sind, die sich an den zugeordneten, mit flachem Krümmungsradius verlaufenden Trochoidenflächen formangepasst anlegen.

[0025] Im Umfangsabstand und gleichmäßig verteilt zu den vorher genannten Keilflächen sind ferner an der Innenseite der Aufnahmeöffnung des Ringmantels im Bereich der Deckfläche innenseitige Zentrierfasen angeordnet, die ebenfalls im Durchmesser verringert in den Innenraum des Aufnahmeraumes der Schutzkappe an der Deckseite vorspringen, und sich klemmend an den Übergangflächen zwischen den flacheren Trochoidenflächen anlegen.

[0026] In dieser besonderen Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Zentrierfasen einen gegenseitigen Abstand zueinander einnehmen, und zwischen sich eine Zentrierfläche bilden, die genau auf die mit geringerem Krümmungsradius ausgebildete Übergangsfläche aufsitzt.

[0027] Somit liegen die beiden, einen gegenseitigen Umfangsabstand zueinander einnehmenden Zentrierfasen, links und rechts an der einen größeren Krümmungsradius aufweisenden Übergangsfläche im Bereich der Trochoidenform an, wodurch die mittige Zentrierfläche sich genau auf diese Übergangsfläche zentriert, und somit eine einwandfreie Verdrehsicherung der Schutzkappe auf dem polygonalen Werkzeugschaft gegeben ist.

[0028] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Keilflächen jeweils im Umfangsabstand von 120 Grad gleichmäßig verteilt am Umfang der Schutzkappe innenseitig, ausgehend von der Fußseite sich nach oben erstreckend, angeordnet, während dazwischenliegend die Zentrierfasen angeordnet sind, die ebenfalls im Winkelabstand von 120 Grad am Umfang gleichmäßig verteilt angeordnet sind, sodass sich zwischen den an der Deckseite

te angeordneten Zentriernasen ein Umfangswinkelabstand von 60 Grad ergibt.

[0029] Eine derartige Schutzkappe mit den oben genannten Merkmalen ist zur automatischen Montage derartiger polygonaler Werkzeugschäfte geeignet. Eine solche Schutzkappe kann durch einen Roboter aufgesteckt werden, weil stets eine automatische Zentrierung der Drehlage der Schutzkappe für den polygonalen Werkzeugschaft stattfindet. Ein Probieren, wie nun die Klemmfläche an der einen größeren Krümmungsradius aufweisenden Übergangsfläche im Bereich der Trochoide hält, entfällt bei der Erfindung. Deshalb waren die bekannten Schutzkappen nicht für eine maschinengestützte Montage geeignet.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0031] Es zeigen:

[0032] Fig. 1: perspektivische Ansicht der Schutzkappe von der Fußseite

[0033] Fig. 2: die perspektivische Ansicht der Schutzkappe von der Deckseite

[0034] Fig. 3: die Ansicht nach Fig. 2 von der Deckseite

[0035] Fig. 4: die Seitenansicht der Schutzkappe

[0036] Fig. 5: die Bodenansicht der Schutzkappe nach Fig. 1

[0037] Fig. 6: eine gleiche Darstellung wie Fig. 4, die lediglich gedreht ist

[0038] Fig. 7: die Stirnansicht einer Werkzeugaufnahme

[0039] Fig. 8: die Seitenansicht der Werkzeugaufnahme

[0040] Fig. 9: die um 90 Grad gedrehte Seitenansicht der Werkzeugaufnahme nach Fig. 8

[0041] Fig. 10: eine Zusammenstellungszeichnung beim Zusammenführen der Schutzkappe auf dem polygonalen Werkzeugschaft der Werkzeugaufnahme

[0042] Fig. 11: die weiter fortgeschrittene Aufsteckbewegung im Vergleich zu Fig. 10

[0043] Fig. 12: die vollständige Schutzstellung der Schutzkappe mit Abdeckung des polygonalen Werkzeugschaftes

[0044] Fig. 13: eine schematisierte Darstellung der grundsätzlichen Formgebung der elastischen Schutzkappe nach der Erfindung

[0045] Fig. 14: die Stirnansicht der Anordnung nach Fig. 15 mit aufgesteckter Schutzkappe

[0046] Fig. 15: die Seitenansicht der Anordnung mit aufgesteckter Schutzkappe

[0047] Fig. 16: die um 90 Grad gedrehte Seitenansicht gemäß Fig. 15

[0048] Fig. 17: eine perspektivische Darstellung beim Aufstecken der Schutzkappe auf den polygonalen Werkzeugschaft

[0049] Fig. 18: die um 90 Grad gedrehte Lage nach Fig. 17

[0050] Fig. 19: die fertig auf dem polygonalen Werkzeugschaft aufgesteckte Schutzkappe

[0051] Die Schutzkappe **1** nach den Fig. 1 bis Fig. 6 besteht im Wesentlichen aus einem elastisch verformbaren Kunststoff, wie zum Beispiel einem Polypropylen oder dergleichen.

[0052] Wichtig ist, dass das Material der Schutzkappe dünnwandig ist, um eine gewisse, geringfügig elastische Aufweitung der Schutzkappe zu ermöglichen.

[0053] Nach dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis Fig. 6 besteht die Schutzkappe aus einem ringsumlaufenden Ringmantel **2**, der gemäß der allgemeinen Beschreibung jedoch nicht als Ringprofil ausgebildet ist, sondern ein spezielles Aufsteckprofil aufweist, auf welches später noch eingegangen wird.

[0054] Am unteren Ende des Ringmantels **2** ist an der Fußseite ein ringsumlaufender, etwa ringförmiger Abschlussring **3** angeformt, der eine ebenfalls ringförmig umlaufende Stirnseite **4** ausgebildet.

[0055] An den Abschlussring **3** ist nun der Ringmantel **2** angeformt, wobei die Formgebung des Ringmantels im Prinzip in Fig. 13 dargestellt ist. Hier ist dargestellt, dass die Fußseite der Schutzkappe **1**, das heißt also der Bereich um den Abschlussring **3**, als Ringform **17** ausgebildet ist, und die Übergangsflächen **19**, die von der Ringform **17** ausgehen und sich in dem Bereich der Deckfläche **36** der Trochoidenform des später zu beschreibenden Trochoidenschaftes **21** formanpassen.

[0056] In Fig. 2 ist der Ringmantel **2** an seiner Fußseite zunächst mit keilförmig sich nach oben erweiternden Keilflächen **6** ausgebildet, wobei bevorzugt drei Keilflächen **6** gleichmäßig verteilt am Umfang angeordnet sind, wobei die Keilflächen **6** von außen hin radial einwärts in den Aufnahmeraum **5** hineinspringen, und so die lichte Weite des Aufnahmeraums **5** an den Stellen, wo die Keilflächen **6** angeordnet sind, verringern.

[0057] Zwischen den Keilflächen **6** sind im Aufnahmeraum **5** jeweils Bogenflächen **7** angeordnet, die einen größeren Krümmungsradius aufweisen als vergleichsweise die sich daran anschließenden Keilflächen **6**.

[0058] Die Bogenflächen **7** dienen zur formangepassten Anlage an die Trochoidenflächen **27** des Trochoidenschaftes **21** gemäß den Fig. 7 bis Fig. 9, während die mit größerem Krümmungsradius ausgebildeten Keilflächen **6** sich an den einen größeren Krümmungsradius ausbildenden Übergangsfächen **28** des Trochoidenschaftes **21** anlegen sollen.

[0059] Der Ringmantel **2**, der an die Trochoidenform angepasst ist, ist oben ausgenommen und ist ohne Deckel ausgebildet.

[0060] Hierauf ist die Erfindung nicht beschränkt. Es kann auch vorgesehen sein, dass eine Deckelfläche vorhanden ist, das heißt, dass die Schutzkappe **1** im Bereich der oberen Ringfläche **8** geschlossen ist.

[0061] In der hier offenen Ausführungsform sieht man durch die deckenseitige Öffnung **16** hindurch und sieht die im Bereich der oberen Deckenseite angeordneten, radial nach innen vorspringenden Zentriernasen **15**, die einen gegenseitigen Abstand zueinander einnehmen und zwischen sich eine Zentrierfläche **35** ausbilden.

[0062] Am Außenumfang ist der Ringmantel **2** mit Griffflächen **13** versehen, die lediglich der besseren Handhabung dienen, die aber ansonsten keine weitere Funktion haben. Wichtig ist nun, dass die Deckfläche **36** (siehe Fig. 13) nun als Trochoidenfläche **9** ausgebildet ist, deren Formgebung der Trochoidenform **18** des Trochoidenschaftes **21** entspricht.

[0063] Deshalb ist vorgesehen, dass die schutzkappenseitige Trochoidenfläche **9** sich an die schaftseitigen Trochoidenflächen **27** formangepasst anlegt, und somit optimal diese Flächen gegen Beschädigung schützt.

[0064] Es wird nur angefügt, dass der fußseitige Abschlussring **3** eine bodenseitige Ringfläche **10** ausbildet, und das untere Einführprofil **11** etwa ringförmig ist, während das obere Steckprofil, welches im

Bereich der Trochoidenfläche **9** an der Deckenseite ausgebildet ist, eine Trochoidenform aufweist.

[0065] Das deckenseitig angeordnete Anpassungsprofil **12** ist deshalb der Trochoidenform **18** des Trochoidenschaftes **21** formangepasst.

[0066] An und für sich würde eine solche Klemmpassung ausreichen, eine automatische Zentrierung der Schutzkappe **1** auf einem Trochoidenschaft vorzusehen, wie er in den Fig. 7 bis Fig. 9 dargestellt ist.

[0067] Die dortige Werkzeugaufnahme **20** besteht aus einem Kupplungsteil **22**, welches sich nach vorne hin als Trochoidenschaft **21** fortsetzt, der im Wesentlichen aus drei zueinander, gleichmäßig versetzt angeordneten Trochoidenflächen **27** geringeren Krümmungsradiuses besteht, zwischen denen Übergangsfächen **28** mit größerem Krümmungsradius angeordnet sind.

[0068] Dieser Trochoidenschaft **21** soll durch die erfindungsgemäße Schutzkappe **1** formangepasst abgedeckt sein, und durch einen Klemmsitz so geschützt sein, dass die Schutzkappe **1** sich automatisch beim Aufschieben auf dem Trochoidenschaft **21** zentriert.

[0069] Dies wird dadurch erreicht, dass beim Aufstecken zunächst das etwa ringförmige Einführprofil **11** an der Fußseite der Schutzkappe auf den Trochoidenschaft **21** aufgesteckt wird, und dann die Trochoidenflächen **27** mit den dazwischenliegenden Übergangsfächen **28** an den radial nach innen vorspringenden und konusförmig in axialer Richtung verlaufenden Keilflächen **6** entlanglaufen, sodass die Keilflächen **6** sich an den Trochoidenflächen **27** abwälzen, und sich somit automatisch auf den Trochoidenflächen **27** des Trochoidenschaftes **21** zentrieren.

[0070] Um nun eine endgültige Zentrierung zu erreichen, ist es ferner vorgesehen, dass an der Deckseite **36** noch zusätzlich gleichmäßig am Umfang verteilt angeordnete Zentriernasen **15** mit dazwischen ausgebildeten Zentrierflächen **35** angeordnet sind, welche über die Übergangsfächen **28** zwischen den Trochoidenflächen **27** hinübergreifen, und damit eine formangepasste Zentrierung der Schutzkappe **1** auf dem Trochoidenschaft **21** gewährleisten.

[0071] Ein solcher Klemmsitz würde an und für sich schon ausreichen.

[0072] In einer Weiterbildung der Erfindung schlägt die Erfindung jedoch vor, dass an der Fußseite, im Bereich des Abschlussrings **3**, innenseitig radial nach innen vorspringende Rastnasen **14** vorgesehen sind, die in eine mindestens teilweise vorhandene Freistellung **26** am Fuß des Trochoidenschaftes **21** eingreifen, wie es in den Fig. 10 bis Fig. 12 dargestellt ist.

[0073] Auf diese Weise kommt es zu einem elastischen Einrasten der Fußseite der Schutzkappe 1 an dem Fuß des Trochoidenschaftes 21, sodass der Abschlussring 3 auf der Anschlagfläche 25 am Kupplungsteil 22 aufliegt.

[0074] Im Übrigen weist der Trochoidenschaft 21 noch einen Ringraum 32 auf, der sich in axialer Richtung in eine Schraubaufnahme 23 mit einem dort angeordneten Innengewinde 24 fortsetzt.

[0075] Fig. 10 zeigt, dass der Trochoidenschaft 21 in axialer Richtung noch geringfügig als Konusfläche 30 ausgebildet ist, dementsprechend ist auch der Ringmantel 2 der Schutzkappe 1 in der Aufsteckrichtung (Pfeilrichtung 29) leicht konisch ausgebildet.

[0076] Die Raststellung der Schutzkappe gemäß Fig. 12 ist so gewählt, dass sich an der inneren Deckfläche der Schutzkappe 1 noch eine Freistellung 31 in Richtung auf die vordere Stirnseite des Trochoidenschaftes 21 ergibt. Auf diese Weise wird immer sichergestellt, dass die Schutzkappe 1 einwandfrei auf dem Trochoidenschaft lagengesichert aufgerastet ist.

[0077] Die Fig. 14 bis Fig. 19 zeigen die verschiedenen Steckbewegungen, welche die Schutzkappe 1 beim Aufstecken auf den Trochoidenschaft 21 ausführt, wobei insbesondere beim Übergang von Fig. 17 auf Fig. 18 erkennbar ist, dass bei einer Fehlauflaufsteckung, wenn zum Beispiel die Keilflächen 6 in den Bereich der mit kleinerem Krümmungsradius ausgebildeten Übergangsflächen 28 gelangen, automatisch die Keilflächen 6 von diesen Übergangsflächen 28 weggedreht werden, und sich somit automatisch die Schutzkappe 1 wiederum in die in Fig. 17 dargestellte Steckposition dreht.

[0078] Somit ist eine automatische Montage der Schutzkappe ohne Weiteres möglich und es bedarf keines Probierens, wie bei den bekannten Schutzkappen nach dem Stand der Technik.

Bezugszeichenliste

1	Schutzkappe
2	Ringmantel
3	Abschlussring
4	Stirnseite
5	Aufnahmeraum
6	Keilfläche
7	Bogenfläche
8	Ringfläche (oben)
9	Trochoidenfläche
10	Ringfläche (unten)
11	Einführprofil (unten)
12	Anpassungsprofil
13	Grifffläche
14	Rastnase (unten)
15	Zentriernase (oben)

16	Öffnung
17	Ringform
18	Trochoidenform
19	Übergangsfläche
20	Werkzeugaufnahme
21	Trochoidenschaft
22	Kupplungsteil
23	Schraubaufnahme
24	Innengewinde
25	Anschlagfläche
26	Freistellung
27	Trochoidenfläche
28	Übergangsfläche
29	Pfeilrichtung
30	Konusfläche
31	Freistellung
32	Ringraum
33	
34	
35	Zentrierfläche
36	Deckfläche

Patentansprüche

1. Schutzkappe (1) zum Aufstecken auf einem polygonalen Werkzeugschaft (21), welche aus einem mindestens teilweise ringförmigen Mantel (2) besteht, an dem im Bereich eines Fußteils ein Abschlussring (3, 17) mit einem ringförmigen Einführprofil (11) angeformt ist, wobei der Mantel (2) und der Abschlussring (3, 17) zusammen eine Aufnahme­raum (5) für den Werkzeugschaft (21) ausbilden, wobei in Steckrichtung der Schutzkappe (1) die fußseitige Ringfläche (3, 11, 17) in eine deckenseitige Trochoidenfläche (9, 36) übergeht, welche der polygonalen Form des Werkzeugschaftes (21) angepasst ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Innenfläche des Mantels (2) mindestens eine radial einwärts in den Aufnahmeraum (5) gerichtete Keilfläche (6) angeordnet ist, welche die lichte Weite des Aufnahmeraumes (5) an dieser Stelle verringert.

2. Schutzkappe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckfläche (36) als Trochoidenfläche (9) ausgebildet ist, deren Formgebung einer Trochoidenform (18) eines Trochoidenschaftes (21) entspricht.

3. Schutzkappe (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Keilflächen (6) der Trochoidenform (18) des Trochoidenschaftes (21) entsprechen.

4. Schutzkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Aufnahmeraum (5) zwischen den Keilflächen (6) mindestens eine Bogenfläche (7) angeordnet ist, die einen größeren Krümmungsradius aufweist, als der Radius der Keilfläche (6).

5. Schutzkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Deckfläche (36) der Schutzkappe (1) radial nach innen vorspringenden Zentriernasen (15) angeordnet sind, die zwischen sich Zentrierflächen (35) ausbilden, welche mit Übergangsflächen (28) des Trochoidenschaftes (21) zusammenwirken.

6. Schutzkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzkappe (1) mittels eines Klemmsitzes (6, 18, 21) auf dem polygonalen Werkzeugschaft (21) aufsitzt.

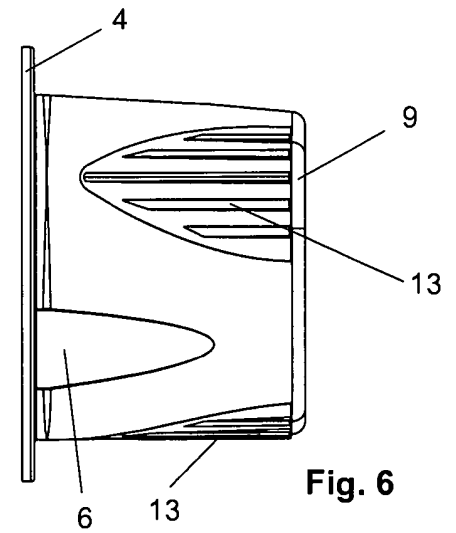
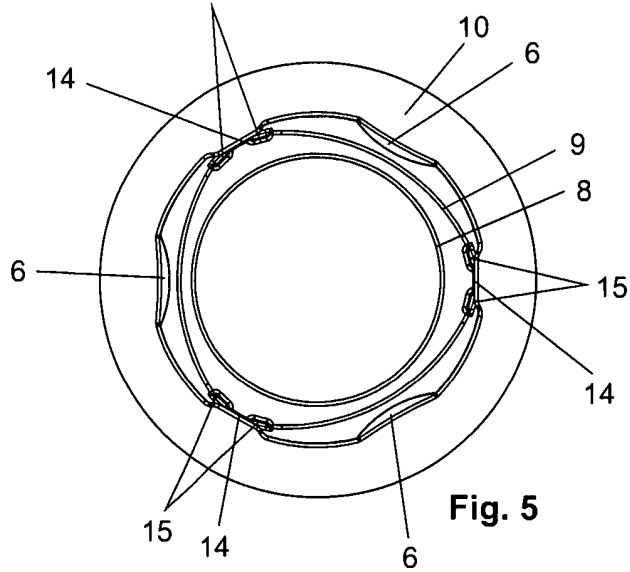
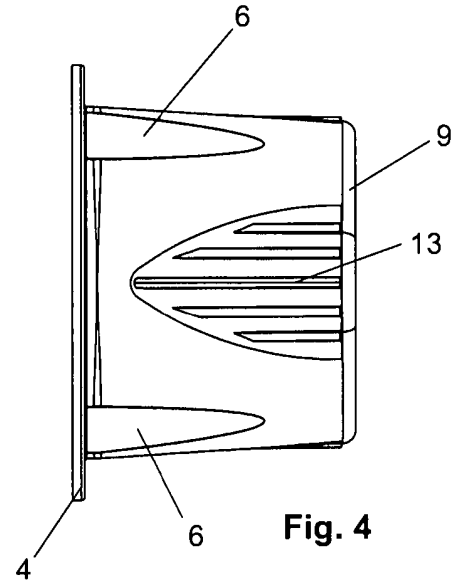
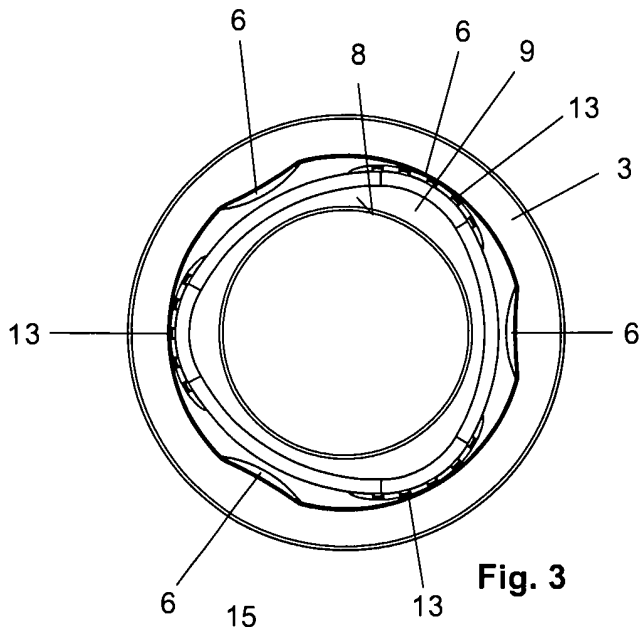
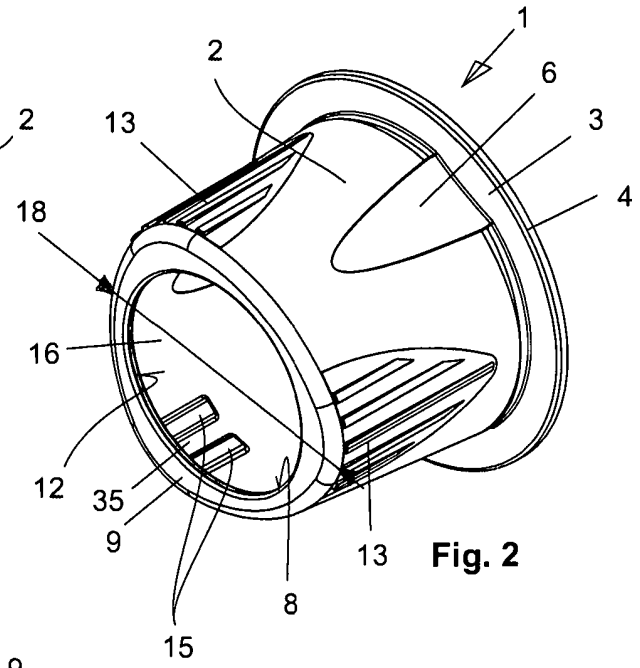
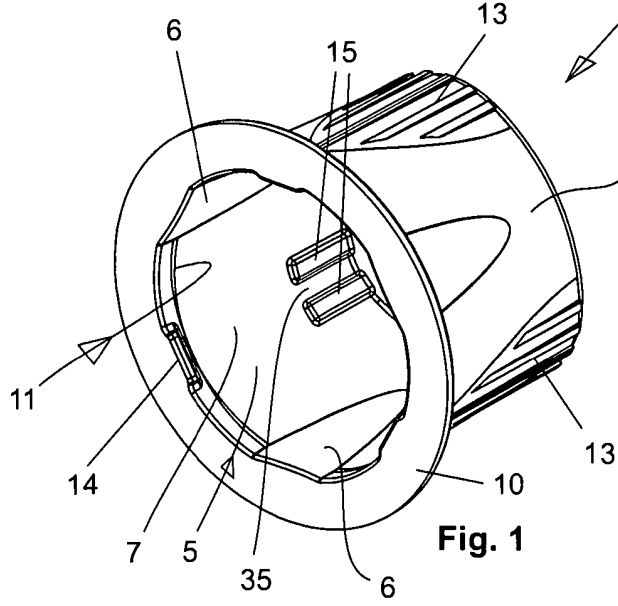
7. Schutzkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des Abschlussringes (3) eine Rastverbindung in Form mindestens einer Rastnase (14) angeordnet ist, die mit mindestens einer Freistellung (26) am Trochoidenschaft (21) zusammenwirkt.

8. Schutzkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Keilflächen (6) im Abstand von 120 Grad gleichmäßig verteilt innen-seitig am Umfang der Schutzkappe (1) angeordnet sind und dazwischen liegend die Zentriernasen (15) mit einem Winkelabstand von 120 Grad angeordnet sind, sodass sich zwischen den an der Deckfläche (36) angeordneten Zentriernasen (15) und den Keilflächen (6) ein Umfangswinkelabstand von 60 Grad ergibt.

9. Verfahren zum Aufstecken einer Schutzkappe (1) auf einem polygonalen Werkzeugschaft (21), welche aus einem mindestens teilweise ringförmigen Mantel (2) besteht, an dem im Bereich eines Fußteils ein Abschlussring (3, 17) mit einem ringförmigen Einführprofil (11) angeformt ist, wobei der Mantel (2) und der Abschlussring (3, 17) zusammen einen Aufnahme-raum (5) für den Werkzeugschaft (21) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Aufstecken der Schutzkappe (1) zunächst das ringförmige Einführprofil (11) auf den polygonalen Werkzeugschaft (21) aufgesteckt wird, wobei bei einem weiteren Aufstecken Trochoidenflächen (27) und dazwischenliegenden Übergangsflächen (28) des Werkzeugschafts (21) an radial einwärts gerichteten, vorspringenden Keilflächen (6) des Ringmantels (2) entlanglaufen, sodass die Keilflächen (6) sich an den Trochoidenflächen (27) abwälzen und die Schutzkappe (1) gegenüber dem Werkzeugschaft (21) zentrieren.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



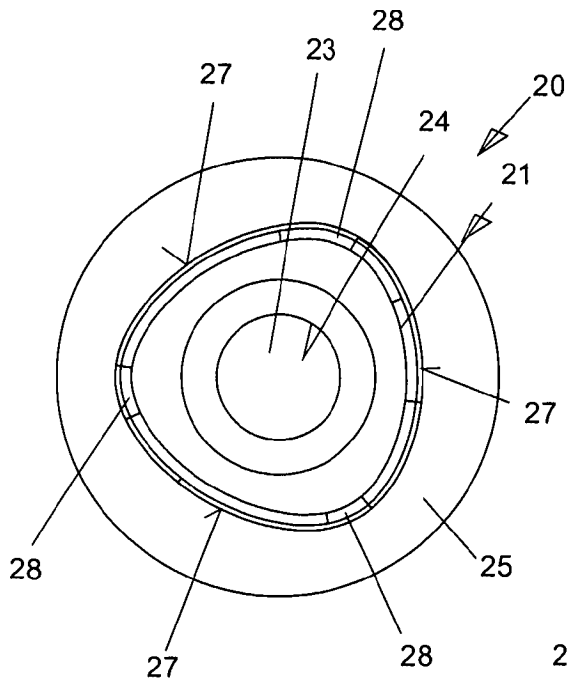


Fig. 7

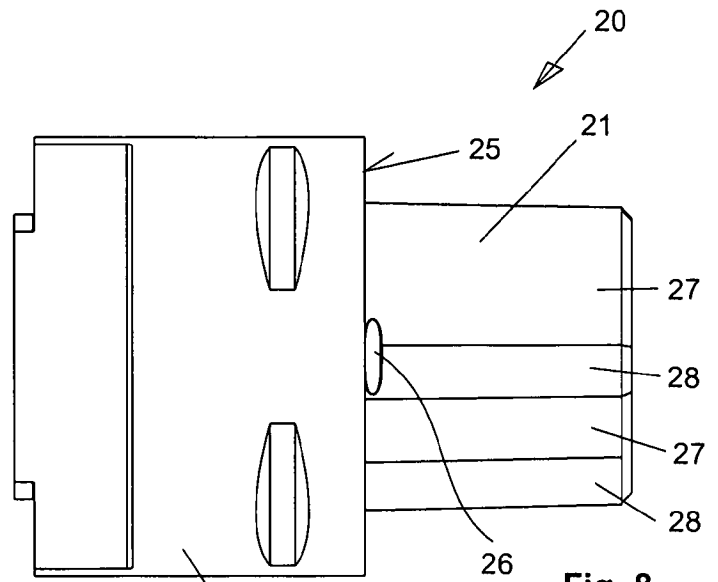


Fig. 8

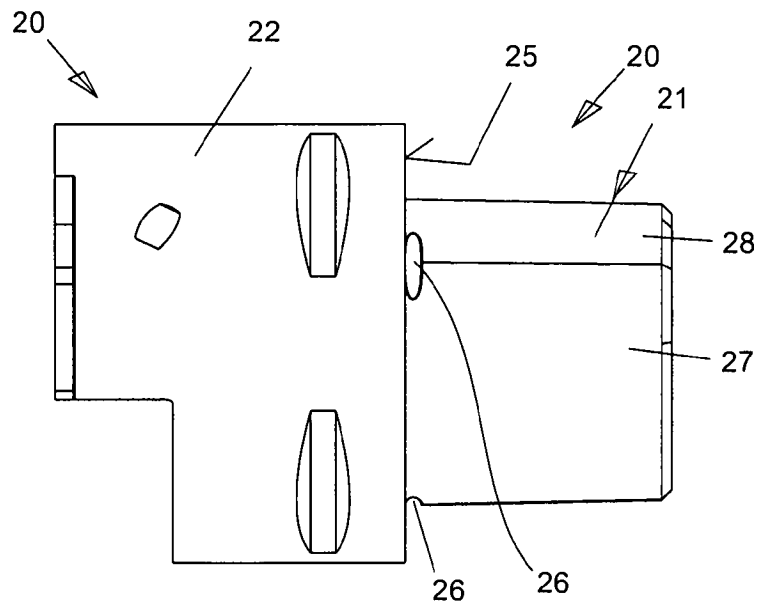


Fig. 9

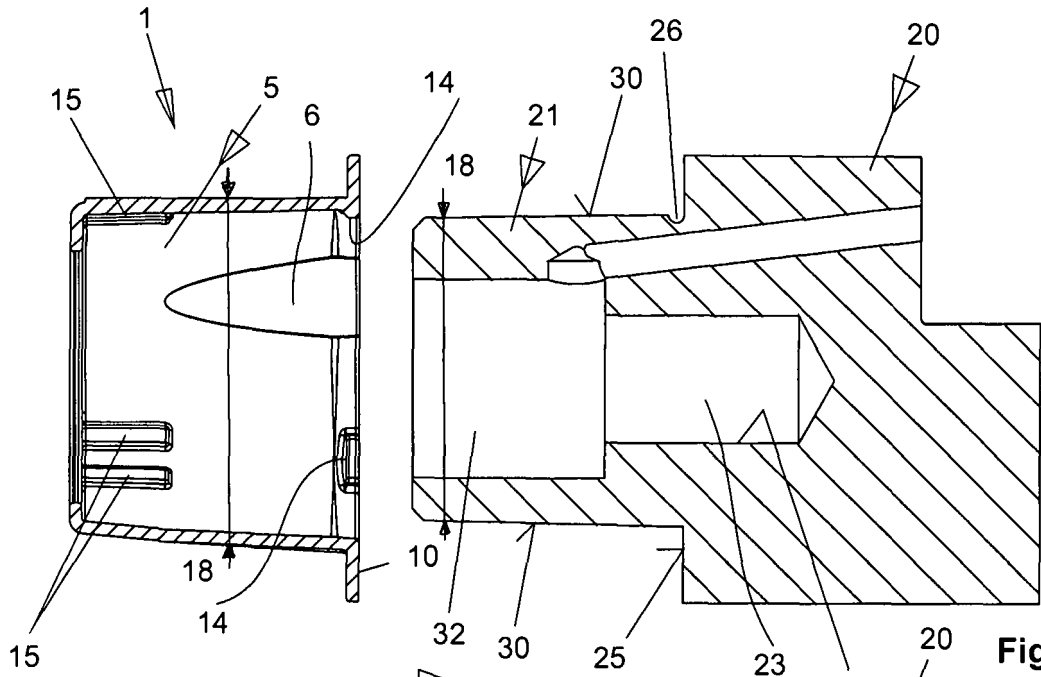


Fig.10

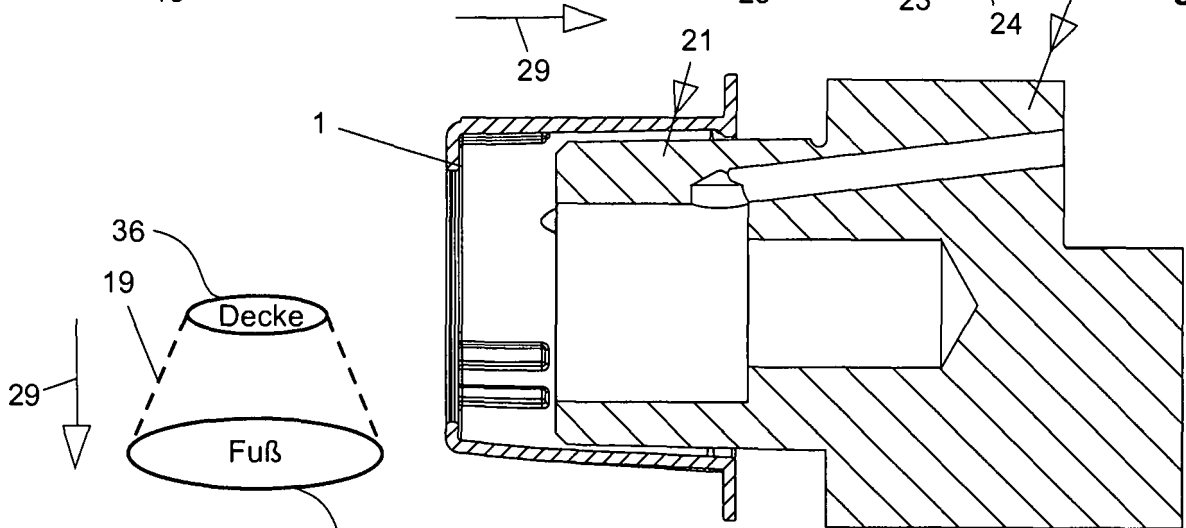


Fig.11

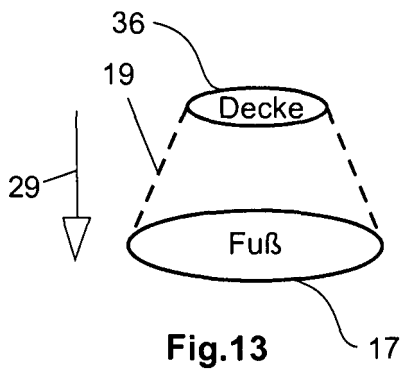


Fig.13

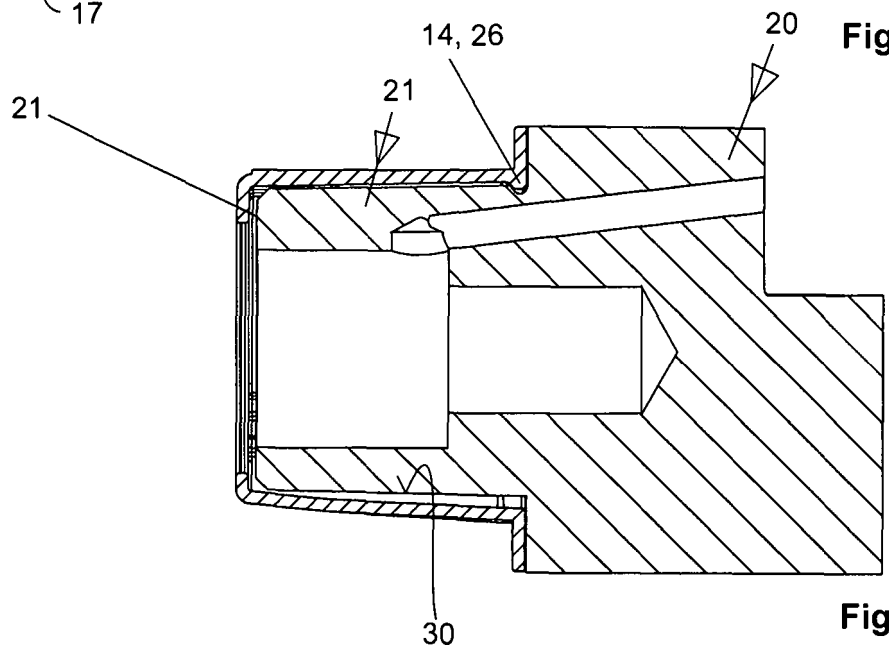


Fig.12

