



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:
F41C 23/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11001971.8**

(22) Anmeldetag: **10.03.2011**

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

(30) Priorität: **12.03.2010 DE 102010011377**

(71) Anmelder:
• **Zimmer, Günther**
77866 Rheinau (DE)
• **Zimmer, Martin**
77866 Rheinau (DE)

(72) Erfinder:
• **Zimmer, Günther**
77866 Rheinau (DE)
• **Zimmer, Martin**
77866 Rheinau (DE)
• **Blaser, Horst**
88316 Isny (DE)

(74) Vertreter: **Thämer, Wolfgang**
Zürn & Thämer
Patentanwälte
Hermann-Köhl-Weg 8
76571 Gaggenau (DE)

(54) **Rückstoßdämpfersystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein Rückstoßdämpfersystem für eine Schulterstütze (1) mit mindestens einem Führungssystem (10), mit mindestens einem Dämpferglied (50), mit mindestens einem Rückholsystem (90) und mit mindestens einer Rastgesperre (85). Dazu besteht das Führungssystem (10) aus einer in einem Grundkörper (11) in Bohrungen (12) mittels Führungsstangen (47) geführten Stützplatte (40). Das Dämpferglied (50) umfasst eine hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit (51). Das Rückholsystem (90) besteht aus mindestens einem mechanischen und/oder pneumatischen Federelement (100,109). Das Rastgesperre (85) sperrt die ausgefahrene Kolbenstange (71) der Zylinder-Kolben-Einheit (51) an dessen Zylinder (74).

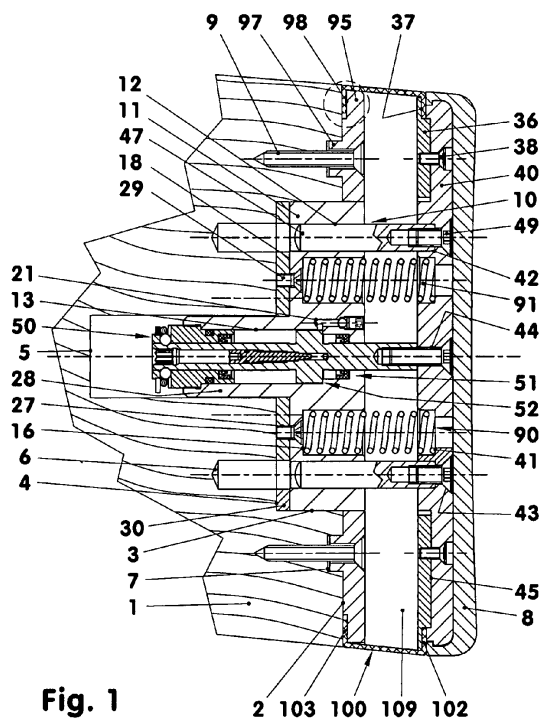


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rückstoßdämpfersystem für eine Schulterstütze mit mindestens einem Führungssystem, mit mindestens einem Dämpferglied, mit mindestens einem Rückholssystem und mit mindestens einem Rastgesperre.

[0002] Die Schulterstütze ist Teil des Hinterschaftes z.B. einer Jagdwaffe. Bei neuzeitlichen Waffen ist man bemüht, deren Gewicht so weit wie möglich zu reduzieren. Dies hat den Nachteil, dass dadurch der schussbedingte Rückstoß mit abnehmendem Waffengewicht zunimmt. Um diesen Rückstoß zu dämpfen, werden Dämpferglieder in die Schulterstütze integriert. Dazu wird die Schulterstütze im hinteren Bereich ca. normal zur Mittellinie des oder der Läufe aufgetrennt. Am freien Ende des verbleibenden Schaftteils wird eine schaftkappenartige Platte befestigt, die sich gegenüber dem verbleibenden Schaftteil über ein Feder-Dämpfersystem abstützt.

[0003] Aus der EP 1 657 518 B1 und der DE 10 2009 012 684 A1 ist jeweils ein derartiges Rückstoßdämpfersystem bekannt. Allerdings sind hier an den beiden Führungstangen separate Rastgesperre angeordnet, die verhindern sollen, dass der Schütze schon beim Anlegen der Waffe den Hub des Feder-Dämpfer-Systems überwindet.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Problemstellung zugrunde, ein derartiges Rückstoßdämpfersystem zu entwickeln, das zum einen einfach und sicher funktioniert und zum anderen mit nur geringem Aufwand an handelsüblichen Schulterstützen anbringbar ist.

[0005] Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Dazu besteht das Führungssystem aus einer in einem Grundkörper in Bohrungen mittels Führungstangen geführten Stützplatte. Das Dämpferglied besteht aus einer hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheit. Das Rückholssystem besteht aus mindestens einem mechanischen und/oder pneumatischen Federelement oder aus mindestens einem Federsystem. Die Zylinder-Kolben-Einheit hat eine Kolbenstange, die mit dem Zylinder oder einem Teil des Zylinders der Zylinder-Kolben-Einheit über ein Rast- oder Rastrichtgesperre in Wirkverbindung steht. Das Rast- oder Rastrichtgesperre sperrt die Kolbenstange in ihrer ausgefahrenen Position mit einer bestimmten oder einstellbaren Rastkraft.

[0006] Mit der Erfindung wird ein Rückstoßdämpfersystem für eine Sport-, Jagd- oder Behördenwaffe geschaffen. Dazu wird die Schulterstütze in einen starren und einen beweglichen Teil aufgetrennt. Der bewegliche Teil, z.B. ein eine Schaftkappe tragendes Gestell oder Platte ist im Wesentlichen in Waffenlängsrichtung verschiebbar im starren Teil der Schulterstütze gelagert. Beim Auftreten eines schussbedingten Rückstoßes bewegen sich das starre und das bewegliche Teil auf einer kurzen Strecke aufeinander zu, wobei im Rückstoßdämpfersystem die kinetische Energie der Waffe in Federenergie und Wärme umgewandelt wird. Die Wärme entsteht in

mindestens einem Dämpfer und die Federenergie wird im Rückholssystem kurzzeitig gespeichert. Durch die Dämpfung wird vom starren Schaftteil ca. die Hälfte der Stützkraft oder sogar noch weniger auf das bewegliche Schaftteil übertragen.

[0007] Das Rückstoßdämpfersystem umfasst ein zentrales Rastgesperre, das bis zu einer bestimmten Rastkraft verhindert, dass der Hub des Systems nicht schon beim Anlegen der Schulterstütze an die Schulter verbraucht wird. Das Rastgesperre sitzt ca. mittig in dem beim Schuss sich einstellenden Kraftfluss.

[0008] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung mindestens einer schematisch dargestellten Ausführungsform.

Figur 1: Teillängsschnitt durch eine Schulterstütze mit einem Rückstoßdämpfersystem;

Figur 2: Rückansicht des Rückstoßdämpfersystems ohne Basisplatte;

Figur 3: vergrößerter Längsschnitt durch das unbetätigte Rückstoßdämpfersystem, zu Figur 1 um die Mittellinie der Zylinder-Kolben-Einheit um 90 Winkelgrade gedreht;

Figur 4: Teilausschnitt zu Figur 3, jedoch um 90 Winkelgrade gedreht;

Figur 5: wie Figur 3, jedoch betätigt;

Figur 6: vergrößerter Längsschnitt eines Rückstoßdämpferkolbens mit einem Rückströmventil, unbetätigt;

Figur 7: wie Figur 6, jedoch betätigt;

Figur 8: Teilrückansicht zu Figur 7;

Figur 9: perspektivische Ansicht eines Zylinderbodenstopfens;

Figur 10: perspektivische Teilansicht eines Elastomerbalgs mit einem Bunsenventil;

Figur 11: Querschnittsvergrößerung zu Figur 10;

Figur 12: Querschnittsvergrößerung zu Figur 10, jedoch mit längsgewellter Elastomerbalg;

Figur 13: Draufsicht auf eine Basisplatte;

Figur 14: Ausschnittsvergrößerung zu Figur 1.

[0009] Die Figur 1 zeigt ein in der Schulterstütze eingebautes Rückstoßdämpfersystem im Längsschnitt mit fast allen wesentlichen Teilen. Das System umfasst z.B.

eine Zylinder-Kolben-Einheit (51), zwei Führungsstangen (47) und zwei Schraubendruckfedern (91). Die Zylinder-Kolben-Einheit (51) und die beiden Schraubendruckfedern (91) stützen dabei eine gepolsterte Stützplatte (40) gegen einen in der Schulterstütze verschraubten Grundkörper (11) ab. Zum Schutz des Rückstoßdämpfersystems vor Schmutz und Feuchtigkeit ist zwischen der Schulterstütze und der Stützplatte (40) ein Elastomerbalg (100) angeordnet. Der Relativhub zwischen dem Grundkörper (11) und der Stützplatte (40) liegt je nach Anwendungsfall zwischen 6 mm und 25 mm.

[0010] Der Grundkörper (11) ist ein ovaler Körper mit einem zumindest annähernd gleicher Breite und Tiefe. Mittig an seiner vorderen Stirnseite (18), also an der Stirnseite, die in Richtung des Waffenlaufes zeigt, ist eine zentrale, zylinderrohrförmige Grundkörperverlängerung (28) angeformt. Der Durchmesser der Grundkörperverlängerung (28) entspricht der Breite des Grundkörpers (11).

[0011] In seinen seitlichen Endbereichen hat der Grundkörper (11) je eine Führungsbohrung (12) in Form einer Durchgangsbohrung. Im Zentrum hat er eine Stufenbohrung (13), die von der vorderen Stirnseite (18) aus in den Grundkörper (11) eingearbeitet ist. Die Stufenbohrung (13) setzt sich aus der Zylinderbohrung (75), der Dichtungssitzbohrung (15) und der Kolbenstangenbohrung (14) zusammen, vgl. Figur 3. Neben der Stufenbohrung (13) befindet sich eine Befüllbohrung (21), vgl. auch Figur 7, die - über einen Durchbruch (24) - mit der Zylinderbohrung (75) verbunden ist.

[0012] Zwischen der Stufenbohrung (13) und je einer Führungsbohrung (12) ist in den Grundkörper (11) eine Federeinsenkung (16) von der Rückseite aus eingearbeitet. Im Grund einer jeden Federeinsenkung (16) ist eine Senkbohrung (27) angeordnet, vgl. Figur 2. Über durch diese Senkbohrungen (27) gesteckte z.B. metrische Schrauben (29) wird der Grundkörper (11) an einer - an der Schulterstütze (1) befestigten - Basisplatte (30) in den Gewindebohrungen (33) verschraubt. Alle Bohrungen (12, 13, 16, 27) des Grundkörpers (11) liegen z.B. parallel zueinander in einer Ebene.

[0013] Nach Figur 1 ist der Grundkörper (11) großteils versenkt in der hier z.B. hölzernen Schulterstütze (1) angeordnet. Dazu hat die Schulterstütze (1) rückseitig eine plane Stirnfläche (2), deren Normale mit der Seelenachse mindestens eines Waffenlaufes einen Winkel zwischen 0 und 15 Winkelgraden einnimmt. Senkrecht zu dieser Stirnfläche (2) ist in der Schulterstütze (1) - zur Aufnahme des Grundkörpers (11) - eine langlochartige Primärausfräsung (3) eingearbeitet. Die Primärausfräsung (3) hat eine plane Bodenfläche (4). In deren Mitte befindet sich zusätzlich eine zentrale, zylindrische Vertiefung (5). Ober- und unterhalb der Vertiefung (5) ist jeweils eine gebohrte Führungsstangenausfräsung (6) angeordnet. Im Bereich der Ferse und der Zehe der Schulterstütze (1) weist die Stirnfläche (2) jeweils eine Zentriersenkung (7) auf.

[0014] Auf der Bodenfläche (4) ist die z.B. 3 mm starke

Basisplatte (30) angeordnet, vgl. Figur 13, die über ihre Senkbohrungen (34) z.B. mit vier - nicht dargestellten - Senkholzschrauben nach DIN 7997 fixiert wird. Die Basisplatte (30) hat eine zentrale Ausnehmung (31) zur Durchführung der Grundkörperverlängerung (28). In den Endbereichen der Basisplatte (30) befinden sich die beiden Führungsstangendurchbrüche (32). Zwischen der Ausnehmung (31) und den Führungsstangendurchbrüchen (32) sind die Gewinde (33) zur Befestigung des Grundkörpers (11) angeordnet.

[0015] Der auf der Basisplatte (30) aufliegende Grundkörper (11) ragt genau so weit aus der Schulterstütze (1) heraus, dass eine auf der Stirnfläche (2) des Schafts (1) aufgeschraubte Anpassplatte (95) mit der Innenkontur ihrer zentralen Ausnehmung (96) bei seitlichem Spiel in Richtung der Seelenachse bündig und plan mit der Rückseite des Grundkörpers (11) abschließt. Die Anpassplatte (95) hat zwei jeweils mit Senkbohrungen ausgestattete Zentrierzapfen (97), die in die entsprechenden Zentriersenkungen (7) der Stirnfläche (2) passen. Mit Hilfe von in den Senkbohrungen sitzenden Senkholzschrauben (9) ist die Anpassplatte (95) fest mit dem Schaft (1) verbunden.

[0016] Die Anpassplatte (95) hat einen breiten Rand, der jeweils durch z.B. spanabhebende Nacharbeit an die vorhandene Schaftform angepasst wird. Zur Schulterstütze (1) hin hat der Rand einen z.B. 7 mm breiten und 0,8 mm tiefen, umlaufenden Klemmabsatz (98). Auf der planen, zur Stirnfläche (2) parallelen Fläche des Klemmabsatzes (98) sind z.B. drei umlaufende Klemmstege (99) angeformt, vgl. Figur 14.

[0017] Parallel gegenüber der Rückseite des Grundkörpers (11) ist die Stützplatte (40) angeordnet. Die auf ihrer Rückseite z.B. ebene Platte hat auf ihrer dem Grundkörper (11) zugewandten Vorderseite mehrere Einsenkungen. Die tiefsten Einsenkungen sind die beiden Stangeneinsenkungen (42). In diese Einsenkungen münden koaxial die Befestigungsbohrungen (43). In den Stangeneinsenkungen (42) sind die Führungsstangen (47) mittels der Senkschrauben (49) formsteif befestigt. Die Führungsstangen (47) sitzen - als Teile des Führungssystems (10) - mit geringem Spiel geführt in den Führungsbohrungen (12) des Grundkörpers (11).

[0018] Genau mittig zwischen den beiden Führungsstangen (47) ist die Kolbeneinheit (52) der Zylinder-Kolben-Einheit (51) mit der Stützplatte (40) verschraubt. Zwischen der Kolbeneinheit (52) und je einer Führungsstange (47) ist eine Federeinsenkung (41) angeordnet. Die Federeinsenkung (41) ist eine Stufenbohrung, die sich zur Rückseite der Stützplatte (40) maximal soweit verjüngt, dass noch der Schraubenkopf einer Schraube (29) hindurchpasst. Zwischen diesen Federeinsenkungen (41) und den jeweils gegenüber liegenden Federeinsenkungen (16) des Grundkörpers (11) sind die Schraubendruckfedern (91) zumindest annähernd formschlüssig und vorgespannt eingebaut.

[0019] Ggf. kann auch eine zentrale Schraubendruckfeder um eine aus dem Grundkörper (11) herausragende

Kolbenstange (71) angeordnet sein. Nach den Figuren 6 und 7 sitzt auf der Kolbenstange (71) eine Tellerfeder-
säule aus z.B. sechs wechselseitig gestapelten Tellerfe-
dern (92). Je nach Federspeicherenergiebedarf können
auch die neben der Zylinder-Kolben-Einheit (51) gelege-
nen Federelemente (91) entfallen.

[0020] Die Stützplatte (40) hat eine großflächige
Klemmplatteneinsenkung (45). Der Flächenbereich die-
ser Einsenkung liegt direkt gegenüber der Anpassplatte
(95). Ihre Fläche entspricht auch großteils der Fläche der
Anpassplatte (95). In der Klemmplatteneinsenkung (45)
sitzen im Wesentlichen zu einem elliptischen Ring ge-
formte ebene Klemmplatte (36), die mittels der Schrau-
ben (38) fest gegen die Stützplatte (40) verspannt ist.

[0021] Die Klemmplatte (36) hat einen umlaufenden
Absatz (37) zur sicheren Anlage des Elastomerbalgs
(100). Der ringartige Elastomerbalg (100), er kann auch
ein gummierter Leinenbalg sein, hat einen c-förmigen
Querschnitt, der aus einem mittigen Balghemd (101) und
zwei randseitigen Klemmfalzen (102, 103) besteht, vgl.
Figuren 1 und 10. Die Wandstärke des elastischen Balg-
hemdes (101) beträgt z.B. 0,5 mm - 1 mm. Der hintere
Klemmfalz (102) ist mit seiner Innenseite mit dem Absatz
(37) der Klemmplatte (36) unlösbar verklebt oder ver-
schweißt.

[0022] Ggf. ist im Balghemd (101) ein sogenanntes
modifiziertes Bunsenventil (105) integriert, vgl. Figuren
10 bis 12. Das Bunsenventil (105) besteht z.B. aus einer
halbkugelschalenförmigen Balgwölbung (106), in der ein
Ventilschlitz (107) eingearbeitet ist. Der Ventilschlitz
(107) ist parallel zu den Klemmfalzen (102, 103) orien-
tiert. Die Balgwölbung (106) ist in den vom Elastomerbalg
(100) umschlossenen Balginnenraum (109) hineinge-
wölbt. Sie sitzt mittig zwischen den Klemmfalzen (102,
103) und auf mittlerer Höhe der Stirnfläche (2).

[0023] Das Bunsenventil (105) bleibt bei einem Über-
druck im Balginnenraum (109) gasdicht verschlossen,
da der auf die Balgwölbung (106) wirkende Gasdruck
den Ventilschlitz (107) zudrückt. Herrscht im Balginnen-
raum (109) ein Unterdruck, öffnet das Ventil (105), indem
der Ventilschlitz (107) - entgegen der inneren Elastomer-
kräfte der Balgwölbung (106) - aufklafft.

[0024] Nach den Figuren 1, 10 und 11 ist das Balg-
hemd (101) glattwandig ausgeführt. Ggf. weist die außen
liegende Oberfläche eine geringfügig erhabene Struktur
auf, z.B. eine Noppen- oder Riffelungsstruktur. Gemäß
Figur 12 kann das Balghemd (101) auch gewellt mit
Längsfalten (108) gestaltet sein. Die Wellenberge und
-täler der Längsfalten (108) verlaufen z.B. parallel zur
Seelenachse oder parallel zu einer Winkelhalbierenden,
die von einer Schaftrückentangente und einer Schaftun-
terseitentangente gebildet wird. Die Wellenstruktur, die
jeweils 1 mm bis 3 mm vor den Klemmfalzen (102, 103)
endet, hat eine Amplitude, die z.B. zwischen 2 mm und
5 mm liegt. Die Periode beträgt z.B. 3 mm bis 8 mm.

[0025] Der Elastomerbalg (100) ist im Bereich der In-
nenseite des Klemmfalzes (102) mit der Klemmplatte
(36) gasdicht verklebt. Zudem ist die Klemmplatte (36)

mit der Stützplatte (40) verspannt. Der andere Klemmfalz
(103) ist zwischen der Stirnseite (2) des Schafts (1) und
der Anpassplatte (95) eingeklemmt. Die Klemmstege
(99) der Anpassplatte (95) sichern dabei die Position des
Klemmfalzes (103) sowie die Abdichtung des Balginnen-
raumes (109).

[0026] Über die Rückseite der Stützplatte (40) ist eine
gummielastische Schaftkappe (8) übergestülpt. Sie um-
greift z.B. form- und kraftschlüssig den äußeren Rand
der Stützplatte (40). Ggf. ist die Schaftkappe (8) auf der
Stützplatte (40) auch aufgeklebt oder aufgeschäumt.

[0027] Zentral im Grundkörper (11) sitzt als Dämpfer-
glied (50) die Zylinder-Kolben-Einheit (51), vgl. Figur 3
bis 5. Ihre Kolbeneinheit (52) besteht aus einem Kolben
(53), an dessen beiden Kolbenstirnseiten jeweils eine
Kolbenstange (61, 71) angeformt oder als separates
Bauteil befestigt ist. Der dichtungslose Kolben (53) hat
z.B. einen Durchmesser von 11,75 mm. Die Außenwan-
dung des Kolbens (53) kann eine schraubenförmige Au-
ßennut aufweisen, über die beim Dämpfen das zu ver-
drängende Hydrauliköl vom vorderen Zylinderraum (69)
in den hinteren (79) gedrosselt überströmt. Der Quer-
schnitt der Außennut vergrößert sich z.B. kontinuierlich
in Richtung Zylinderbodenstopfen (76).

[0028] Die beiden Kolbenstangen (61, 71) der Kolben-
einheit (52) haben jeweils einen Durchmesser von z.B.
6 mm. Die hintere Kolbenstange (71), die z.B. 11 mm
länger ist als die vordere (61), hat stirnseitig eine Gewin-
debohrung (73), um die Kolbeneinheit (52) an der Stütz-
platte (40) befestigen zu können, vgl. Figur 5.

[0029] Die vordere Kolbenstange (61) hat z.B. zentral
eine mehrfach gestufte Ventilbohrung (62). Die Ventil-
bohrung (62) endet hinter dem Kolben (53) im Bereich
der hinteren Kolbenstange (71). Dort trifft sie senkrecht
auf eine Querbohrung (72), vgl. Figur 3. Eine vergleich-
bare Querbohrung (66) befindet sich auch in der vorderen
Kolbenstange (61). Über die Ventilbohrung (62) und
die beiden Querbohrungen (66) und (72) sind die voll-
ständig mit einer Hydraulikflüssigkeit gefüllten Zylinder-
räume (69) und (79) hydraulisch miteinander verbunden.

[0030] Die Ventilbohrung (62) weist an ihrem offenen
Ende einen Innensechskant auf, der das Befestigen der
Kolbeneinheit (52) an der Stützplatte (40) erleichtert. Im
Bereich der Querbohrung (66) verengt sich die Ventil-
bohrung zur Ausbildung einer Drosselkante (63). Zwi-
schen der Drosselkante (63) und dem Innensechskant
ist auf einem mittleren Abschnitt in die Ventilbohrung (62)
ein Feingewinde eingearbeitet. In diesem Feingewinde
sitzen feinjustierbar ein Nadelventilglied (64).

[0031] Das Nadelventilglied (64) hat an seiner dem
Kolben (53) zugewandten Seite seine Nadelspitze, über
die es den die Querbohrungen (66, 72) durchströmenden
Volumenstrom drosselt. Das andere Nadelventilglied-
ende weist - für die Verstellung des Nadelventilgliedes (64)
- einen Innensechskant auf. Zwischen diesem Innen-
sechskant und dem Feingewinde des Nadelventilgliedes
(64) sitzt in einer Ringnut ein dichtender O-Ring (65).

[0032] Um den Rückhub der Stützplatte (40) - nach

einem abgegebenen Schuss - zu beschleunigen, kann im Kolben (53) ein Rückströmventil (54) eingebaut werden, vgl. Figuren 6 und 7. Es soll den Überströmquerschnitt beim Rückhub vergrößern. Dazu ist in dem Kolben (53) eine Längsbohrung (55) angeordnet, in der hinten - auf der Seite des Zylinderraumes (79) - eine einen Ventilsitz darstellende Klemmhülse (58) eingestaucht ist. Im hinteren Bereich wird die Längsbohrung (55) von einer Querboreung (57) geschnitten, in der ein Haltestift (59) eingeschlagen ist. Zwischen dem Haltestift (59), der mindestens den halben Querschnitt der Längsbohrung (55) freilässt, und der Klemmhülse (58) sitzt eine Ventilkugel (56). Während der regulären Dämpfbewegung der Zylinder-Kolben-Einheit (51) liegt die Ventilkugel (56) dicht an der Klemmhülse (58) an, vgl. Figur 6.

[0033] Oberhalb der hinteren Kolbenstange (71) befindet sich eine Befüllbohrung (21), vgl. Figur 7. Sie ist mit Hilfe einer Dichtkugel (22) abgedichtet. Die Dichtkugel (22) wird mit einem Gewindestift (23) gegen eine Querschnittsverengung der Befüllbohrung (21) gepresst. Die Befüllbohrung (21) ist mittels einer radialen Einfräsung (24) mit der Zylinderbohrung (75) verbunden.

[0034] Die Bewegung des Kolbens (53) in der Zylinderbohrung (75) ist nach hinten begrenzt durch den zwischen der Zylinderbohrung (75) und der Dichtungssitzbohrung (15) gelegenen Bohrungsbund (17), vgl. Figur 5. An diesem Bohrungsbund (17) legt sich der Kolben (53) in seiner ausgefahrenen Position an. Diese Begrenzung bildet zugleich den hinteren Anschlag der Stützplatte (40) gegenüber dem Grundkörper (11). In der Dichtungssitzbohrung (15) sitzt z.B. eine Doppellippendichtung (19), die einen Ölverlust an der hinteren Kolbenstange (71) verhindert.

[0035] Nach den Figuren 6 und 7 ist die Kolbenstange zusätzlich gegenüber dem Balginnenraum (109) abgedichtet. Dazu ist in einer rückseitigen Zylindersenkung (25) der Stufenbohrung (13) z.B. eine Doppellippendichtung (26) angeordnet, deren Dichtlippen zum Balginnenraum (109) hin orientiert sind. Die Dichtung (26) verhindert, dass Umgebungsluft während der Dämpfbewegung in den Zylinder (74) gelangt.

[0036] Nach vorn ist der Kolbenhub begrenzt durch einen eingeschraubten Zylinderbodenstopfen (76) oder durch die Anlage der Anpassplatte (95) an den Grundkörper (11). Die zentrale Bohrung des Zylinderbodenstopfens (76) ist gegenüber der vorderen Kolbenstange (61) mittels einer Dichtung, z.B. einer Doppellippendichtung (78), abgedichtet. Die vordere Kolbenstange (61) hat im Bereich ihres freien Endes eine umlaufende Rastkerbe (67).

[0037] Nach den Figuren 1 und 3 bis 5 sowie den Figuren 6 bis 8 bildet der in die Grundkörperverlängerung (28) einschraubbare Zylinderbodenstopfen (76) zusammen mit der vorderen Kolbenstange (61) ein Rastgesperre (85). Das Rastgesperre (85) hat die Funktion, die Stützplatte (40) in ihrer ausgefahrenen Position bis zu einer Rastkraft von 150 N zu halten. Je nach Waffen- oder Patronentyp und -größe kann die Rastkraft aus ei-

nem Bereich von 100 N bis 150 N ausgewählt werden.

[0038] Die meisten Teile des Rastgesperres sind in einem speziellen Zylinderbodenstopfen (76) integriert. Dazu hat der Zylinderbodenstopfen (76) nach Figur 9 einen Flansch (80), der seitlich zwei Abflachungen als Maulschlüsselanlage aufweist. Im Bereich der Abflachung hat er eine durchgehende Querboreung (81), die sich teilweise mit dem Flansch (80) überschneidet. Zwischen der Querboreung (81) und der vorderen - hier oberen - Stirnseite des Zylinderbodenstopfens (76) befindet sich eine Sicherungsringnut (83). Zudem hat der Flansch (80) zwischen den Abflachungen eine Längsbohrung (82).

[0039] Im montierten Zustand nach den Figuren 3 und 4 befindet sich die Querboreung (81) des Zylinderbodenstopfens (76) im Bereich der Rastkerbe (67). In der Querboreung (81) sitzen zwei Rastkugeln (87), wobei jede Rastkugel (87) sowohl an der Querboreung als auch an der Rastkerbe (67) anliegt. Die Rastkugeln (87) werden über eine Ringfeder (86) radial in die Rastkerbe (67) gedrückt. Die Ringfeder (86) ist dabei ein offener Ring, der die Funktion einer Biegefeder hat. Damit sich die Öffnung der Ringfeder (86) nicht verlagern kann, sitzt in der Längsbohrung (82) des Zylinderbodenstopfens (76) ein eingepresster Stift (88). Zur axialen Sicherung der Position der Ringfeder (86) sitzt in der Sicherungsfedernut (83) eine Sicherungsfeder (89).

[0040] Als Sperrstück des Rastgesperres (85) dient hier die vordere Kolbenstange (61). Bei gesperrtem Rastgesperre (85) greift in die Rastkerbe (67) als Sperrer eine Rastkugel (87) ein. Da das Rastgesperre (85) nur in eine Richtung zu sperren braucht, kann es auch als Rasttrichtgesperre gestaltet sein. Dazu kann z.B. die linke Flanke der Rastkerbe (67) weggelassen werden.

[0041] Nach den Figuren 6 bis 8 wird ein Zylinderbodenstopfen (76) verwendet, bei dem in der radialen Querboreung (82) zwei Rastkugeln (87) hintereinander sitzen. Die innere Rastkugel (87) liegt in der Rastkerbe (67), während die äußere Rastkugel (87) an der Ringfeder (86) anliegt. Die Ringfeder (86) sitzt nach Figur 8 in einer Nut (83), die sich nur über 270 Winkelgrade des Umfangs des Flansches (80) erstreckt.

[0042] Die gezeigten Zylinderbodenstopfen (76) weisen jeweils nur ein Rastgesperre (85) auf. Es ist denkbar, dass an der Kolbenstange (61, 71) ein oder zwei weitere Rastgesperre zusätzlich angeordnet werden.

[0043] Die Montage des Rückstoßdämpfersystems erfolgt in sieben Schritten. In einem ersten Schritt werden an der Schulterstütze (1) alle erforderlichen Holzbearbeitungen durchgeführt. Der Schaft wird plan überarbeitet und die erforderlichen Ausnehmungen (3, 5, 6, 7) werden herausgearbeitet, vgl. Figur 1. In einem zweiten Schritt wird die Anpassplatte (95) an die Kontur der Stirnfläche (2) angepasst. In einem dritten Schritt wird die Basisplatte (30) auf der Bodenfläche (4) festgeschraubt. In einem vierten Schritt wird der Verbund aus dem Elastomerbalg (100) und der Klemmplatte (36) über die Anpassplatte (95) an der Stirnfläche (2) verschraubt. In ei-

nem fünften Schritt wird die Rückstoßdämpferbaugruppe, das sind alle starren und beweglichen Teile, die zwischen dem Grundkörper (11) und der Stützplatte (40) montiert sind, in die Primärausfräsung (3) eingeführt und über die Schrauben (29) an der Basisplatte (30) befestigt. In einem sechsten Schritt wird die Klemmplatte (36) mittels der Schrauben (38) an der Stützplatte (40) festgeschraubt. In einem siebten und letzten Schritt wird die Schaftkappe (8) über die Stützplatte (40) gestülpt.

[0044] Bei der Benutzung des Rückstoßdämpfersystems durch den Schützen soll die mit der Schaftkappe (8) ausgestattete Stützplatte (40) in ihrer unbetätigten Endlage lösbar verrastet sein, um die Schulterstütze (1) - beim Zielen - zunächst unnachgiebig zu arretieren. Beim Abgeben eines Schusses wird rückstoßbedingt als Erstes die Rastkraft des Rastgesperres (85) überwunden. Erst hiernach kommt die hydraulische Dämpfung zur Wirkung. Durch die Relativbewegung zwischen dem Kolben (53) und dem Zylinder (74), im Ausführungsbeispiel sind es 12 mm, wird das Hydrauliköl vom Zylinder- raum (69) in den Zylinderraum (79) gedrosselt und dämpfend umgepumpt. Hierbei werden die beiden Schraubendruckfedern (91) weiter gespannt. Gleichzeitig wird die im Balginnenraum (109) gasdicht oder zumindest nahezu gasdicht gespeicherte Luft komprimiert. Folglich liegt hier ein Federsystem aus z.B. zwei mechanischen (91) und einem pneumatischen Federelement (100, 109) vor.

[0045] Nachdem am Ende der Eintauchbewegung die Stützplatte (40) an der Anpassplatte (95) anliegt, wird die Bewegungsrichtung umgekehrt. Die Schraubendruckfedern (91) setzen ihre gespeicherte Energie frei, indem sie die Stützplatte (40) und die Kolbeneinheit (52) wieder in ihre Ausgangslage schieben. Letztere ist erreicht, wenn der Kolben (53) am Bohrungsbund (17) anliegt und die Rastkugeln (87) wieder in der Rastkerbe (67) einrasten. Sollte der Elastomerbalg (100) bei der Kompression Luft verloren haben, so wird der Luftverlust durch das kurzzeitige Öffnen des Bunsenventils (105) ausgeglichen.

Bezugszeichenliste:

[0046]

- 1 Schulterstütze, Schaft
- 2 Stirnfläche
- 3 Primärausfräsung
- 4 Bodenfläche, plan
- 5 Vertiefung, zentral
- 6 Führungstangenausfräsung
- 7 Zentriersenkung für (95)

- 8 Schaftkappe, Weichgummi
- 9 Senkholzschrauben
- 10 Führungssystem
- 11 Grundkörper
- 12 Führungsbohrung
- 13 Stufenbohrung
- 14 Kolbenstangenbohrung
- 15 Dichtsitzbohrung
- 16 Federeinsenkungen
- 17 Bohrungsbund
- 18 Stirnseite, vorn
- 19 Zylinderdichtung, hinten; Doppellippendichtung
- 21 Befüllbohrung
- 22 Dichtkugel
- 23 Schraubstopfen, Gewindestift
- 24 Einfräsung, radial; Durchbruch
- 25 Zylindersenkung
- 26 Doppellippendichtung
- 27 Befestigungsbohrungen
- 28 Grundkörperverlängerung, zentral
- 29 Schrauben
- 30 Basisplatte
- 31 Ausnehmung, zentral
- 32 Führungstangendurchbrüche
- 33 Gewinde für (29)
- 34 Senkbohrungen
- 36 Klemmplatte
- 37 Absatz, umlaufend
- 38 Senkschrauben

40	Stützplatte	74	Zylinder
41	Federeinsenkungen	75	Zylinderbohrung
42	Stangeneinsenkungen	5 76	Zylinderbodenstopfen, Gewindestopfen
43	Befestigungsbohrungen, Senkbohrungen	77	Stopfendichtung
44	Senkbohrung für (49, 71)	78	Zylinderbodendichtung, Doppellippendichtung
45	Klemmplatteneinsenkung	10 79	Zylinderraum, hinten
47	Führungsstangen	80	Flansch
49	Senkschrauben	15 81	Querbohrungen
50	Dämpferglied	82	Längsbohrung
51	Zylinder-Kolben-Einheit	83	Sicherungsringnut, Nut
52	Kolbeneinheit	20 84	Stirnbohrungen
53	Kolben	85	Rastgesperre
54	Rückströmventil	25 86	Ringfeder
55	Ventilbohrung, Längsbohrung	87	Rastkugeln
56	Ventilkugel	88	Stift
57	Querbohrung für (59)	30 89	Sicherungsring
58	Klemmhülse, verstaucht	90	Rückholssystem
59	Haltestift für (56)	35 91	mechanisches Federelement, Schraubendruckfeder
61	Kolbenstange, vorn	92	Tellerfedern, Federelemente
62	Ventilbohrung	40 95	Anpassplatte
63	Drosselkante, Ventilkante	96	Ausnehmung, zentral
64	Nadelventilglied	97	Zentrierzapfen mit Senkbohrungen
65	Dichtung	45 98	Klemmabsatz
66	Querbohrung	99	Klemmstege
67	Rastkerbe, Rastnut, Rastabsatz	50 100	Balg, Elastomerbalg, Elastomerschürze, Federelement
69	Zylinderraum, vorn	101	Balghemd
71	Kolbenstange, hinten	55 102	Klemmfalz, hinten
72	Querbohrung	103	Klemmfalz, vorn
73	Gewindebohrung		

- 105 Bunsenventil
 106 Balgwölbung
 107 ventilschlitz
 108 Längsfalten
 109 Balginnenraum, Federelement

Patentansprüche

1. Rückstoßdämpfersystem für eine Schulterstütze mit mindestens einem Führungssystem (10), mit mindestens einem Dämpferglied (50), mit mindestens einem Rückholsystem (90) und mit mindestens einem Rastgesperre (85),

- wobei das Führungssystem (10) aus einer in einem Grundkörper (11) in Bohrungen (12) mittels Führungsstangen (47) geführten Stützplatte (40) besteht,
- wobei das Dämpferglied (50) aus einer hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheit (51) besteht,
- wobei das Rückholsystem (90) aus mindestens einem mechanischen (91, 92) und/oder pneumatischen Federelement (100, 109) oder aus mindestens einem Federsystem besteht,
- wobei die Zylinder-Kolben-Einheit (51) eine Kolbenstange (71) hat, die mit dem Zylinder (74) oder einem Teil (76) des Zylinders (74) der Zylinder-Kolben-Einheit (51) über ein Rast- oder Rastrichtgesperre (85) in Wirkverbindung steht und
- wobei das Rast- oder Rastrichtgesperre (85) die Kolbenstange (71) in ihrer ausgefahrenen Position mit einer bestimmten oder einstellbaren Rastkraft sperrt.

2. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastkraft des Rast- oder Rastrichtgesperres (85) mindestens 100 N beträgt.

3. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rast- oder Rastrichtgesperre (85) zum Erzeugen der Rastkraft eine Ringfeder (86) aufweist.

4. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rast- oder Rastrichtgesperre (85) die Kolbenstange (61) die Funktion des Sperrstücks, der Zylinder (74) oder ein Teil (76) des Zylinders (74) die Funktion des Steges und eine oder eine Gruppe von Rastkugeln (87) die Funktion des oder der Sperrers hat oder haben.

5. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylinder-Kolben-Einheit (51) eine Kolbeneinheit (52) aufweist, die aus einem Kolben (53) und zwei beidseitig am Kolben (53) angeordneten Kolbenstangen (61, 71) besteht.

6. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Kolbenstangen (61, 71) den gleichen Durchmesser haben.

7. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbeneinheit (52) an der Stützplatte (40) befestigt ist.

8. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der vorderen Kolbenstange (61) eine Ventilbohrung (62) angeordnet ist, in der ein Nadelventilglied (64) fein verstellbar eingeschraubt ist.

9. Rückstoßdämpfersystem gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilbohrung (62) mit einer in der hinteren Kolbenstange (71) angeordneten Querböhrung (72) verbunden ist.

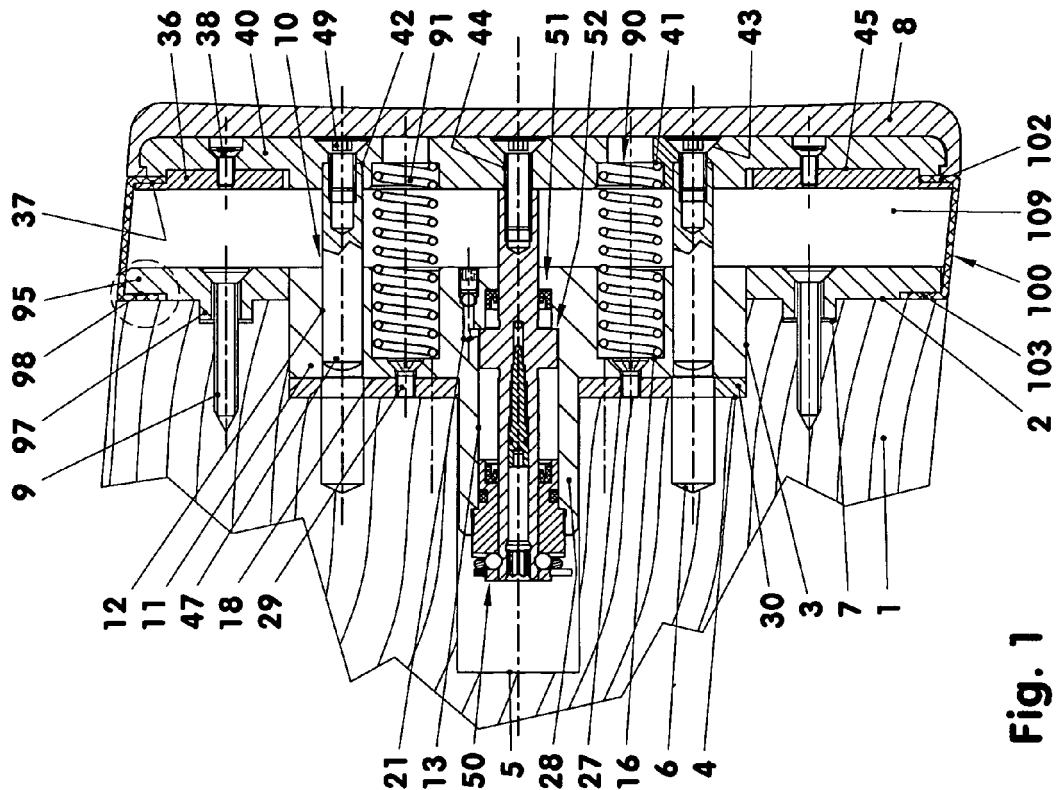
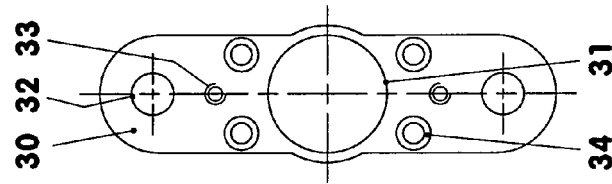
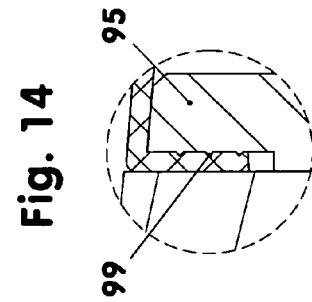
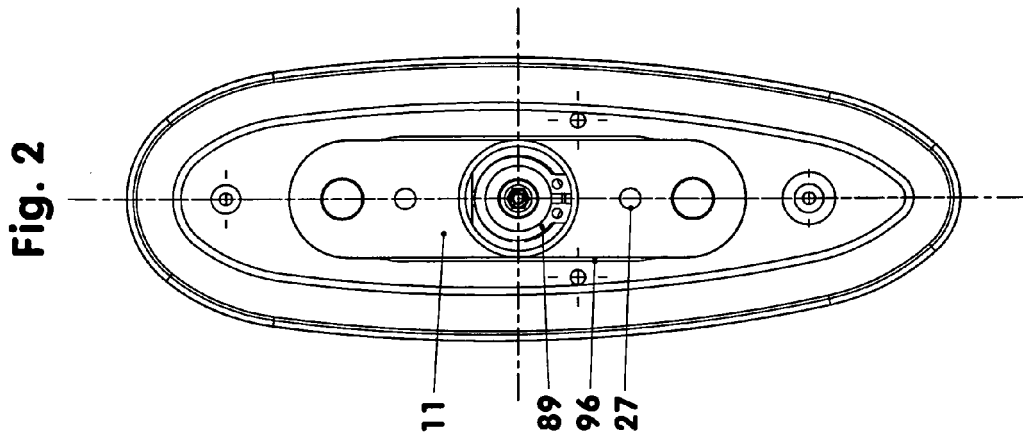


Fig. 3

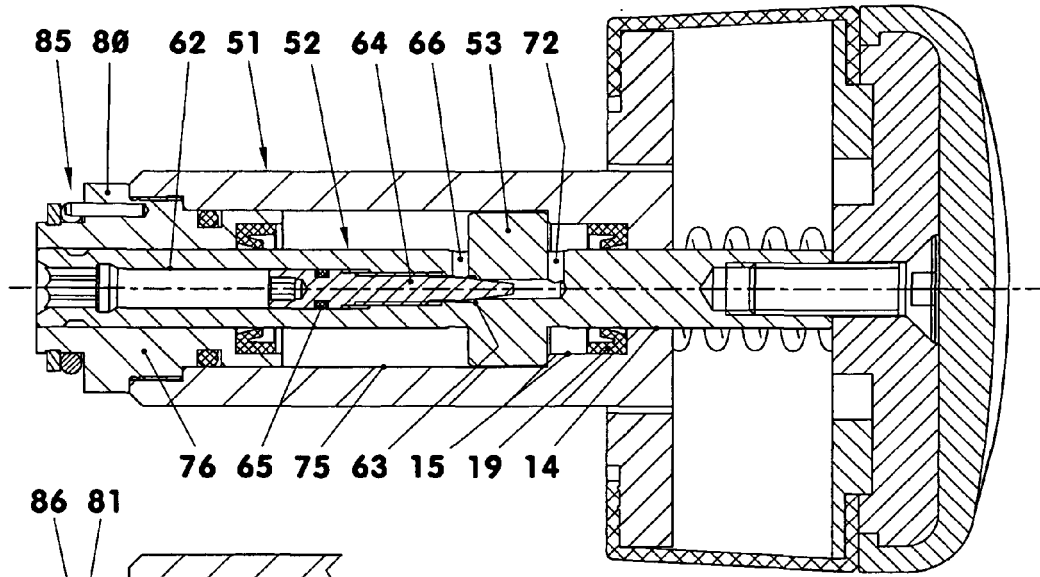


Fig. 4

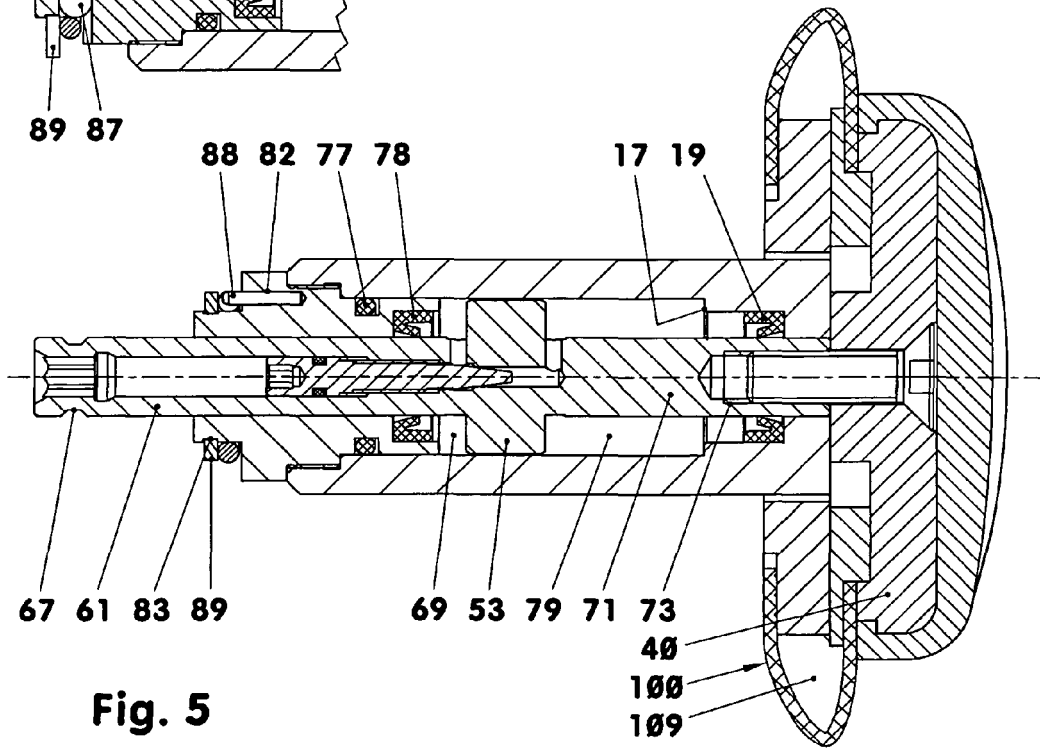


Fig. 5

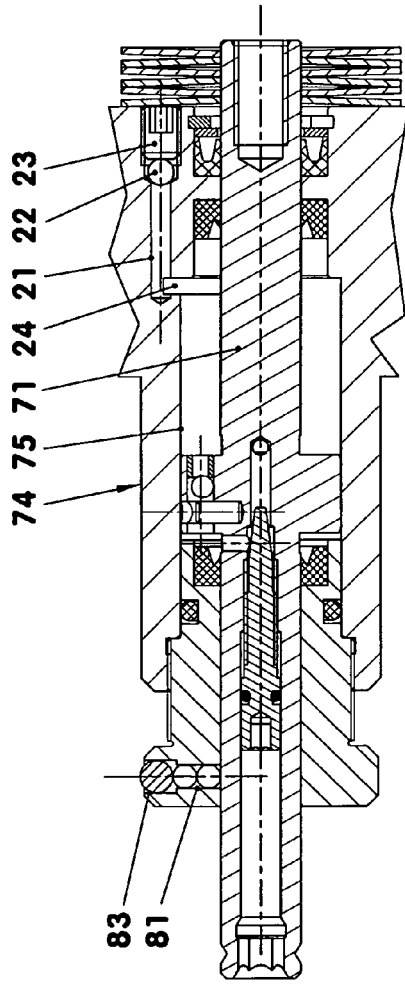
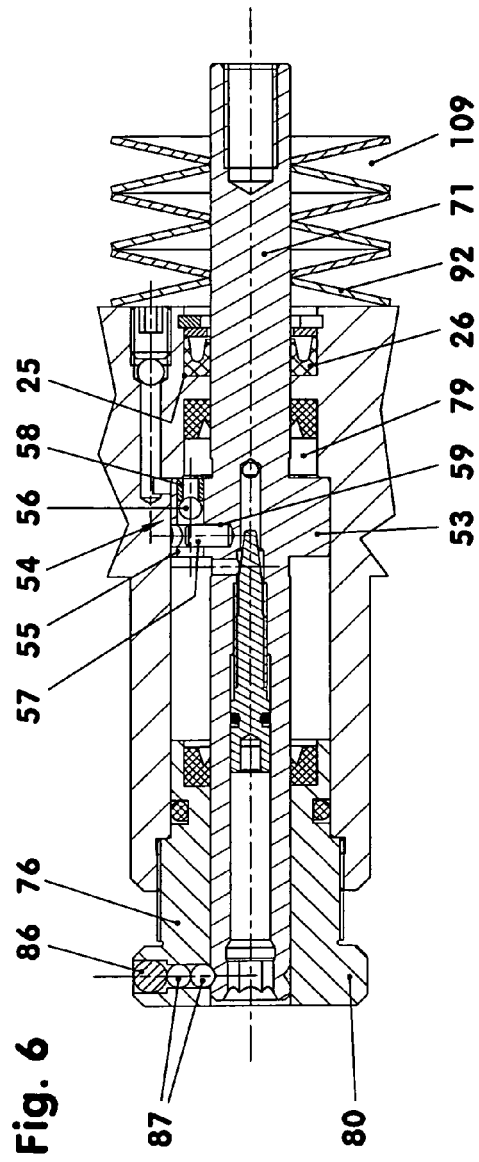


Fig. 7

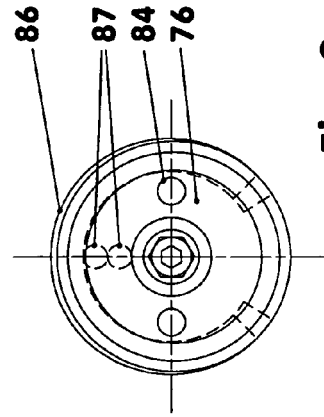
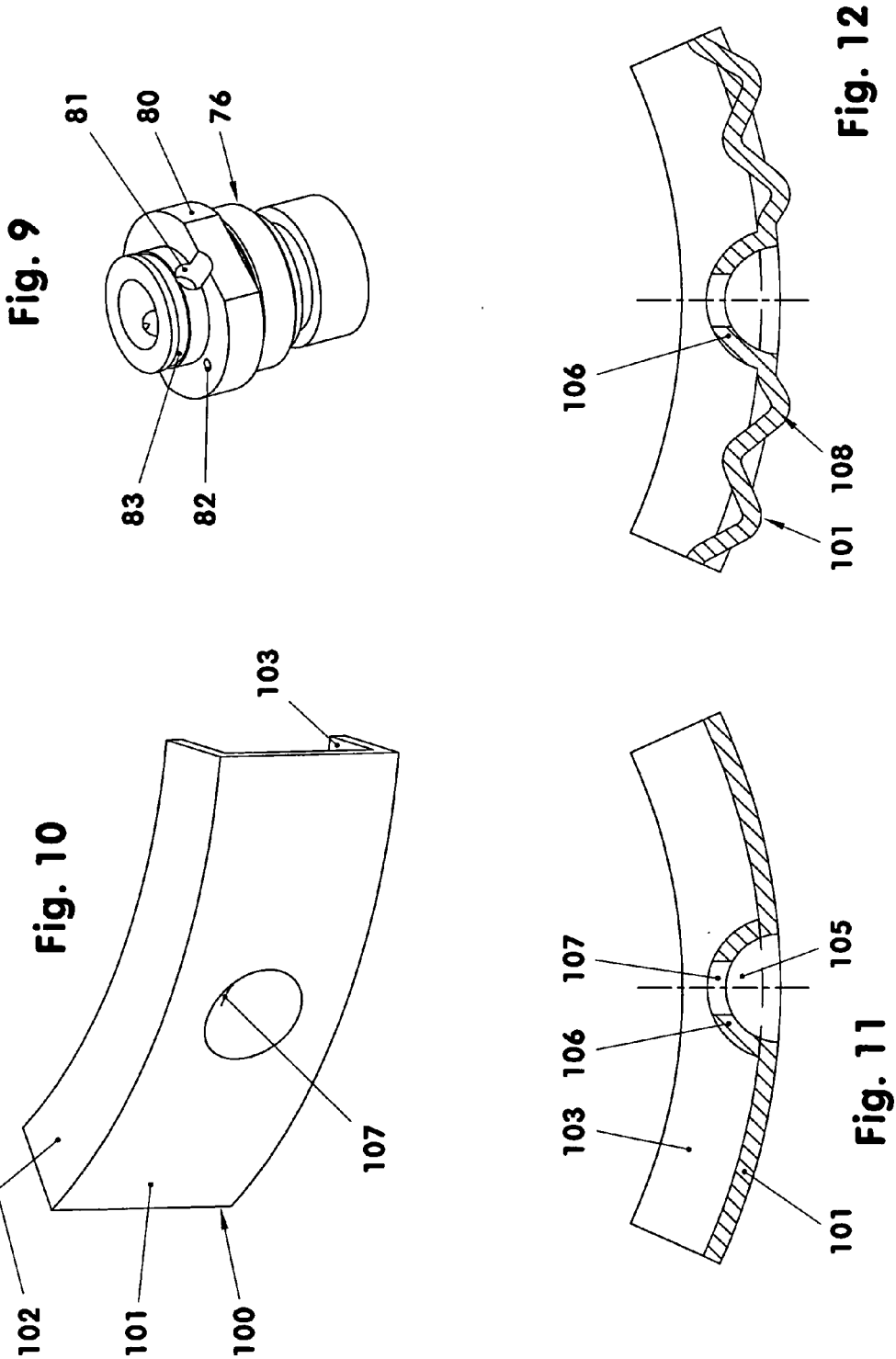


Fig. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1657518 B1 [0003]
- DE 102009012684 A1 [0003]