


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **88102580.3**


 Int. Cl.⁴ **A63B 41/12**


 Anmeldetag: **22.02.88**


 Priorität: **18.03.87 DE 3708842**


 Anmelder: **Graf, Bernhard**
Pfaffstrasse 14
D-7500 Karlsruhe 41(DE)


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.88 Patentblatt 88/38


 Erfinder: **Graf, Bernhard**
Pfaffstrasse 14
D-7500 Karlsruhe 41(DE)

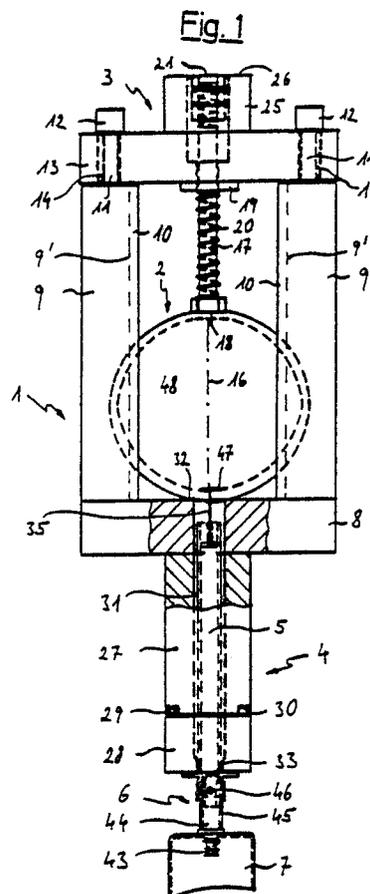

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE


 Vertreter: **Strasser, Wolfgang, Dipl.-Phys et al**
Patentanwälte Strohschänk, Uri & Strasser
Innere Wiener Strasse 8
D-8000 München 80(DE)


Handgerät zum Verändern des Gasdrucks in ventillosen Bällen.


 Bei einem Handgerät zum Verändern des Gasdruckes in ventillosen Bällen wird ein Ball (2) vermittels einer Haltevorrichtung (1) drehfest gehalten und eine Injektionsspritze (5) in eine Längsbohrung (31) in einem Griffteil (27) der Haltevorrichtung bis zur Anlage an einem Anschlag eingeschoben. Während des Einschubens durchsticht die Injektionsnadel die Ballwand und ragt schließlich ein Stück in den Ballinnenraum (48) hinein. Die Führung beim Einschieben und die Halterung in der Endlage erfolgen so, daß ein Verbiegen oder Abbrechen auch sehr dünner Injektionsnadeln ausgeschlossen ist. Gegebenenfalls kann vermittels der Injektionsspritze ein zuvor aufgezo- genes Dichtungsmittel (47) in den Ball eingespritzt werden. Dann wird der Kolben (39) aus der Injektionsspritze entfernt und in das offene Ende (38) des Spritzenzylinders (34) das Verbindungsstück (6) einer Luftpumpe (7) eingeführt, um den Ball auf den gewünschten Druck aufzupumpen, der durch eine Druckmeßvorrichtung (3) angezeigt wird. Anschließend werden Injektionsspritze und Luftpumpe von der Haltevorrichtung abgezogen und das eingespritzte Dichtungsmittel verschließt den Einstichkanal.

EP 0 282 767 A2



Handgerät zum Verändern des Gasdrucks in ventillosen Bällen

Die Erfindung betrifft ein Handgerät zum Verändern des Gasdruckes in ventillosen Bällen, insbesondere Tennisbällen, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bei einem bekannten Handgerät dieser Art, wie es der US-PS 4,114,350 entnehmbar ist, ist die Hohnadel als ein starker rohrförmiger Teil ausgebildet, der mit seinem Fußteil in eine Querwand eines im wesentlichen zylindrischen Außengehäuses eingeschraubt ist, in das von oben axial zur Hohnadel verschiebbar ein weiteres zylindrisches Gehäuse eingeführt werden kann, dessen Boden durch die Grundplatte gebildet wird, die den in das weitere Gehäuse seitlich einführbaren Ball abstützt. Oberhalb des Balles befindet sich in dem weiteren Gehäuse ein axial verschiebbarer plattenförmiger Meßkörper, der mittels einer an einem oberen Deckel des weiteren Gehäuses abgestützten Druckfeder gegen den Ball derart vorgespannt ist, daß sich der Ball von Anbeginn an in einer von oben und unten her deutlich zusammengedrückten Lage befindet. Das Außengehäuse bildet unterhalb der Querwand im Griffteil dieses Handgerätes eine Kammer für eine Aerosoldose, die über ein Ventil und eine Zuführleitung durch die Querwand hindurch an die Hohnadel angeschlossen ist. Wenn das weitere, den Ball aufnehmende Gehäuse in das Außengehäuse von oben her eingeführt wird, durchdringt die Hohnadel durch eine axiale Bohrung der Grundplatte hindurch die an der Grundplatte anliegende Wand des Balles bis in dessen Innenraum hinein. Wird daraufhin das Ventil der Aerosoldose betätigt, dann strömt eine darin enthaltene Mischung von Druckluft und Dichtungsmittel unter Druck durch die Zuführleitung und die Hohnadel in den Innenraum des Balls.

Wenn das bekannte Gerät bei einer Verwendung mit Tennisbällen oder Bällen ähnlicher Größe auch noch als Handgerät bezeichnet werden kann, so ist es doch mit seinem verhältnismäßig großen, im Griffteil eine Aerosoldose enthaltenden Außengehäuse und dem weiteren, zur Aufnahme des Balls dienenden Gehäuse sehr unhandlich und wegen seines komplizierten Aufbaues in der Herstellung teuer. Durch die Einbringung einer Aerosolmischung von Luft und Dichtungsmittel durch die Hohnadel in den Ball wird eine sehr große Menge von Dichtungsmittel benötigt, das im Hohlraum des Balles um die Hohnadel herum den ganzen flachgedrückten Bereich des Balles in einer ausreichenden Schicht bedecken muß, damit es beim Abziehen der Hohnadel aus dem Ball in einer hinreichenden Menge in die verhältnismäßig große Einstichöffnung hineinfließen und diese abdichten

kann. Wenn der Innendruck des Balls nur wenig erhöht oder sogar erniedrigt werden soll, dann muß der Ball nach dem Einstechen der Hohnadel zunächst so weit druckentlastet werden, daß danach aus der Aerosoldose wieder eine entsprechend große Mischungsmenge von Druckluft und Dichtungsmittel zugeführt werden kann. Da der Ball im weiteren Gehäuse keine seitliche Führung hat und der von der Druckfeder beaufschlagte Meßkörper mit einem gewissen seitlichen Spiel beweglich bleiben muß, ist nicht auszuschließen, daß der Ball beim Aufpumpen seitlich ausweicht, wodurch auf die Hohnadel Querkräfte ausgeübt werden, die nur von einer entsprechend dicken Hohnadel aufgenommen werden können. Dies führt zu einer vergleichsweise großen Durchstichsöffnung in der Ballwand, die auch bei Verwendung großer Mengen von Dichtungsmittel nur mit geringer Zuverlässigkeit sicher und dauerhaft wieder verschlossen werden kann. Im übrigen reicht der Inhalt einer im bekannten Handgerät verwendbaren Aerosoldose nur für eine beschränkte Zahl von Aufpumpvorgängen, womit das bekannte Gerät bei häufiger Verwendung beträchtliche laufende Kosten verursacht. Schließlich verändert das für Aerosoldosen erforderliche Treibgas in der Regel die Spieleigenschaften der so behandelten Bälle in ungünstiger Weise, wodurch die Verwendbarkeit des bekannten Handgerätes insbesondere für Tennisbälle stark beeinträchtigt wird.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Handgerät der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß es auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt und bedient werden kann und die Verwendung von möglichst dünnen Hohnadeln erlaubt, durch die die Menge des benötigten Dichtungsmittels weitgehend und bei geeigneten Bällen sogar bis auf Null reduziert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die im Anspruch 1 zusammengefaßten Merkmale vor.

Gemäß der Erfindung kann der Ball in einem ein einziges Gehäuse umfassenden Handgerät fest eingespannt werden, durch dessen Griffteil eine handelsübliche Injektionsspritze so weit vorgeschoben wird, bis die Injektionsnadel dieser Spritze die Wand des Balls durchstoßen hat und in dessen Innenraum hineinragt. Dabei wird die Spritze so geführt, daß die Nadel möglichst radial in den Ball eindringt, ohne zusätzliche Führungskräfte aufnehmen zu müssen. Somit entstehen an der Nadel weder beim Einstechen, noch bei dem gegebenenfalls mit Hilfe der Spritze durchführbaren Einsprit-

zen eines Dichtungsmittels, noch bei dem durch den Spritzenzylinder und die Injektionsnadel hindurch erfolgenden Aufpumpen des Balls irgendwelche Querkräfte, die die Nadel verbiegen oder gar abbrechen könnten. Dadurch wird es möglich, extrem dünne Injektionsnadeln zu verwenden, die einen so kleinen Einstichkanal hinterlassen, daß äußerst geringe Mengen von Dichtungsmittel genügen, um diesen Kanal nach dem Herausziehen der Injektionsnadel sicher und dauerhaft so zu verschließen, daß beispielsweise ein derart behandelter Tennisball über längere Zeit wieder turniermäßig gespielt werden kann.

Überdies weist ein erfindungsgemäßes Handgerät nur ein geringes Gewicht auf und sein lediglich axial die Injektionsspritze aufnehmender Griffteil kann leicht so dimensioniert werden, daß er bequem mit einer Hand der Bedienungsperson umfaßt werden kann, während mit der anderen Hand die Injektionsspritze gegebenenfalls mit dem aufgezogenen Dichtungsmittel durch die Längsbohrung des Griffteils eingeführt wird. Ebenso kann anschließend erforderlichenfalls mit derselben anderen Hand der Kolben der Injektionsspritze zur Einspritzung des Dichtungsmittels in den Ball in den Spritzenzylinder hineingedrückt und anschließend wieder herausgezogen werden.

Ebenso einfach ist es, daraufhin die Luftpumpe mit dem angeschlossenen Verbindungsstück in das aus dem Griffteil vorstehende Mundstück des Spritzenzylinders der Injektionsspritze einzuführen, Griffteil und Pumpenende mit ein und derselben Hand festzuhalten und mit der anderen Hand die Luftpumpe zu betätigen. Hierfür kommt eine Luftpumpe in Frage, deren Aufbau dem von Luftpumpen entspricht, wie sie z.B. zum Aufpumpen von Ventilbällen im Handel erhältlich sind, deren Zylinder gegenüber diesen bekannten Pumpen aber vorzugsweise z.B. auf eine Länge von 14 cm verkürzt ist, um eine bessere Handhabbarkeit zu erzielen.

Somit ergibt sich also ein kleines, leichtes und handliches Gerät, das auf einfache Weise bedient werden kann und bei dem allenfalls nur eine sehr geringe Menge von Dichtungsmittel beim Aufpumpen eines Balls verbraucht wird. Da die Erzeugung des zur Erhöhung des Ballinnendrucks erforderlichen Überdrucks mit Hilfe einer Luftpumpe erfolgt, verursacht sie praktisch keinerlei Betriebskosten.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Handgerätes mit einem aufgepumpten Ball in einer Seitenansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Handgerät aus Fig. 1, wobei der Deckel des Handgerätes abgenommen ist,

Fig. 3 und 4 die Druckmeßeinrichtung des Handgerätes in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht und einer Draufsicht,

Fig. 5 und 6 jeweils in einer Seitenansicht eine Injektionsspritze, die in die Haltevorrichtung des Handgerätes einführbar ist (ohne Kolben) und den zugehörigen Kolben,

Fig. 7 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handgerätes in einer vereinfachten Seitenansicht, wobei die gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel abgewandelten Teile auseinandergezogen wiedergegeben sind.

Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Handgerät zum Verändern des Gasdrucks in ventillosen Bällen besteht im wesentlichen aus einer Haltevorrichtung 1 für einen Ball 2, der beispielsweise einen zu geringen Innendruck hatte und in der Darstellung der Fig. 1 nach einem Aufpumpvorgang den gewünschten vollen Innendruck gerade wieder erreicht hat, einer den Innendruck des Balls anzeigenden Druckmeßeinrichtung 3, einem mit der Haltevorrichtung 1 verbundenen Handgriff 4, einer in den Handgriff 4 in Längsrichtung einführbaren Injektionsspritze 5, deren Kolben in Fig. 1 herausgezogen ist, und einer an das freie Ende der Injektionsspritze 5 über ein Verbindungsstück 6 anschließbaren Luftpumpe 7.

Die Haltevorrichtung 1 für den Ball 2 besteht aus einer quadratischen Grundplatte 8 und vier zueinander parallel angeordneten, sich senkrecht zur Ebene der Grundplatte 8 erstreckenden Pfosten 9, von denen jeder an einer der Ecken der Grundplatte 8 mit dieser starr verbunden ist. Die im Querschnitt quadratischen Pfosten 9, zwischen die der Ball 2 bis zum Anliegen an der Grundplatte 8 eingeführt werden kann, bilden jeweils mit ihrer radial zum Ball 2 einwärts gerichteten Seitenkante eine Führungskante 9', die jedoch bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht unmittelbar am Ball 2 anliegt. Vielmehr verläuft entlang jeder Führungskante 9' noch ein lösbar gehaltenes Winkelstück 10, das eine solche Wandstärke besitzt, daß der Ball 2 zwischen den Kanten der Winkelstücke 10 auf der Grundplatte 8 drehfest gehalten ist. Dies eröffnet die Möglichkeit, die Haltevorrichtung 1 auch für gegenüber dem dargestellten Ball 2 noch etwas größere Bälle zu verwenden, wobei dann die Winkelstücke 10 weggelassen werden. Sollen in der Haltevorrichtung 1 noch kleinere Bälle als der dargestellte Ball 2 aufgenommen werden, so können die dargestellten Winkelstücke 10 (siehe auch Fig. 2) durch andere Winkelstücke mit größerer Wandstärke ersetzt werden. An seinem von der Grundplatte 8 abgewandten Ende weist jeder der Pfosten 9 einen Haltestift 11 mit einem

auf einen größeren Durchmesser erweiterten Kopf 12 auf, mit deren Hilfe ein Deckel 13 der Haltevorrichtung 1 lösbar an den Pfosten 9 befestigt werden kann.

Der im wesentlichen quadratische Deckel weist, wie in Fig. 4 dargestellt, im Bereich seiner Ecken je einen, jeweils einem der Haltestifte 11 zugeordneten, schräg einwärts verlaufenden und leicht gekrümmten Führungsschlitz 14 auf. Die Stifte 11 und die Schlitz 14 bilden gemeinsam einen Schnellverschluss zum Befestigen des Deckels 13 an den Pfosten 9 durch eine einfache Drehbewegung. In einer durchgehenden Bohrung 15 des Deckels 13, deren Achse im zusammengesetzten Zustand der Haltevorrichtung 1 mit der durch die Mitte des Balles 2 und die Mitte der Grundplatte 8 verlaufenden Längsachse 16 der Haltevorrichtung 1 zusammenfällt, ist ein Fühlerstift 17 geführt, der an seinem dem Ball zugewandten Ende einen Kopf mit größerem Durchmesser aufweist, dessen in Fig. 1 nach unten weisende Auflagefläche 18 zur Auflage auf dem Ball 2 dient. Auf den Fühlerstift 17 sind eine Schraubenfeder 20 und eine Lochscheibe 19 aufgefädelt, wobei die Lochscheibe 19 an der Unterseite des Deckels 13 anliegt. Die Länge dieser Teile ist so bemessen, daß beim Aufsetzen des Deckels 13 auf die Pfosten 9 die Anlagefläche 18 an einem in der Haltevorrichtung 1 befindlichen Ball 2 zur Anlage kommt und die Druckfeder 20 je nach Innendruck des betreffenden Balles 2 mehr oder weniger stark zusammengedrückt wird, wobei das der Auflagefläche 18 gegenüberliegende Ende 21 des Fühlerstiftes 17 mehr oder weniger weit durch die Bohrung 15 hindurch in Fig. 1 nach oben verschoben wird. Das Ende 21 des Fühlerstiftes 17 bildet somit eine bewegliche Meßmarke, deren relative Lage bezüglich einer feststehenden Meßmarke am Deckel 13 ein Maß für den im Ball 2 herrschenden Druck darstellt.

Damit der Fühlerstift 17 bei abgenommenem Deckel 13 von diesem nicht abfallen kann, nimmt der Fühlerstift 17 an einem im Bereich seines freien Endes 21 liegenden Gewindeabschnitt in einem entsprechend erweiterten Abschnitt 15a der Bohrung 15 eine Mutter 22 auf, die durch eine Kontermutter 23 festgelegt ist. Durch Veränderung des Abstandes dieser Mutter 22 und 23 von dem die Auflagefläche 18 aufweisenden Kopf des Fühlerstiftes 17 und durch die Wahl einer geeigneten Schraubenfeder 20 kann die erfindungsgemäße Druckmeßvorrichtung geeicht bzw. auf unterschiedliche Balldurchmesser eingestellt werden, wenn z.B. die obere Mutter die Funktion des Endes 21 des Fühlerstiftes 17 übernimmt. Auf der Außenseite des Deckels 13 ist ein Griffstück 25 befestigt, das eine die Bohrung 15 fortsetzende und zu dieser koaxial angeordnete Bohrung aufweist. Diese Bohrung kann, wie in Fig. 4 darge-

stellt, als in radialer Richtung einseitig offene Ausnehmung 24 ausgebildet sein, um die Bewegung des freien Endes 21 des Fühlerstiftes 17 besser beobachten zu können. Bei dem in Fig. 1 wiedergegebenen Ausführungsbeispiel ist die Länge des Fühlerstiftes 17 so auf die axiale Länge des Griffstückes 25 und die Federcharakteristik der Schraubenfeder 20 abgestimmt, daß sein Ende 21 gerade dann mit der äußeren Stirnfläche des Griffstückes 25 fluchtet, wenn der Ball 2 den gewünschten Innendruck aufweist. Somit bildet die äußere Stirnfläche 26 des Griffstückes 25 die oben bereits erwähnte feststehende Meßmarke.

Auf der den Pfosten 9 gegenüberliegenden Seite ist an der Grundplatte 8 ein langgestreckter Handgriff 4 so befestigt, daß seine Längsachse mit der Längsachse 16 der Haltevorrichtung 1 zusammenfällt. Dieser Handgriff 4 besteht im wesentlichen aus einem mit seinem einen Ende unmittelbar an der Grundplatte 8 befestigten Griffteil 27 mit quadratischem Querschnitt und einem an dessen anderem Ende lösbar befestigten Halteteil 28, mit dessen Hilfe die Injektionsspritze 5 gehalten wird. Das Halteteil 28 besitzt die gleichen Querschnittsabmessungen wie der Griffteil 27 und zwei in axialer Richtung vorstehende, einander diametral gegenüber angeordnete Führungsstifte 29, die in zwei Ausnehmungen 30 des Griffteils 27 so einführbar sind, daß im zusammengebauten Zustand die Außenkanten von Griffteil 27 und Halteteil 28 miteinander fluchten.

Wie aus Fig. 1 weiterhin hervorgeht, ist der ganze Handgriff 4, d.h. sowohl der Griffteil 27 als auch der Halteteil 28 von einer zur Längsachse 16 koaxialen Längsbohrung 31 durchzogen, die sich in einer durch die Grundplatte 8 hindurchgehenden Bohrung 31a fortsetzt, die in der dem Ball 2 zugewandten Fläche der Grundplatte 8 mit einer scharfen kreisförmigen Kante 32 endet. Ein in der Haltevorrichtung 1 aufgenommener Ball 2 wird durch die Kraft der Schraubenfeder 20 gegen die Grundplatte 8 und damit auch gegen die Kante 32 gedrückt, was in Verbindung mit den am Ball anliegenden Kanten der Winkelstücke 10 zu einer derart sicheren Halterung des Balles 2 führt, daß er auch während des Aufpumpvorganges daran gehindert wird, zu verrutschen oder sich zu drehen.

Der Innendurchmesser der zur Aufnahme der Injektionsspritze 5 dienenden Längsbohrung 31 ist mit Ausnahme eines im Halteteil 28 befindlichen Endabschnittes 33 etwas größer gewählt als der Außendurchmesser des Injektionsspritzenzylinders. Auch der Innendurchmesser der die Längsbohrung 31 fortsetzenden Bohrung 31a in der Grundplatte 8 ist etwas größer als der Außendurchmesser des Spritzenzylinders. Lediglich der Innendurchmesser des Endabschnittes 33 der Längsbohrung 31 ist genau auf den Außendurchmesser des Injek-

tionsspritzenzylinders abgestimmt, so daß die Injektionsspritze über den größten Teil ihrer Länge eine, wenn auch sehr kleine radiale Bewegungsfreiheit besitzt, wodurch das Einführen der Injektionsspritze 5 in den Griffteil 27 erleichtert und insbesondere eine zu starre Führung der Injektionsnadel 35 vermieden wird. Dadurch besteht keine Gefahr, daß die Injektionsnadel 35 beim Einführen der Injektionsspritze 5 in die Längsbohrung 31 verbogen oder abgebrochen werden kann. Dies wird dadurch unterstützt, daß ein Teil der Injektionsnadel 35 außerhalb des Balles 2 bleibt. Der Zylinder der Injektionsspritze 5 sitzt paßgenau im Bohrungsabschnitt 33 des Halteteils 28 und bleibt mit diesem sowohl beim Einführen der Injektionsspritze 5 in den Griffteil 27 als auch bei ihrem Herausziehen verbunden.

Gemäß den Fig. 5 und 6 besteht die Injektionsspritze 5, die beispielsweise von einer üblichen Insulinspritze gebildet werden kann, aus einem Spritzenzylinder 34, in dessen eines Ende die dünne Injektionsnadel 35 mittels einer Nadelhalterung 36 eingesetzt ist. An seinem anderen Ende weist der Spritzenzylinder 34 einen radial abstehenden Kragen 37 und daran anschließend ein Endteil 38 auf, dessen Innendurchmesser etwas größer ist als der Innendurchmesser des übrigen Spritzenzylinders mit abgeschrägtem Übergang 40. Diese Erweiterung dient der einfacheren Einführung des in Fig. 6 dargestellten Kolbens 39 der Spritze, der an seinem vorderen mit dem Rest des Kolbens einstückig verbundenen Stempelteil 41 mit einem in einer nicht dargestellten Ringnut gehaltenen Dichttring 42 versehen ist. Der in den Spritzenzylinder 34 eingeführte Kolben 39 füllt im eingeschobenen Zustand den Spritzenzylinder 34 vollständig bis zur Nadelhalterung 36 aus.

Aus Fig. 1 ist weiterhin ersichtlich, daß zum Aufpumpen des Balles 2 eine Luftpumpe 7 verwendet wird, deren axial angeordnete Austrittsöffnung als Gewindebohrung 43 ausgebildet ist, in die ein Ventil 44, das beispielsweise von einem für Fahrräder üblichen sogenannten Patentventil gebildet werden kann, eingeschraubt ist. Auf den freivorstehenden Teil des Ventils 44 ist ein Schlauchstück 45 aufgeschoben, das zusammen mit dem Ventil 44 das Verbindungsstück 6 der Luftpumpe 7 bildet und dessen Innendurchmesser an den Außendurchmesser des Ventils so angepaßt ist, daß es auf diesem durch Reibsitze gehalten wird. Der Außendurchmesser des Schlauchstückes 45 ist so an den Innendurchmesser des Endteils 38 des Spritzenzylinders 34 angepaßt, daß es ohne weiteres in diesen Endteil 38 eingeschoben werden kann und sich an der den Endteil 38 mit dem engeren Teil des Spritzenzylinders 34 verbindenden Verjüngungsstelle 40 eine hinreichend dichte Verbindung ergibt.

Soweit sich die Verwendung des erfindungsgemäßen Handgerätes nicht bereits aus der vorausgehenden Beschreibung ergibt, soll sie im folgenden nochmals zusammengefaßt dargestellt werden. Zur Druckeinstellung eines Balles wird die Haltevorrichtung 1 mit einer Hand am Griffteil 27 gehalten, wobei zunächst der Deckel 3 und der Halteteil 28 abgenommen sind. Mit der zweiten Hand wird der Ball 2 zwischen die Pfosten 9 eingeführt und bis zur Grundplatte 8 vorgeschoben, worauf der Deckel 13 aufgesetzt und mittels der Haltestifte 11 an den Pfosten 9 verriegelt wird. In dieser Lage sitzt der Fühlerstift 17 mit seiner Auflagefläche 18 auf der der Grundplatte 8 gegenüberliegenden Seite auf der Außenwand des Balles 2 auf, gegen die er durch die unter einer gewissen Vorspannung stehenden Schraubenfeder 20 angedrückt wird.

Hierauf wird die in den Halteteil 28 eingeschobene Injektionsspritze 5 durch Eintauchen der Injektionsnadel 35 in einen entsprechenden Vorratsbehälter und Zurückziehen des Kolbens 39 mit etwa 0,05 ml eines Dichtungsmittels gefüllt, das vorzugsweise aus einer Mischung von Waschbenzin und einer üblichen Gummilösung besteht. Das Verhältnis dieser beiden Komponenten wird so gewählt, daß die sich ergebende Viskosität der Mischung ein problemloses Hindurchdrücken des Dichtungsmittels durch die jeweils verwendete Injektionsnadel erlaubt. Anschließend wird der Halteteil 28 an den Griffteil 27 angelegt, wobei die Führungsstifte 29 in die Ausnehmungen 30 eingreifen, und dann wird die Injektionsspritze 5 in den Griffteil 27 eingeführt, bis die Injektionsnadel 35 durch die Wand des Balls 2 in dessen Innenraum 48 durchsticht und in der Endlage ein kleines Stück in den Innenraum 48 hineinragt.

Hierauf wird das Dichtungsmittel durch Eindringen des Kolbens 39 in den Spritzenzylinder 34 in den Innenraum 48 des Balls 2 eingespritzt, wobei die Haltevorrichtung 1 so gehalten wird, daß die Längsachse 16 in etwa senkrecht steht und sich der Ball 2 über der Injektionsspritze 5 befindet. Dadurch sammelt sich in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise das eingespritzte Dichtungsmittel im unteren Bereich des Ballinnenraums 48 und bildet um die vorstehende Injektionsnadel 5 herum einen kleinen See 47. Anschließend wird der Kolben 39 nach unten aus dem Spritzenzylinder 34 herausgezogen, ohne daß die Lage der Haltevorrichtung 1 verändert wird. Durch das Zurückziehen des Kolbens 39 wird in der Injektionsnadel 35 verbliebenes Dichtungsmittel in den Spritzenzylinder 34 zurückgesaugt. Durch nochmaliges Eindringen des Kolbens 39 werden diese Reste mit dem Stempelteil 41 entfernt.

Als nächstes wird die Luftpumpe 7 von unten an den Spritzenzylinder 34 herangeführt und das

Ventil 44 mit dem es umgebenden Schlauchstück 45 in das Endteil 38 des Spritzenzylinders 34 eingeführt. Die nur kurze Länge des vorstehenden Ventils 44 läßt es zu, daß die den Handgriff 4 umfassende Hand nunmehr zugleich auch noch das unten anschließende Ende der Luftpumpe 7 umfaßt und beide Teile gemeinsam festhält, so daß die Luftpumpe 7 mit der anderen Hand betätigt und somit Luft durch das Ventil 44, den Spritzenzylinder 34 und die Injektionsnadel 35 hindurch in den Innenraum 48 des Balls hineingepumpt werden kann, bis der gewünschte Druck im Ball 2 erreicht ist, was dadurch erkennbar ist, daß das obere Ende 21 des Fühlerstiftes 17 mit der äußeren Oberfläche 26 des Griffstückes 25 fluchtet.

Danach werden die Luftpumpe 7, der Halteteil 28 und die Injektionsspritze 5 gemeinsam nach unten gezogen und von der restlichen Haltevorrichtung 1 getrennt, wobei das Dichtungsmittel aus dem See 47 in die nunmehr von der Injektionsnadel 35 freigegebene Einstichstelle hineinfließt bzw. durch den im Innenraum 48 herrschenden Druck in den Einstichkanal hineingepreßt wird und diesen dichtend verschließt, so daß durch das Herausziehen der Injektionsnadel 35 aus dem Ball 2 in diesem kein merklicher Druckabfall entsteht.

Anschließend kann der Ball nach Abnahme des Deckels 13 von den Pfosten 9 aus der Haltevorrichtung 1 entnommen, die Luftpumpe 7 vom Spritzenzylinder 34 getrennt und das Handgerät in der eingangs beschriebenen Weise zu einer gewünschten Druckänderung in einem anderen Ball vorbereitet werden. Sollte bei einem solchen Aufpumpvorgang der gewünschte Druck etwas überschritten werden, was dadurch angezeigt wird, daß das obere Ende 21 des Fühlerstiftes 17 über die äußere Stirnfläche 26 des Griffstückes 25 vorsteht, dann ist es lediglich erforderlich, die Luftpumpe 7 etwas aus dem Endteil 38 des Spritzenzylinders 34 herauszuziehen, damit Luft aus dem Ball 2 über die Injektionsnadel 35 und den Spritzenzylinder 34 nach außen entweichen kann.

Bei der in Fig. 7 dargestellten weiteren Ausführungsform des Handgerätes 1 ist an dem der Grundplatte 8 gegenüberliegenden Ende der Pfosten 9 eine Ringplatte 49 mit einem Außengewinde 50 befestigt, auf die ein ebenfalls kreisförmiger Deckel 13' in Art einer Hutmutter mit einem Innengewinde 51 aufschraubbar ist. Das Griffstück 25 ist hier von einer Quernut 52 durchsetzt und weist oben eine gegenüber der Breite der Quernut 52 schmalere Öffnung 53 auf, wodurch sich ein nach innen vorspringender Rand ergibt, der als ortsfeste Meßmarke 26a dienen kann. Die bewegliche Meßmarke wird hier von einer Hutmutter 22a gebildet, die auf das obere Ende des hier nicht dargestellten Fühlerstiftes 17 aufgeschraubt und in gleicher Weise wie die Mutter 22 beim

ersten Ausführungsbeispiel durch eine ebenfalls nicht dargestellte Kontermutter festgelegt ist. Dabei müssen die Hutmutter 22a und die Kontermutter einander nicht unmittelbar berühren. Vielmehr kann die Kraftübertragung von der einen auf die andere dieser beiden Muttern auch durch eine zwischen ihnen angeordnete, den Fühlerstift 17 konzentrisch umgebende Druckfeder erfolgen. Eine Ausbildung der oberen Mutter als Hutmutter 22a bietet den Vorteil, daß diese gleichzeitig als bewegliche Meßmarke dienende Mutter am Fühlerstift 17 in einem gewissen Bereich längenverstellbar festgelegt werden kann. Die nach beiden Seiten offene Quernut 52 übernimmt hier die Funktion der einseitig offenen Ausnehmung 24 des im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 6 beschriebenen Ausführungsbeispiels und erlaubt eine bessere Beobachtung der Bewegung der Hutmutter 22a, solange diese sich noch unterhalb der festen Meßmarke 26a befindet.

Wie aus Fig. 7 weiterhin hervorgeht, ist die den Handgriff 4 durchsetzende Längsbohrung 31 hier durchgehend schwach konisch ausgebildet, wobei sie sich zum freien Ende des Handgriffes 4 hin so weit verjüngt, daß die (hier nicht dargestellte) Injektionsspritze im unteren Halteteil 28 des Handgriffes 4 die gleiche Halterung wie im Halteteil 28 des ersten Ausführungsbeispiels erhält. Die die Längsbohrung 31 in der Grundplatte 8 fortsetzende Bohrung 31a besitzt auch hier einen Innendurchmesser, der größer als der Außendurchmesser des Spritzenzylinders 34 und vorzugsweise gleich dem größten Innendurchmesser der Längsbohrung 31 ist, so daß sich ebenfalls ein stufenloser Übergang von der einen Bohrung in die andere ergibt.

Damit die sich zwischen bzw. innerhalb der feststehenden Meßmarken 26a befindende Hutmutter 22a auf einfache Weise gegenüber dem Fühlerstift 17 verdreht werden kann, kann an ihrer Oberseite eine in Fig. 7 nicht dargestellte Quernut zur Einführung eines Schraubenziehers vorgesehen sein.

Es hat sich gezeigt, daß aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung der Haltevorrichtung 1 Injektionsspritzen mit besonders dünnen Injektionsnadeln verwendet werden können. Bei bestimmten Bällen hat dies zur Folge, daß ein hinreichend dichter und anhaltender Verschuß der Einstichöffnung nach dem Herausziehen der Injektionsnadel aus dem Ball auch schon dann erzielt werden kann, wenn auf das Einspritzen eines Dichtungsmittels verzichtet wird.

Ansprüche

1. Handgerät zum Verändern des Gasdruckes in ventillosen Bällen mit einer den Ball drehfest aufnehmenden, in etwa zylindrischen Haltevorrichtung, die folgende Bestandteile umfaßt:

- Eine Grundplatte, die sich quer zur Längsrichtung der Haltevorrichtung erstreckt und den jeweils in seinem Gasdruck zu verändernden Ball abstützt,

- eine Hohnadel, die in der Arbeitsstellung durch eine zentrale Öffnung der Grundplatte über die dem Ball zugewandte Oberfläche der Grundplatte vorsteht und durch die von ihr durchstochene Wand des Balls hindurch in dessen Innenraum hineinragt,

- einen Griffteil, der auf der dem Ball gegenüberliegenden Seite der Grundplatte angeordnet ist und eine zum Zuführen oder Ablassen von Druckgas durch die Hohnadel dienende Leitung umschließt, und

- eine Druckmeßvorrichtung, mit einem Meßkörper, der in axialer Richtung beweglich ist, in der Arbeitsstellung am Ball auf dessen der Grundplatte gegenüberliegenden Seite anliegt und durch eine an einem Deckel der Haltevorrichtung abgestützte Druckfeder gegen den Ball vorgespannt wird, sowie mit einer mit dem Meßkörper verbundenen beweglichen Meßmarke, deren Fluchten mit einer mit der Haltevorrichtung verbundenen feststehenden Meßmarke das Erreichen des gewünschten Gasdruckes im Ball anzeigt,

dadurch **gekennzeichnet**, daß die Hohnadel die Injektionsnadel (35) einer mit ihrem Spritzenzylinder (34) die Zuführungsleitung bildenden Injektionsspritze (5) ist, daß der Griffteil (27) mit der Grundplatte (8) verbunden und von einer Längsbohrung (31) durchzogen ist, in die die Injektionsspritze (5) bis zur Anlage an einem vorgegebenen Anschlag einführbar ist, und

daß dem der Injektionsnadel (35) gegenüberliegenden Endteil (38) des Spritzenzylinders (34) ein dicht anschließbares Verbindungsstück (6) einer Luftpumpe (7) zugeordnet ist, vermittels derer dem Ball (2) bei entferntem Kolben (39) durch die Injektionsspritze (5) hindurch Druckluft zuführbar ist.

2. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Injektionsspritze (5) eine handelsübliche Einmalspritze ist, deren Injektionsnadel (35) mit dem Spritzenzylinder (34) unlösbar verbunden ist und unmittelbar an diesen anschließt, und bei der der Stempel (41) fest mit dem Kolben (39) verbunden ist.

3. Handgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Meßkörper ein von der Druckfeder (20) umschlossener und den Deckel (13) nach außen durchsetzender Fühlerstift (17) ist,

dessen äußeres Ende (21) die mit der am Deckel (13) befindlichen feststehenden Meßmarke (26) zusammenwirkende bewegliche Meßmarke bildet.

4. Handgerät nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die bewegliche Meßmarke eine auf das äußere Ende des Fühlerstiftes (27) einstellbar aufgeschraubte Hutmutter (22a) ist.

5. Handgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Längsbohrung (31) einen verengten Endabschnitt (33) besitzt, dessen Innendurchmesser so auf den Außendurchmesser des Spritzenzylinders (34) abgestimmt ist, daß die Injektionsspritze (5) im Endabschnitt (33) spielfrei gehalten wird, daß sich die Längsbohrung (31) vom verengten Endabschnitt (33) zur Grundplatte (8) hin erweitert, und daß in der Grundplatte (8) eine die Längsbohrung (31) fortsetzende Bohrung (31a) vorgesehen ist, deren kleinster Innendurchmesser größer als der Außendurchmesser des Spritzenzylinders (34) ist.

6. Handgerät nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Griffteil (27) an seinem von der Grundplatte (8) abgewandten Ende einen in axialer Richtung abziehbaren Halteteil (28) mit einer in axialer Richtung durchgehenden Bohrung aufweist, die in der Arbeitsstellung einen Teil der Längsbohrung (31) bildet und deren verengten Endabschnitt (33) umfaßt.

7. Handgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Verbindungsstück (6) ein sich zur Injektionsspritze (5) hin öffnendes Rückschlagventil (44) aufweist.

8. Handgerät nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Rückschlagventil (44) ein handelsübliches Fahrradventil ist, das in eine axiale Austritts-Gewindebohrung (43) der Luftpumpe (7) eingeschraubt ist, und daß das Verbindungsstück (6) im übrigen aus einem den Anschlußbereich des Ventils (44) dicht umschließenden und an seinem freien Ende dem Innendurchmesser des Endteils (38) des Spritzenzylinders (34) angepaßten elastischen Schlauchstück (45) besteht.

9. Handgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung (1) zwischen der Grundplatte (8) und dem Deckel (13) den Ball zwischen sind einschließende Pfosten (9) aufweist.

10. Handgerät nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ball (2) an den Pfosten (9) entlang je einer radial nach innen gerichteten Kante anliegt.

11. Handgerät nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die radial nach innen gerichtete Kante jeweils Bestandteil eines am betreffenden Pfosten (9) gehaltenen Winkelstückes (10) ist.

12. Handgerät nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß für jeden der Pfosten (9) mehrere Winkelstücke (10) unterschiedlicher Wandstärke zum Ausgleich unterschiedlicher Balldurchmesser vorgesehen sind.

5

13. Handgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Pfosten (9) mit der Aufnahmeplatte (8) starr verbunden sind und der Deckel (13) an den Pfosten (9) mittels eines Schnellverschlusses (11, 12, 14) befestigbar ist.

10

14. Handgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zentrale Öffnung in der Grundplatte (8) auf der dem Ball (2) zugewandten Seite mit einer scharfen Kante (32) versehen ist.

15

15. Handgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Anschlag, an dem die in den Griffteil (27) eingeführte Injektionsspritze (5) zur Anlage kommt, so gewählt ist, daß die Injektionsnadel (35) mit einem Teil ihrer Länge außerhalb des Balles (2) bleibt.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

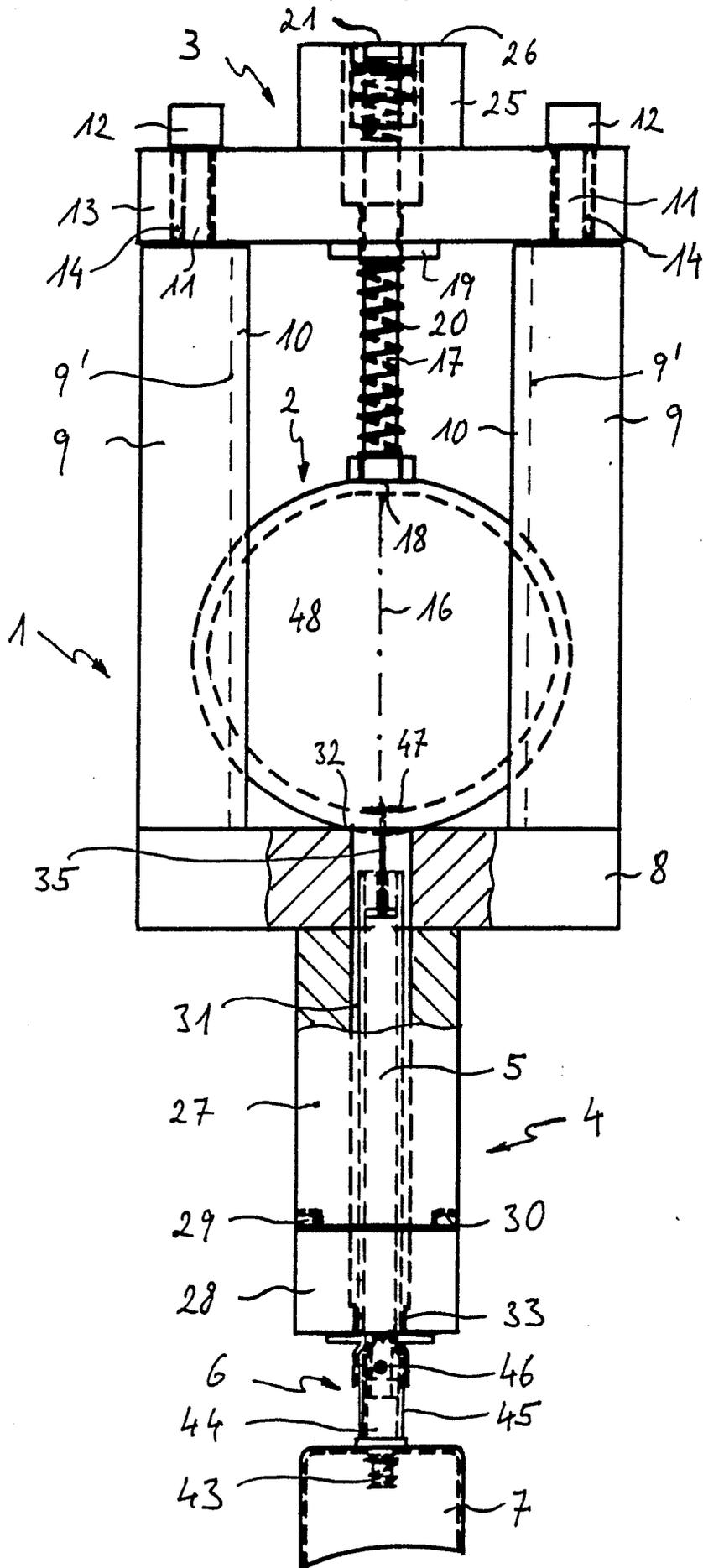


Fig. 2

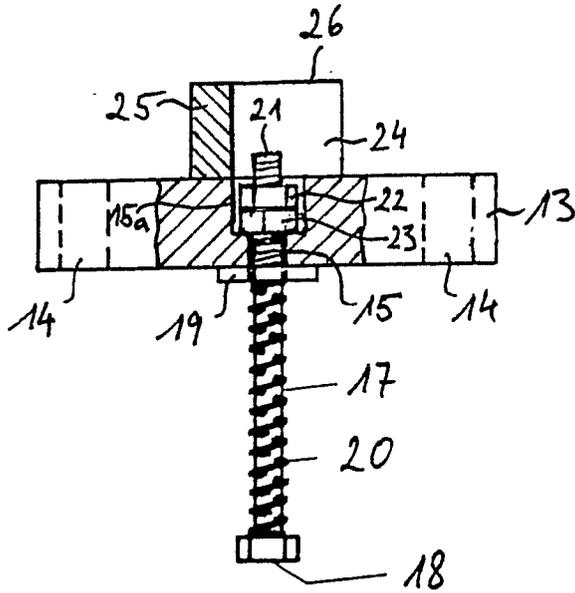
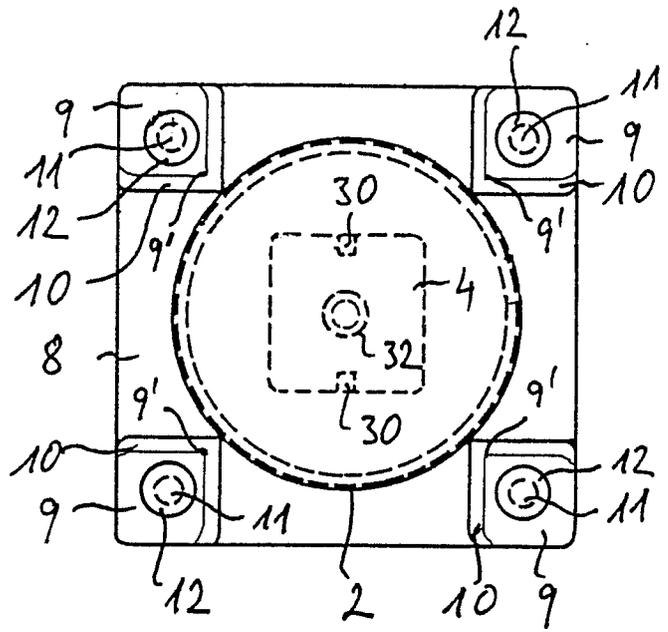
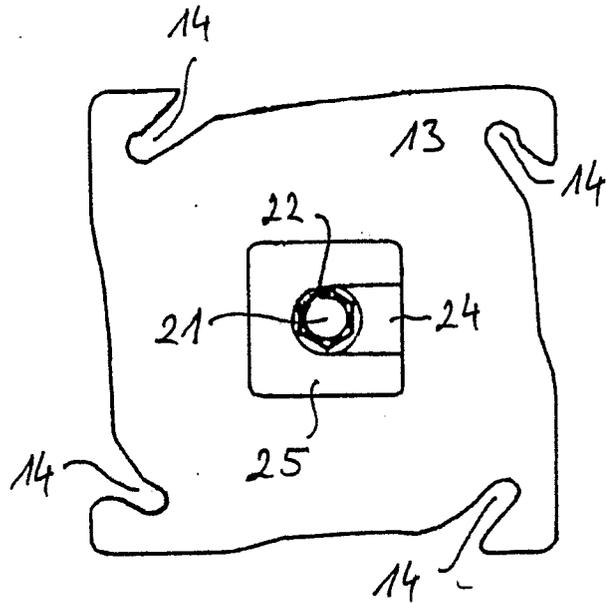


Fig. 3

Fig. 4



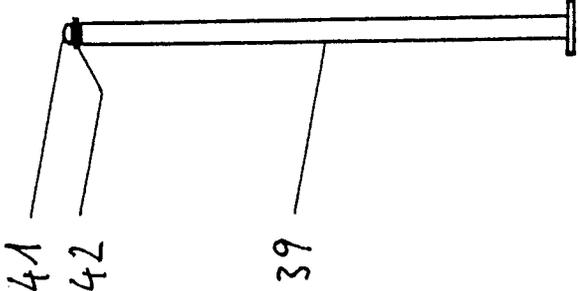
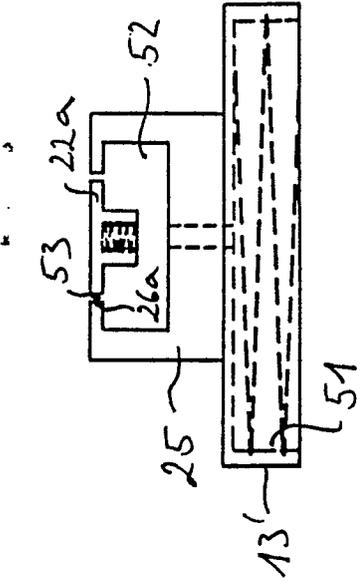


Fig. 6

Fig. 5

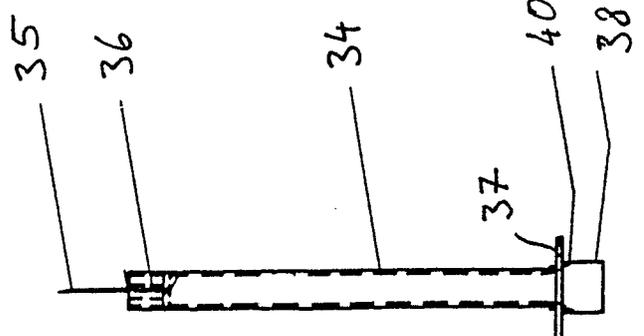


Fig. 7

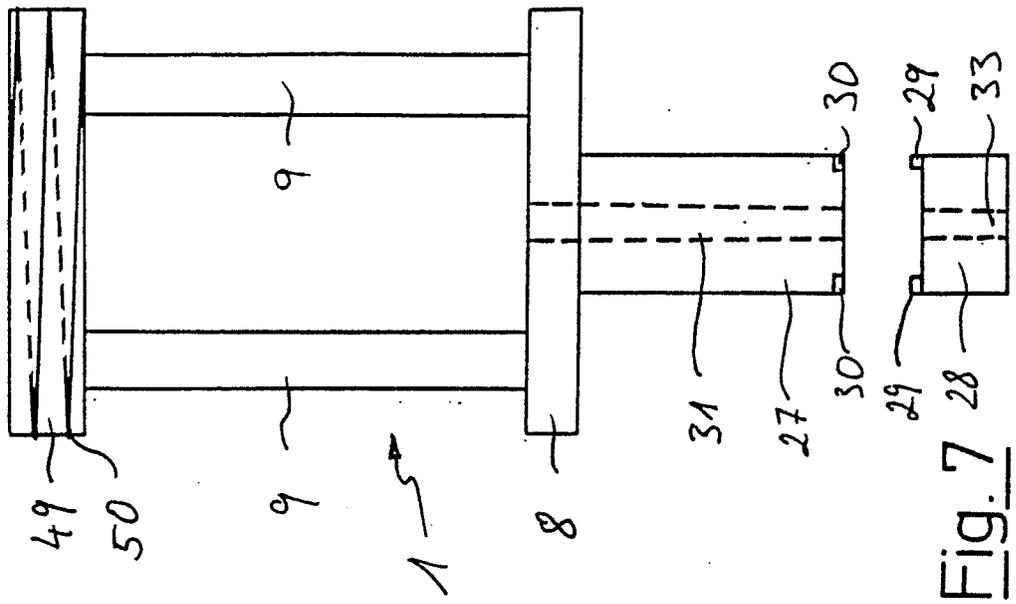


Fig. 8