

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

① Anmelde­nummer: 87113912.7

⑤ Int. Cl. 4: **B65B 7/28**

② Anmelde­tag: 23.09.87

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
29.03.89 Patentblatt 89/13

⑦ Anmelder: **Arnemann, Gerhard**  
**Am Krönrey 11**  
**D-2083 Halstenbek/Holstein(DE)**

⑧ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB LI NL**

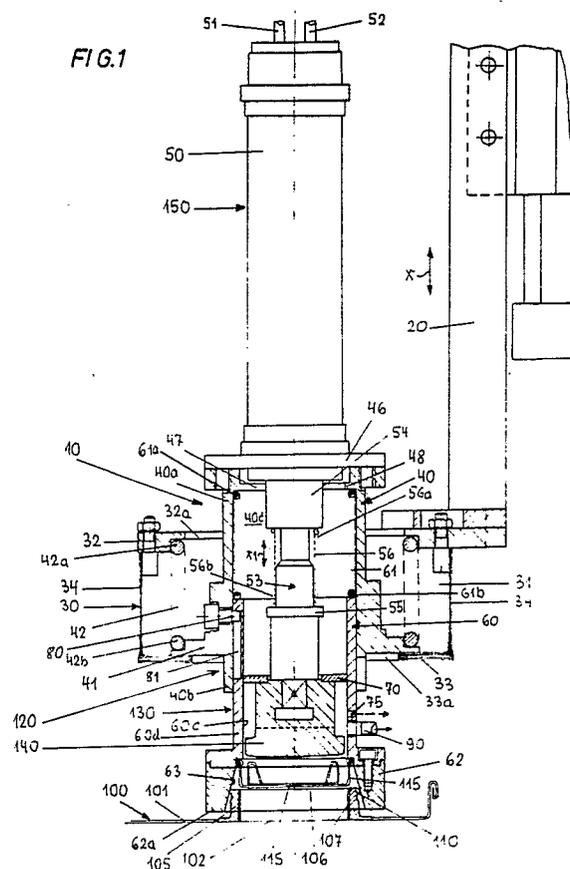
⑧ Erfinder: **Arnemann, Gerhard**  
**Am Krönrey 11**  
**D-2083 Halstenbek/Holstein(DE)**

⑦ Vertreter: **Richter, Werdermann & Gerbaulet**  
**Neuer Wall 10**  
**D-2000 Hamburg 36(DE)**

⑤4 **Vorrichtung zum Einschrauben und Ausschrauben von Schraubkappen od. dgl. in die oder aus den Füllstutzen von Fässern, Behältern u.dgl.**

⑤7 Die Vorrichtung für Fässer, Behälter u.dgl. zum Einschrauben und Ausschrauben von Schraubkappen od.dgl. (115) in das Innengewinde (107) oder aus dem Innengewinde (107) eines im Bereich einer Durchbrechung (102) in der oberen Deckelplatte (101) des Fasses, Behälters u.dgl. (100) an der Deckelplatte befestigten Füllstutzens(105) mit einem umlaufenden Aufsetzrand unter Verwendung eines Zentrier- und Schraubkopfes (120), bestehend aus einem äußeren, auf den Füllstutzen (105) aufsetzbaren Zentrierelement (130) und einem in dessen Innenraum angeordneten, gegen Federdruck verschiebbaren, mittels einer Antriebseinrichtung (150) verdrehbaren und in die Schraubkappe od.dgl. (115) eingreifenden Schraubschlüssel (140), ist in der Weise ausgebildet, daß der Zentrier- und Schraubkopf (120) mit seiner Antriebseinrichtung (150) zur freien Bewegbarkeit im Raum in einem federnd-elastischen Element (42) angeordnet oder sich an diesem abstützend ist, wobei das federnd-elastische Element (42) in einem seitlich und/oder in der Höhe verfahrbaren Tragrahmen (30) angeordnet ist.

FIG.1



EP 0 308 528 A1

**Vorrichtung zum Einschrauben und Ausschrauben von Schraubkappen od. dgl. in die oder aus den Füllstutzen von Fässern, Behältern u.dgl..**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für Fässer, Behälter u.dgl. zum Einschrauben und Ausschrauben von Schraubkappen od.dgl. aus Kunststoffen oder metallischen Werkstoffen in das Innengewinde oder aus dem Innengewinde eines im Bereich einer Durchbrechung in der oberen Dekkelplatte des Fasses, Behälters u.dgl. an der Dekkelplatte befestigten Füllstutzens mit einer Füllöffnung, dessen die obere Füllöffnung begrenzender umlaufender Rand mit einer außen liegenden Randwulst versehen ist, der einen in der Ebene der oberen Füllöffnung des Füllstutzens liegenden, umlaufenden Absetzrand aufweist, an den sich ein in die Füllstutzenaußenwand übergehender, etwa kreisbogenförmiger Abschnitt anschließt, unter Verwendung eines Zentrier- und Schraubkopfes, bestehend aus einem äußeren, auf den Füllstutzen aufsetzbaren Zentrierelement und einem in dessen Innenraum angeordneten, gegen Federdruck verschiebbaren, mittels einer Antriebseinrichtung verdrehbaren und in die Schraubkappe od.dgl. eingreifenden Schraubschlüssel.

Es ist bekannt, daß Fässer und Behälter, die mit Flüssigkeiten befüllt werden sollen, mit aufgeschraubter Verschlusskappe oder aufgeschraubtem Verschlussstopfen angeliefert werden, so daß es erforderlich ist, diese Verschlussmittel zu entfernen und nach dem Befüllen wieder aufzuschrauben. Um zu verhindern, daß bei einem Befüllen der Behälter das Füllgut nicht in das Spundloch des Fasses und nicht daneben auf das Faß fließt, werden die zu befüllenden Fässer in einer Befülleinrichtung ausgerichtet. Das Öffnen und Verschließen der Spundlöcher von Hand ist arbeitsaufwendig.

Zum Schließen der Einfüllöffnung eines Fasses od.dgl. mit Hilfe einer Vorrichtung zum Einsetzen und Befestigen eines Stopfens in der Einfüllöffnung ist eine Verschließvorrichtung bekannt, bei der sowohl die Vorrichtung zum Einsetzen des Stopfens als auch eine Lagebestimmungsvorrichtung derart in einem Abstand voneinander angebracht sind, daß sie nach oben und unten sowie gemäß Polarkoordinaten gegenüber einem festen Punkt in einer zu der nach oben und unten gerichteten Bewegung senkrechten Ebene frei beweglich sind. Ferner ist bei dieser bekannten Vorrichtung eine Greifvorrichtung vorgesehen, um die freie Bewegung der Vorrichtung zum Einsetzen des Stopfens und zur Lagebestimmung zusammen zu verhindern, und eine Antriebseinrichtung, die geeignet ist, die beiden Vorrichtungen zum Einsetzen des Stopfens und zur Lagebestimmung, wenn die Greifvorrichtung die freie Bewegung verhindert, nur linear und zwangs-

weise um eine Entfernung zu bewegen, die dem Abstand zwischen den beiden Vorrichtungen entspricht. Diese Schließvorrichtung weist sehr große Dimensionen auf. Zur Erzielung einer ausreichenden Festigkeit und zur genauen Lagerung der beweglichen Bauelemente ist die Konstruktion sehr aufwendig. Ferner ist der Energiebedarf für den Betrieb dieser Schließvorrichtung sehr groß, da beim Zentrieren stets der gesamte Rahmen auf der Stützvorrichtung um eine Achse verschwenkt werden muß (DE-A-18 17 237).

Nach der US-A-29 83 089 ist eine Deckelverschließ- und Behälterfüllvorrichtung bekannt, die eine sehr aufwendige Konstruktion aufweist und die daher in ihrer Handhabung sehr umständlich ist.

Des Weiteren ist durch die DE-A-22 10 753 eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit einer exzentrisch angeordneten Ausgußtülle bekannt, die durch eine Antriebsmaschine, die zwischen einer Ruhelage und einer Arbeitsstellung verschoben werden kann, in welcher einer durch diese Antriebsmaschine getragene Zentriervorrichtung in die Peripherie der Deckelwand des Behälters eingreift, der eine exzentrische Ausgußtülle aufweist, derart, daß eine drehbare Kraftabgabewelle der Antriebsmaschine in eine zum Behälter koaxiale Lage gebracht und darin gehalten wird, durch eine Abtastvorrichtung, die exzentrisch von der Welle gehalten wird und als Teil der Welle mit dieser um einen Umfang verschiebbar ist, dessen Mittelpunkt auf der Behälterachse liegt und dessen Radius gleich dem Abstand zwischen der Achse der Tülle und der Behälterachse ist, bis zu einer Eingriffslage mit der Tülle, und durch einen Verschließkopf, der exzentrisch von der Welle in einer zur Abtastvorrichtung koaxialen Lage gehalten wird und längs der eigenen Achse zwischen einer Ruhelage und einer Arbeitsstellung in der ein Eingriff mit der Tülle erfolgt, verschiebbar ist, gekennzeichnet ist. Mit dieser Vorrichtung ist das Verschließen von Behältern mit exzentrischen Tüllen möglich, wobei das Abtasten der Lage der Tülle mit einer Einrichtung vorgenommen wird, die dieses Abtasten erleichtert und beschleunigt, während gleichzeitig mit einer weiteren Einrichtung erreicht werden soll, daß der ganze Arbeitszyklus der Vorrichtung vollständig automatisch abläuft. Um alle diese Funktionen durchzuführen, weist diese bekannte Vorrichtung eine Vielzahl von komplizierten Bauteilen auf.

Durch die DE-A-25 40 864 ist eine Vorrichtung zum Anbringen von Schraubverschlüssen an den Spundlöchern von Fässern mit einem durch eine Hubvorrichtung vertikal bewegbaren und um eine

vertikale Achse verschwenkbaren Ausleger und mit einer Zentriervorrichtung sowie einer Schließvorrichtung bekannt, die durch Verschwenken des Auslegers nacheinander über das Spundloch eines Fasses bringbar sind. Diese Vorrichtung ist in der Weise ausgebildet, daß die Zentriervorrichtung mittels eines Aufnahmeflansches mit dem Ausleger lösbar verbunden ist und an dem Aufnahmeflansch ein Halterohr mit außenwandig ausgebildeten Gelenken für Suchfinger angeordnet ist, deren Schäfte durch Durchbrechungen des Mantels des Halterohres geführt und mittels eines elastischen Ringes aus Gummi od.dgl.zusammenhaltbar und deren dem Halterohr abgewandte Oberflächenabschnitte zur Mittelachse des Halterohres ansteigend ballig mit koaxial zur Mittelachse des Halterohres angeordneten Führungszapfen ausgebildet sind, wobei mittig zum Halterohr durch eine Durchbrechung in dem Aufnahmeflansch mittels eines pneumatisch oder hydraulisch wirkenden Hubzylinders ein Zentrierdorn vertikal bis zur Anlage an die Schäfte der Suchfinger verfahrbar ist, und darüber hinaus in der Verschließvorrichtung ein Saugkopf zum Ansaugen der Faßverschlußdeckel und ein Schraubkopf zum Aufschrauben der Faßverschlußdeckel auf das Gewinde des an dem Faßspundloch angeordneten Faßspundlochstutzens an dem einen Endabschnitt eines Aufnahmerohres angeordnet sind, dessen anderer Endabschnitt mit einer Drehantriebswelle fest verbunden ist. Mit einer derart ausgebildeten Vorrichtung soll es nur möglich sein, nicht nur nach der Befüllung eines Fasses den Verschlußdeckel auf das Spundloch aufzusetzen und aufzuschrauben, sondern ohne Verwendung von langen, fertigungstechnischen aufwendigen Ge windespindeln od.dgl. die jeweils erforderlichen Bewegungs- und Kraftübertragungsvorgänge mittels hydraulisch oder pneumatisch wirkender Stellglieder zu bewirken, so daß auch bei kleinen Baugrößen große Leistungen übertragen werden können.

Des weiteren ist aus der US-A-2 731 185 ein Stopfeneinschraubgerät mit einem Zentrier- und Schraubkopf bekannt, der aus einem äußeren Zentrierring und einem darin gegen Federdruck verschiebbaren Schraubkopf besteht, wobei dieser über eine Antriebswelle mit winkelbeweglichen Gelenken mit einer Antriebseinrichtung verbunden ist. Bei diesem Stopfeneinschraubgerät ist der Zentrierring so ausgebildet und profiliert, daß er sich beim Einschrauben eines Stopfens in das Faßspundloch auf dem oberen umlaufenden Rand des Faßspundlochstopfens abstützt und daher den Abmessungen und dem Durchmesser des Faßspundlochstutzens angepaßt sein muß. Bei Faßspundlochstutzen mit anderen Abmessungen ist dieser Zentrierring nicht verwendbar. Hinzu kommt, daß die Antriebswelle für den Schraubkopf mit winkelbeweglichen Gelenken versehen ist, die aus an den

Enden der Antriebswelle angeordneten, scheibenförmigen, in kammerartigen Lagergehäusen angeordneten Formkörpern als Teilkugelkupplungselemente mit kreisbogenförmig geformter umlaufender Außenwandfläche bestehen, wobei sich das dem Schraubkopf benachbarte Teilkugelkupplungselement über ein Kugellager an einem federbeaufschlagten zylindrischen Formkörper abstützt, um auch Schiebungsbewegungen durchführen zu können. Die Verwendung einer beidseitig, vermittels Teilkugelkupplungselementen gelagerten Antriebswelle erfordert eine aufwendige und komplizierte Bauart, die störanfällig ist und die Herstellung des Stopfeneinschraubgerätes mit kleinen Abmessungen nicht zuläßt. Außerdem können die Teilkugelkupplungselemente keine großen Winkelbewegungen ausführen. Bei einer Verschmutzung der Lagergehäuse für die Teilkugelkupplungselemente erfolgt eine starke Beeinträchtigung der Winkelbewegungen der Gelenke. Des weiteren weist eine Antriebswelle, die nur beidseitig winkelbewegliche Gelenke aufweist und vermittels dieser Gelenke gelagert ist, keine hohe Verwindungssteifigkeit auf, so daß es beim Einschrauben eines Stopfens in ein stark verschmutztes oder verrostetes Spundloch eines Fasses zu Verwindungen der Antriebswelle kommen kann.

Ferner ist durch die EP-A-065180 ein Stopfeneinschraubgerät für Fässer mit einem Zentrier- und Schraubkopf, bestehend aus einem äußeren Zentrierring und einem in dessen Innenraum angeordneten, gegen Federdruck verschiebbaren Schraubkopf,bekannt, der über eine winkelbewegliche Gelenke aufweisende Antriebswelle mit einer Antriebseinrichtung verbunden ist. Dieses Stopfeneinschraubgerät besteht aus einem Tragrahmen mit einer oberen Tragplatte und einer unteren Tragplatte, auf der eine Zentrierplatte angeordnet ist, die mit einer kreuzförmigen Durchbrechung versehen ist und deren die Durchbrechung begrenzende Innenwandfläche sich in Richtung zum Zentrier- und Schraubkopf konisch verjüngt und bodenseitig in einen senkrechten Wandabschnitt übergeht, wobei der Innendurchmesser der von dem Wandabschnitt begrenzten Ausnehmung größer ist als der Durchmesser der Antriebswelle, wobei in die Durchbrechung ein entsprechend profilierter Formkörper mit einer sich in Richtung zum Zentrier- und Schraubkopf konisch verjüngenden Außenwandfläche eingesetzt ist, wobei der Formkörper an seinem bodenseitigen Ende den sich auf der Faßdeckelplatte während des Stopfenzentrier- und -einschraubvorganges abstützenden Zentrierring trägt und mit einem auf der Zentrierplatte liegenden Abschnitt mit einer Führungsplatte verbunden ist, die an mindestens drei an der unteren Tragplatte des Tragrahmens befestigten Führungsbolzen längsverschieblich und schwenkbar gegen den

Druck von Federn gehalten ist, und wobei die Antriebswelle aus einem mit der Antriebseinrichtung verbundenen Wellenteil und einem den Schraubkopf tragenden Wellenteil besteht, wobei beide Wellenteile über ein Doppelkreuzgelenk miteinander verbunden sind. Mit einem derart ausgebildeten Stopfeneinschraubgerät soll ein vollautomatisches Einschrauben von Stopfen in das Gewinde des an dem Faßspundloch angeordneten Faßspundlochstützens möglich sein, wobei neben einem selbsttätigen Zentrieren auch ein Ausgleichen an eine Schrägstellung des Stopfens erfolgen soll. Dadurch, daß dieses Stopfeneinschraubgerät mit einem Zentrier- und Schraubkopf arbeitet, der mit einer konischen Zentrierfläche versehen ist, ist eine Schrägstellung und somit ein Verkanten des Schraubstopfens nicht vermeidbar, so daß ein einwandfreies Auf- oder Einschrauben von Schraubstopfen und Schraubkappen in das Gewinde des Faßfüllstützens nicht immer gewährleistet ist. Ist durch eine Beschädigung der Faßfüllstützen zur Faßdeckelplatte verkantet, d.h. abgelenkt, so daß die Faßfüllstützenlängsachse nicht im rechten Winkel zur Ebene der Faßdeckelplatte verläuft, dann ist mit diesem bekannten Stopfeneinschraubgerät kein Anpassen an diese besondere Faßfüllstützenstellung möglich, da der Zentrier- und Schraubkopf trotz seiner konischen Innenwandgestaltung sich nicht dieser besonderen Stellung des Faßfüllstützens anpassen kann.

Die Erfindung löst die Aufgabe, ein Schraubkappenein- und -ausschraubgerät für Fässer zu schaffen, das nicht nur ein Zentrieren des Schraubkopfes auf die Füllöffnung des Faßfüllstützens und einen Ausgleich bei einer Schrägstellung der Verschlusschraubkappe selbsttätig durchführt, sondern sich selbsttätig während des Zentriervorganges auf die Längsachse des Faßfüllstützens ausrichtet, auch wenn der Füllstützen zur Ebene der Faßdeckelplatte abgelenkt oder eine Schrägstellung aufweisen sollte, und bei dem sich der Zentrier- und Schraubkopf selbsttätig aus einer Schrägstellung in die senkrechte Ausgangsposition zurückstellt und das darüber hinaus ein Zentrieren mit hoher Genauigkeit ermöglicht, so daß auch Schraubkappen mit einem feinen Gewinde in das Gewinde des Füllstützens mit großer Genauigkeit und mühelos einschraubbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Des weiteren sieht die Erfindung eine Ausgestaltung der Schraubkappenein- und -ausschraubvorrichtung vor, nach der die Vorrichtung aus einem in senkrechter Richtung verfahrbaren, senkrechten Tragarm, an den ein Tragrahmen angeschlossen ist, einem Führungszylinder, der durch den Tragrahmen hindurchgeführt ist und der obenseitig eine Antriebseinrichtung für den

Schraubschlüssel trägt, einem aus einem im Innenraum des Führungszylinders gehaltenen und längsverschieblichen zylindrischen Hohlkörper mit bodenseitig ausgebildetem Zentrierring und einem Schraubschlüssel besteht, der im Innenraum des zylindrischen Hohlkörpers angeordnet und mit der mit der Antriebseinrichtung verbundenen und im Innenraum des Führungszylinders und des zylindrischen Hohlkörpers des Zentrierelementes angeordneten Antriebswelle verbunden ist, wobei der Führungszylinder im Innenraum der den Führungszylinder umgebenden zylindrischen Schrauben druckfeder angeordnet ist, die sich einseitig an dem Tragrahmen und mit ihrem anderen Ende an dem freibeweglich in dem Tragrahmen gelagerten Führungszylinder abstützt.

Des weiteren sieht die Erfindung eine Ausgestaltung der Schraubkappenein- und -ausschraubvorrichtung vor, die in der Weise ausgebildet ist, daß an dem senkrecht verfahrbaren, senkrechten Tragarm als Tragrahmen eine Tragkonsole aus einem oberen, waagerechten Ringkörper und einem mittels vorzugsweise seitlicher Abstandsarme in einem Abstand von diesem angeordneten, unteren waagerechten Ringkörper angeordnet ist, daß in den miteinander korrespondierenden Öffnungen der beiden Ringkörper der Tragkonsole der Führungszylinder um seine Längsachse verschwenkbar angeordnet ist, der sich mit einem umlaufenden Außenring benachbart zu seinem unteren Ende auf dem unteren Ringkörper abstützt und der von der den Führungszylinder umgebenden zylindrischen Schraubendruckfeder beaufschlagt ist, die sich bodenseitig auf dem Außenring des Führungszylinders und im oberen Bereich an dem oberen Ringkörper der Tragkonsole abstützt, wobei die zylindrische Schraubendruckfeder zwischen dem oberen Ringkörper der Tragkonsole und dem Außenring des Führungszylinders eingespannt ist, daß der Führungszylinder an seinem oberen Ende als Antriebseinrichtung für den Schraubschlüssel einen Luftmotor mit zwei Anschlüssen für die Steuerung des Aufschraub- und des Abschraubvorganges oder einen anderen geeigneten Antrieb mit einer im Innenraum des Führungszylinders angeordneten senkrechten Antriebswelle für den Schraubschlüssel trägt, die um ihre senkrechte Längsachse verdrehbar und die gegen den Druck einer zylindrischen Schraubendruckfeder längsverschieblich sowie an ihrem bodenseitigen Ende mit dem mit der Schraubkappe in mechanische Wirkverbindung bringbaren Schraubschlüssel versehen ist, daß im Innenraum des Führungszylinders als Zentrierelement ein zylindrischer Hohlkörper angeordnet ist, der in Führungszylinderlängsrichtung gegen den Druck einer zylindrischen Schraubendruckfeder längsverschieblich ist und der an seinem unteren Ende den Zentrierring

trägt, dessen ringförmige Innenwandfläche sich zum bodenseitigen freien Ende hin konisch erweitert, wobei die konisch sich nach oben hin verjüngende Innenwandfläche des Zentrierringes als Anlagefläche auf dem umlaufenden Aufsetzrand der ringförmigen Randwulst des Füllstutzens in einen oberen waagerechten Ringabschnitt übergeht, an den sich unter Zwischenschaltung eines stufenförmigen Abschnittes mit einer senkrechten und einer waagerechten Ringfläche die Innenwandfläche des zylindrischen Hohlkörpers des Zentrierelementes anschließt, dessen Innenraum zum Aufnehmen und Halten einer Schraubkappe an dem Schraubschlüssel vermittelt Vakuum mit einer Vakuumerzeugungseinrichtung verbunden ist, und daß die konisch sich zum Ende hin erweiternde Innenwandfläche des Zentrierringes so bemessen ist, daß bei einem Aufsetzen des Zentrierringes auf den Füllstutzen des Fasses, Behälters u.dgl. die außenliegende Randwulst des Füllstutzens übergrieffen wird.

Bei einer derart ausgebildeten Schraubkappenein- und -ausschraubvorrichtung ist der Zentrier- und Schraubkopf mittels einer zylindrischen Schraubendruckfeder, die den Zentrier- und Schraubkopf umgibt, in einem höhenverfahrbaren Tragrahmen so gehalten, daß der Zentrier- und Schraubkopf um seine Längsachse derart verschwenkbar ist, daß sich der Zentrier- und Schraubkopf mit seiner Längsachse auf jede Längsachse des Faßfüllstutzens ausrichten kann, und zwar unabhängig davon, in welcher Winkelstellung sich die Längsachse des Faßfüllstutzens zur Längsachse des Fasses bzw. zur Ebene der Faßdeckelplatte befindet. Durch die Lagerung des Zentrier- und Schraubkopfes mittels eines federndelastischen Elementes, insbesondere einer zylindrischen Schraubendruckfeder, ist der Zentrier- und Schraubkopf in jede zur Füllstutzenlängsachse abweichende Winkelstellung oder in jede mit der sich bei von der Senkrechten abweichenden Füllstutzenlängsachse bei einem zur Deckelebene des Fasses, Behälters od.dgl. abgebogenen Füllstutzen ergebenden Stellung übereinstimmenden Stellung überführbar oder aus jeder Winkelstellung in die senkrechte Stellung selbsttätig rückstellbar, so daß der Zentrier- und Schraubkopf mittels dieses federnd-elastischen Elementes auch aus einer Schrägstellung in seine senkrechte Ausgangsposition selbsttätig rückführbar ist. Es ist somit immer ein Ausrichten auf die jeweils gegebene Längsachse des Faßfüllstutzens möglich, so daß dann bei erfolgter Ausrichtung auf die Füllstutzenlängsachse die Schraubkappe sicher in das Gewinde des Faßfüllstutzens einschraubbar ist. Ein sicheres Einschrauben von Schraubkappen in das Gewinde von Faßfüllstutzen ist auch dann gewährleistet, wenn feine Gewinde verwendet werden, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung im Prinzip überall auch

dort letztlich eingesetzt werden kann, wo ein Ausrichten und Zentrieren für die Durchführung eines Einschraub- oder Ausschraubvorganges erforderlich ist.

Das genaue Zentrieren auf den Faßfüllstutzen wird unterstützt durch die spezielle Innenwandausgestaltung des Zentrierringes, welches das äußere Zentrierelement des Zentrier- und Schraubkopfes darstellt. Die Innenwandfläche des Zentrierringes ist auf die Randausgestaltung des Faßfüllstutzens im Bereich seiner Füllöffnung ausgerichtet, so daß durch das Zusammenwirken dieser Randausgestaltung mit der Innenwandflächenausgestaltung des Zentrierelementes ein äußerst genaues Zentrieren nicht nur für den Einschraubvorgang, sondern auch für den Ausschraubvorgang gewährleistet ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird der Gegenstand der Erfindung in den Zeichnungen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 teils in Ansicht, teils in einem senkrechten Schnitt die Schraubkappenein- und -ausschraubvorrichtung,

Fig. 2 teils in Ansicht, teils in einem senkrechten Schnitt eine vergrößerte Wiedergabe des unteren Teiles der Schraubkappenein- und -ausschraubvorrichtung,

Fig. 3 in einem vergrößerten senkrechten Teilschnitt das Zusammenwirken des Zentrierringes der Schraubkappenein- und -ausschraubvorrichtung mit dem Faßfüllstutzen, und

Fig. 4 in einer schematischen Darstellung einen Annäherungsschalter.

Die in Fig. 1 mit 10 bezeichnete Vorrichtung ist für das Ein- und Ausschrauben von mit Gewinden versehenen Schraubkappen 115 in das Gewinde von Füllstutzen 105 von Fässern, Behältern od.dgl. 100, die mit Faßspundlochstutzen bzw. Füllstutzen 105 versehen sind, vorgesehen. Neben Schraubkappen 115 können mittels der Vorrichtung 10 auch andersartig, jedoch mit einem Gewinde, versehene Verschlusselemente in Faßfüllstutzen eingeschraubt oder aus Faßfüllstutzen herausgeschraubt bzw. abgeschraubt werden.

In Fig 1 ist bei 100 ein Faß, Behälter od.dgl. angedeutet, dessen obere Deckelplatte 101 mit einer Durchbrechung bzw. dem Spundloch 102 versehen ist. Im Bereich dieser Durchbrechung 102 ist ein Füllstutzen 105 an der oberen Faßdeckelplatte 101 angeordnet, dessen Füllöffnung mit 106 bezeichnet ist. Dieser Füllstutzen 105 ist mit einem Innengewinde 107 versehen. Der die Füllöffnung 106 begrenzende umlaufende Rand 110 weist eine außenliegende ringförmige Randwulst 111 auf, die mit einem waagerechten und in der Ebene der Füllöffnung 106 des Füllstutzens 105 liegenden Aufsetzrand 112 versehen ist, der plan ausgebildet

ist. Dieser Aufsetzrand 112 geht unter Ausbildung eines kreisbogenförmigen Abschnittes 114 in die Füllstutzenaußenwand 113 über (Fig. 3).

Das Verschließen der Füllöffnung 106 des Faßfüllstutzens 105 erfolgt bei dem in Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel mittels einer Schraubkappe 115, die aus Kunststoff oder einem anderen geeigneten metallischen Werkstoff besteht und die mit einem eingezogenen Boden versehen ist, wobei der umlaufende Wandabschnitt des eingezogenen Bodens mit einem Außengewinde 116 versehen ist (Fig. 2). Die Schraubkappenausgestaltung ist derart, daß die Schraubkappe 115 mit ihrem Außengewinde 116 in das Innengewinde 107 des Füllstutzens 105 einschraubbar ist. Um die Schraubkappe 115 für das Einschrauben oder Ausschrauben erfassen zu können, worauf nachstehend noch näher eingegangen wird, weist die Schraubkappe 115 in dem vom eingezogenen Boden ausgebildeten Innenraum 117 an dem mit 118 bezeichneten Boden der Schraubkappe 115 bei 119 angedeutete Eingriff- bzw. Mitnahmeelemente, z.B. in Form von flügelartig ausgebildeten Abschnitten, auf. Jedoch auch andersartig ausgebildete Schraubkappen oder auch Schraubstopfen können mit der Vorrichtung 10 eingeschraubt und ausgeschraubt werden, wenn diese Verschlußelemente mit einem Außengewinde und mit Eingriff- und Mitnahmeelementen versehen sind, in die die entsprechenden Einrichtungen der Vorrichtung 10 eingreifen, um das Verschlußelement um seine mittige Achse für das Einschrauben und Ausschrauben verdrehen zu können.

Die Schraubkappenein- und -ausschraubvorrichtung 10 besteht aus einem Zentrier- und Schraubkopf 120, einem äußeren Zentrierelement 130, einem mit der Schraubkappe 115 in Wirkverbindung bringbaren Schraubschlüssel 140 und einer Antriebseinrichtung 150 für den Schraubschlüssel.

Nach Fig. 1 ist an einem senkrechten Tragarm 20, der senkrecht in Pfeilrichtung X mittels einer in der Zeichnung nicht dargestellten Antriebseinrichtung verfahrbar ist, ein Tragrahmen 30 so angeschlossen, daß dieser zu dem Tragarm 20 seitlich auskragend ist. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Tragrahmen 30 beidseitig an Tragarmen 20 zu befestigen. Der Tragarm 20 kann auch zusätzlich in waagerechter Richtung verfahrbar sein.

Dieser Tragrahmen 30 ist als Tragkonsole 31 ausgebildet. Diese Tragkonsole 31 besteht aus einem oberen waagerechten Ringkörper 32 und einem mittels Abstandsarmlen 34 in einem Abstand von dem Ringkörper 32 angeordneten, unteren waagerechten und parallel zu dem Ringkörper 32 verlaufenden Ringkörper 33, wobei die beiden mit-

32a, 33a bezeichnet sind. Diese beiden Öffnungen 32a, 33a der beiden Ringkörper 32, 33 der Tragkonsole 31 sind miteinander korrespondierend. Der Durchmesser der beiden Öffnungen 32a, 33a der Ringkörper 32, 33 kann gleich sein; es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Durchmesser der Öffnung 32a des oberen Ringkörpers 33 gegenüber dem Durchmesser 33a des unteren Ringkörpers 33 etwas größer zu bemessen.

Diese Tragkonsole 31 nimmt den Zentrier- und Schraubkopf 120 auf, der - wie nachstehend noch näher beschrieben wird - in der Tragkonsole 31 um seine Längsachse verschwenkbar bzw. beweglich gelagert ist, wobei dieser Zentrier- und Schraubkopf aus einem Führungszylinder 40, dem äußeren Zentrierelement 130 und dem Schraubschlüssel 140 besteht, so daß bei einem senkrechten Verfahren des Tragarmes 20 mit der Tragkonsole 31 auch der Zentrier- und Schraubkopf 120 an diesem Verfahren teilnimmt. Die die beiden Ringkörper 32, 33 der Tragkonsole 31 in einem Abstand haltenden Abstandsarmlen 34 sind am äußeren Umfangbereich der beiden Ringkörper 32, 33 befestigt. Der Außendurchmesser der beiden Ringkörper 32, 33 ist gleich bemessen.

In den beiden miteinander korrespondierenden Öffnungen 32a, 33a der beiden Ringkörper 32, 33 der Tragkonsole 31 ist der Führungszylinder 40 angeordnet, der beidseitig aus den von den beiden Ringkörpern 32, 33 gebildeten Ebene mit einem Abschnitt herausgeführt ist (Fig. 1 und 2). Das obere Ende des Führungszylinders ist mit 40a, sein unteres Ende mit 40b und sein Innenraum mit 40c bezeichnet.

Benachbart zu seinem unteren Ende 40b weist der Führungszylinder 40 an seiner Außenwandfläche einen umlaufenden Außenring 41 auf, der als Tragring für ein federndelastisches Element ausgebildet ist. Der Außenring 41 ist fester Bestandteil des Führungszylinders 40, der als zylindrisches Rohr ausgebildet ist. Der Außenumfang des Außenringes 41 des Führungszylinders 40 ist derart bemessen, daß sich der Außenring 41 auf der dem Ringkörper 32 zugekehrten Innenwandfläche des Ringkörpers 33 der Tragkonsole 31 abstützt. Damit der Führungszylinder 40 in jede erforderliche Schräglage gebracht werden kann bzw. sich jeder erforderlichen Schräglage anpassen kann, ist der Abschnittsbereich des Außenringes 41 des Führungszylinders 40 auf dem Ringkörper 33 entsprechend ausgebildet, wobei diese Ausgestaltung z.B. derart sein kann, daß die äußere, umlaufende Auflagefläche des Außenringes 41 mit einer Ringwulst mit einem teilkreisförmigen Abschnitt versehen ist, während die Auflagefläche für den Außenring 41 auf dem Ringkörper 33 mit einer entsprechend profilierten ringförmigen Ausnehmung versehen ist, so daß ein Abrollen des Außenringes 41 mit seiner

wulstartigen Außenprofilierung in der Ringnut oder nutförmigen Ausnehmung im Ringkörper erfolgen kann. Des weiteren besteht die Möglichkeit, den Ringkörper 33 federnd-elastisch auszubilden, so daß bei einseitiger Belastung des Ringkörpers 33 dieser belastete Abschnitt z.B. in Pfeilrichtung Y ausweichen, d.h. der Ringkörper in diesem Bereich abbiegen kann. Bei dieser Ausgestaltung sind dann die Abstandsarme 34 ebenfalls federnd-elastisch ausgebildet, so daß eine Lagenänderung des Ringkörpers 33 in seinem durch den Führungszylinder 40 belasteten Abschnitt zusammen mit den Abstandsarmen 34 gegenüber dem starren Ringkörper 32 möglich ist.

Die Lagerung und Halterung des Führungszylinders 40 in den Tragrahmen 30 erfolgt mittels des federnd-elastischen Elementes, welches bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel als zylindrische Schraubendruckfeder 42 ausgebildet ist, die den Führungszylinder 40 umgibt, so daß dieser im Innenraum der Schraubendruckfeder 42 angeordnet ist. Das obere Ende der Schraubendruckfeder 42 ist mit 42a und das untere Ende der Schraubendruckfeder mit 42b bezeichnet. Diese Schraubendruckfeder 42 ist zwischen dem oberen Ringkörper 32 der Tragkonsole 31 und dem Außenring 41 des Führungszylinders 40 eingespannt, und zwar derart, daß sich die Schraubendruckfeder 42 mit ihrem oberen Ende 40a an der Innenwandfläche des oberen Ringkörpers 32 und mit ihrem unteren Ende 42b an dem Außenring 41 des Führungszylinders 40 abstützt. In den Abstützbereichen der Schraubendruckfeder 42 an dem Ringkörper 32 und an dem Außenring 41 des Führungszylinders 40 sind der Ringkörper 32 und der Außenring 41 entsprechend profiliert ausgebildet, damit ein seitliches Ausweichen der Schraubendruckfeder 42 mit ihrem oberen Ende 42a oder mit ihrem unteren Ende 42b nicht möglich ist. Aufgrund dieser Halterung des Führungszylinders 40 mittels der Schraubendruckfeder 42 in der Tragkonsole 31 ist der Führungszylinder 40 und alle mit diesem verbundenen nachstehend näher beschriebenen Elemente um die Führungszylinderlängsachse verschwenkbar, d.h. der Führungszylinder 40 ist in Pfeilrichtung X2 mit seinem unteren Bereich um einen z.B. bei 45 in Fig. 2 angedeuteten Schwenkpunkt verschwenkbar bzw. verschiebbar.

Der Führungszylinder 40 trägt an seinem oberen Ende 40a eine Abschlußplatte 46, die lösbar oder fest mit der umlaufenden Wandung des Führungszylinders 40 verbunden ist. Auf dieser Abschlußplatte 46 ist die Antriebseinrichtung 150 für den Schraubenschlüssel 140 angeordnet. Bei dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Antriebseinrichtung in an sich bekannter Weise als Luftmotor 50 ausgebildet, der zur Umsteuerung der Umlaufrichtung der mit dem Luftmotor 50 verbun-

denen Antriebswelle 53 mit zwei Anschlüssen 51, 52 versehen ist. Luftdruckbetriebene Motoren sind in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt und können hier als Antriebseinrichtung 150 eingesetzt werden, wobei jedoch auch andersartig ausgebildete Antriebseinrichtungen, wie z.B. elektromotorische Antriebseinrichtungen od.dgl., zur Verwendung gelangen können.

Die Antriebswelle 53 des Luftmotors 50 ist durch eine Durchbrechung 47 in der Abschlußplatte 46 des Führungszylinders 40 und durch dessen Innenraum 40c hindurchgeführt. Das bodenseitige freie Ende der Antriebswelle 53 trägt den Schraubenschlüssel 140. Die Antriebswelle ist längenveränderbar ausgebildet, d.h. die Antriebswelle ist so ausgebildet, daß sie teleskopierbar ist, was in Pfeilrichtung X1 erfolgt. Des weiteren steht die Antriebswelle 53 unter der Einwirkung einer zylindrischen Schraubendruckfeder 56, die die Antriebswelle 53 im Innenraumbereich des Führungszylinders 40 umgibt und deren oberes Ende 56a sich an einem oberen zylindrischen Abstützkörper 54 und mit ihrem unteren Ende 56b an einem unteren Abstützring 55 abstützt, wobei der zylindrische Abstützkörper 54 und der Abstützring 55 in einem Abstand voneinander angeordnet sind. Um diesen Abstand ist die in diesem Bereich zweiteilig ausgebildete Antriebswelle 53 zusammenfahrbar. Auf die Wirkungsweise der Schraubendruckfeder 56 wird nachstehend noch näher eingegangen. Die Drehrichtung der Antriebswelle 53 ist durch den Pfeil X3 angedeutet.

Das äußere Zentrierelement 130 besteht aus einem zylindrischen Hohlkörper 60, der beidseitig offen ausgebildet ist und der in dem Innenraum 40c des Führungszylinders 40 in Längsrichtung verschieblich angeordnet ist. Die Abmessungen des zylindrischen Hohlkörpers 60 sind derart, daß der Hohlkörper 60 mit seiner Außenwandfläche an der Innenwandfläche des Führungszylinders 40 geführt ist. Bei 80 ist eine Hubbegrenzung für den zylindrischen Hohlkörper 60 angedeutet, die aus einem in der Wand des Führungszylinders 40 angeordneten Stift besteht, der in die Vorschubbahn des zylindrischen Hohlkörpers 60 hineinreicht. Die Außenwandfläche des Hohlkörpers 60 ist mit einer Längsnut 81 versehen, in die der Hubbegrenzungsstift eingreift, wobei gleichzeitig der Hubbegrenzungsstift 80 ein evtl. Verdrehen des zylindrischen Hohlkörpers 60 um seine Längsachse verhindert.

Dieser zylindrische Hohlkörper 60 steht unter der Einwirkung einer zylindrischen Schraubendruckfeder 61, die oberhalb des Hohlkörpers 60 im Innenraum 40c des Führungszylinders 40, und zwar an der Innenwandfläche des Führungszylinders 40 anliegend angeordnet ist, wobei sich diese Schraubendruckfeder 61 mit ihrem oberen Ende 61a an einer ringförmigen Einziehung 48 am obe-

ren Ende 40a des Führungszyinders 40 abstützt, während das untere Ende 61b der Schraubendruckfeder 61 sich am oberen umlaufenden Rand des zylindrischen Hohlkörpers 60 abstützt (Fig. 1 und 2).

Der zylindrische Hohlkörper 60 trägt an seinem unteren Ende einen Zentrierring 62. Dieser Zentrierring 62 kann als besonderes Bauelement ausgebildet und mittels Schraubverbindungen od.dgl. mit dem Hohlkörper 60 verbunden sein. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, das bodenseitige Ende des zylindrischen Hohlkörpers 60 zentrierend ringartig auszubilden. Die ringförmige Innenwandfläche 63 des Zentrierrings 62 erweitert sich zum bodenseitigen freien Ende 62a hin konisch, so daß sich die Innenwandfläche 63 nach oben hin konisch verjüngt (Fig. 2 bis 3). Diese Innenwandfläche 63 des Zentrierrings 62 ist derart ausgebildet und bemessen, daß bei einem Aufsetzen des Zentrierrings 62 auf den umlaufenden Rand 110 des Faßfüllstutzens 105 dieser umlaufende Füllstutzenrand 110 um- bzw. übergriffen wird. Des weiteren ist die Innenwandfläche 63 des Zentrierrings 62 der Ausgestaltung des Randes 110 des Füllstutzens 105 eines Fasses, Behälters od.dgl. 100 nachgebildet. Hierzu geht vom bodenseitigen Ende 62a die Innenwandfläche 63 des Zentrierrings 62 in eine besonders ausgestaltete Anlagefläche 64 über, die aus einem oberen waagerechten Ringabschnitt 65 besteht, der unter Ausbildung eines stufenförmigen Abschnittes 66 in eine senkrechte Ringfläche 67 und eine waagerechte Ringfläche 68 in die Innenwandfläche des zylindrischen Hohlkörpers 60 übergeht. Der vom Zentrierring 62 umschlossene Innenraum ist bei 69 angedeutet (Fig. 3).

Der Innenraum des zylindrischen Hohlkörpers 60 und unter Umständen auch der Innenraum des Führungszyinders 40, da der zylindrische Hohlkörper 60 beidseitig offen ausgebildet ist, steht mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten Vakuumerzeugungseinrichtung in Verbindung, vermittels der im Innenraum des zylindrischen Hohlkörpers 60 ein Vakuum erzeugt wird, um über dieses Vakuum eine Schraubkappe 150 ansaugen zu können, um diese für den Einschraubvorgang an dem Schraubschlüssel 140 zu halten. Der am freien Ende der Antriebswelle 53 angeordnete Schraubschlüssel 140 ist so ausgebildet, daß der Schraubschlüssel 140 in die Eingriff- und Mitnahmeelemente 119 der Schraubkappen 115 eingreifen kann, so daß bei einer Rechtsdrehung oder einer Linksdrehung des Schraubschlüssels 140 die Schraubkappe 115 entweder für den Einschraubvorgang oder für den Ausschraubvorgang mitgenommen wird. Der Verbindungsstutzen für den Anschluß der Vakuumerzeugungseinrichtung ist in der Wand des zylindrischen Hohlkörpers 60 angeordnet und mit

90 in Fig. 2 bezeichnet.

Um die Einschraubtiefe und das Einschraubdrehmoment für die Schraubkappen 115 zu überwachen und zu steuern, trägt die Antriebswelle 53 für den Schraubschlüssel 140, und zwar oberhalb des Schraubschlüssels 140, eine waagerechte Meßscheibe 70, wobei der Abstand von der Meßscheibe 70 zum unteren Ende des Schraubschlüssels 140 etwa der Länge des Schraubschlüssels 140 entspricht. Der Außendurchmesser der Meßscheibe 70, die die in Fig. 2 dargestellte Lage einnimmt, entspricht in etwa dem Innendurchmesser des zylindrischen Hohlkörpers 60 des Zentrierelementes 130, so daß bei einem Absenken oder Anheben des Schraubschlüssels 140 die Meßscheibe 70 an dieser Verfahrbewegung in Pfeilrichtung X6 teilnimmt.

Die Meßscheibe 70 weist an ihrem Außenumfang eine Anzahl von in gleichen Abständen voneinander angeordneten Ausnehmungen, wie Kerben, Nuten oder andersartig ausgebildeten Vertiefungen 71 auf. In der Wand 60d des zylindrischen Hohlkörpers 60 des Zentrierelementes 130 ist in der Bewegungsbahn der Meßscheibe 70 ein Annäherungsschalter 75 angeordnet, der in an sich bekannter Weise ausgebildet ist und aus einer Verstärkerschaltung 76 einer Schwingkreispule 77 und einer Abschirmung 78 besteht, wobei der Linienverlauf des aufgebauten Feldes bei 79 angedeutet ist (Fig. 4). Bei diesem Annäherungsschalter 75 handelt es sich um ein elektronisches Schaltelement, das anzeigt, ob sich Metallteile auf eine bestimmte Entfernung genähert haben oder nicht. Induktive Annäherungsschalter bestehen aus einem Oszillator, der die Primärseite eines Transformators mit Spannung versorgt. Die zu erfassenden Metallteile wirken als Sekundärseite. Bei Annäherung wird ein Wirbelstrom induziert. Dies führt zu einem Anstieg des Primärstroms, der bei einer bestimmten Schwelle registriert wird. Dadurch kommt es zu einer Änderung des Ausgangssignals. Ein induktiver Annäherungsschalter ist dann einsetzbar, wenn die Meßscheibe 70 aus metallischen Werkstoffen besteht. Besteht jedoch die Meßscheibe 70 aus nicht-metallischen Werkstoffen, wie z.B. Kunststoffen, dann ist es vorteilhaft, wenn an den Grundflächen der einzelnen Ausnehmungen 71 am Umfang der Meßscheibe 70 Plättchen aus metallischen Werkstoffen angeordnet sind, wobei jedoch dann auch der Umfangsbereich der Meßscheibe 70 mit einer metallischen Beschichtung versehen sein muß. Kapazitive Annäherungsschalter sprechen bei Annäherung von nicht-metallischen Materialien an und werden dann eingesetzt, wenn die Meßscheibe 70 nicht aus metallischen Werkstoffen besteht.

Die Anordnung des Annäherungsschalters 75 in der Wand des zylindrischen Hohlkörpers 60 erfolgt in dem dem Zentrierring 62 benachbarten

Bereich. Es besteht auch die Möglichkeit, den Annäherungsschalter 75 in der Wand des zylindrischen Hohlkörpers 60 längsverschieblich anzuordnen, was dann von Vorteil ist, wenn Schraubkappen 115 unterschiedlicher Stärke eingeschraubt oder ausgeschraubt werden sollen.

Die Meßscheibe 70 in Verbindung mit dem Annäherungsschalter 75 wird in der Weise eingesetzt, daß bei Inbetriebnahme der Antriebseinrichtung 150 dann die Antriebswelle 53 und somit auch der Schraubschlüssel 140 in Umdrehung versetzt wird. Beim Einschrauben der Schraubkappe 115 in das Gewinde des Faßfüllstutzens 105, und zwar bei gleichzeitigem kontinuierlichen Absenken des Schraubschlüssels 140 aufgrund der mittels der Schraubdruckfeder 56 beaufschlagten Antriebswelle 53, senkt sich auch die Meßscheibe 70 langsam ab und kommt dabei in den Bereich des Annäherungsschalters 75, wodurch Impulse ausgelöst werden, die über entsprechende, in der Zeichnung nicht dargestellte Einrichtungen zu Steuerzwecken verwendet werden. Dabei wird gleichzeitig eine Aussage gemacht, daß die Einschraubtiefe fast erreicht ist. Die ankommenden Impulse können z.B. in einem Rechner ausgewertet und zu der jeweils erforderlichen Steuerung der Einschraubtiefe und des Einschraubdrehmomentes herangezogen werden. Wenn keine Impulse mehr abgegeben werden, dann bleibt der Luftmotor selbsttätig stehen. Es ist dann das Einschraubmoment und damit auch die endgültige Einschraubtiefe erreicht. Eine Überwachung des Einschraubdrehmomentes ist über diesen Weg somit möglich.

Die Länge des senkrechten Wandabschnittes 67 der Innenwandfläche 63 des konisch sich zu seinem Ende hin innenseitig verjüngenden Zentrierringes 62 beträgt genau die Einschraubtiefe der Schraubkappe 115 bzw. 5 bis 10 mm.

Für die federnd-elastische Aufhängung des Führungszylinders 40 in der Tragkonsole 31 können anstelle der den Führungszylinder 40 umgebenden Schraubdruckfeder 42 mehrere, in gleichen Abständen voneinander und vorzugsweise in einem Abstand vom Umfang des Führungszylinders 40 angeordnete Schraubdruckfedern vorgesehen sein, die sich mit ihren oberen Enden an dem oberen Ringkörper 32 der Tragkonsole 31 und mit ihren unteren Enden auf dem umlaufenden Außenring 41 an der Außenwand des Führungszylinders abstützen, so daß diese Schraubdruckfedern ringartig um den Führungszylinder 40 herum angeordnet sind.

Anstelle einer einzigen Schraubdruckfeder 42d oder von mehreren ringförmig um den Führungszylinder 40 angeordneten Schraubdruckfedern können auch andersartig ausgebildete federnd-elastische Elemente zur Anwendung kommen. Wesentlich ist jedoch, daß eine Ausbildung

und Anordnung dieser Elemente derart ist, daß der Führungszylinder 40 in der Tragkonsole 31 derart verschwenkbar ist, daß sich der Führungszylinder 40 und somit der Zentrier- und Schraubkopf 120 auf die jeweils vorgegebene Längsachse des Faßfüllstutzens 105 ausrichten kann. Aus diesem Grunde sind auch die Öffnungen 32a,33a der beiden Ringkörper 32,33 der Tragkonsole 31 so bemessen, daß der Führungszylinder um die z.B. bei 45 angegedeutete Schwenkachse in Pfeilrichtung Y1, Y2 verschwenken kann, vorausgesetzt, daß der Zentrierring 62 nicht auf dem Füllstutzen 105 eines Fasses, Behälters od.dgl. 100 aufsitzt, um die bodenseitige Verschwenkbarkeit in Pfeilrichtung Y2 nicht zu beeinträchtigen.

Die Schraubkappenein- und ausschraubvorrichtung 10 arbeitet wie folgt:

Um eine Schraubkappe 115 aus dem Füllstutzen 105 eines Fasses 100 herauszuschrauben, wird der Zentrier- und Schraubkopf 120 der Vorrichtung 10 durch Verfahren des Tragarmes in eine oberhalb des Füllstutzens 105 liegende Position gebracht. Es erfolgt dann ein Absenken des Zentrier- und Schraubkopfes 120 in die in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Position, bei der der Zentrierring 62 mit seiner konischen Innenwandfläche 63 den umlaufenden Rand 110 des Fassfüllstutzens 105 übergreift, wobei die konisch verlaufende Innenwandfläche 63 an dem kreisbogenförmigen Abschnitt 114 der Randwulst 111 des Füllstutzens 105 zur Anlage kommt (Fig.3). In dieser Position des Zentrierringes 62 liegt dessen waagerechter Ringabschnitt 65 auf dem Aufsetzrand 112 der Randwulst 111 des Faßfüllstutzens 105 auf. Aufgrund der entsprechenden und bemessenen Ausgestaltung des stufenförmigen Abschnittes 66 der Innenwandfläche 63 des Zentrierringes 62 ergibt sich ein Abstand zwischen der waage rechten Ringfläche 68 und dem Aufsetzrand 112 der Randwulst 111 des Faßfüllstutzes 105, der in etwa der in Fig 3 mit H angegedeuteten Höhe entspricht. Dieser Abstand H ermöglicht beim Herausschrauben der Schraubkappe 115 aus dem Gewinde des Faßfüllstutzens 105 ein Anheben der Schraubkappe 115 derart, daß dann bei einem weiteren Anheben des Zentrier- und Schraubkopfes 120 bei gleichzeitiger Durchführung einer Drehbewegung der Schraubkappe 115 mittels des in die Schraubkappe 115 eingreifenden Schraubschlüssels 140 bei gleichzeitiger Inbetriebnahme der Antriebseinrichtung 150 die Schraubkappe 115 aus dem Gewinde des Faßfüllstutzens 105 ausgeschraubt wird. Während dieses Vorganges ist die Vakuumerzeugungseinrichtung in Betrieb genommen, so daß in dem Innenraum des zylindrischen Hohlkörpers 60 ein Vakuum erzeugt wird, das ein Halten der Schraubkappe 115 an dem Schraubschlüssel 140 bzw. durch die Dichtfläche 68 und der seitlich auskragenden und umlaufenden

Wandfläche 115a der Schraubkappe 115 ermöglicht (Fig.3). Dadurch wird gleichzeitig eine Dichtung erzeugt, damit mittels des Vakuums die Schraubkappe 115 angesogen werden kann. Dieser Schraubschlüssel 140 ist bodenseitig kopfartig ausgebildet, um eine Anlagefläche für die Schraubkappe 115 zu schaffen. Die Zentrierung und Ausrichtung des Zentrier- und Schraubkopfes 120 bzw. des Zentrierringes 62 auf dem umlaufenden Rand des Faßfüllstutzens 105 erfolgt durch das Zusammenwirken der Innenwandflächenausgestaltung des Zentrierringes 62 und der Ausgestaltung des umlaufenden Randes 110 des Faßfüllstutzens 105. Da der Zentrier- und Schraubkopf 120 in Bezug auf seine Längsachse veränderbar in dem Tragrahmen 30 bzw. der Tragkonsole 31 angeordnet und federbeaufschlagt ist, erfolgt ein selbsttätiges Ausrichten des Zentrierringes 62 auf den Faßfüllstutzen 105, auch wenn dieser zu der Faßdeckelplatte 101 des Fasses 100 keine senkrechte Stellung einnehmen sollte. Ist die Schraubkappe von dem Gewinde des Faßfüllstutzens 105 abgehoben, dann wird der Zentrier- und Schraubkopf 120 mittels der Schraubendruckfeder 42 in seine senkrechte Ausgangsstellung entsprechend Fig.1 und 2 zurückgeführt. Während des Ausschraubvorganges der Schraubkappe 115 steht der Schraubschlüssel 140 in Wirkverbindung mit der Schraubkappe und wird mittels der Antriebseinrichtung 150 über die Antriebswelle 53 in Umdrehung versetzt. Wird das mittels der Vakuumerzeugungseinrichtung im Innenraum des zylindrischen Hohlkörpers 60 aufgebaute Vakuum bei angehobenem Zentrier- und Schraubkopf 120 aufgehoben, dann fällt die Schraubkappe 115 ab und kann wegtransportiert werden. Sollte für den Ausschraubvorgang der Zentrier- und Schraubkopf 120 eine Schrägstellung eingenommen haben, d.h. verkantet sein, dann erfolgt mittels der Schraubendruckfeder 42 ein selbsttätiges Ausrichten des Zentrier- und Schraubkopfes in die Senkrechte. Von der Schraubendruckfeder 56 wird der Ausschraubdruck beim Anheben der Schraubkappe 115 aufgenommen. Beim Einschrauben einer Schraubkappe 115 in das Gewinde eines Faßfüllstutzens 105 drückt die Schraubendruckfeder 56 den Schraubschlüssel mit der durch Vakuum angesogenen Schraubkappe 115 nach unten. Die Kraft der Schraubendruckfeder 56 ist dabei so bemessen, daß das Gewinde der Schraubkappe 115 und das Innengewinde 107 des Faßfüllstutzens 105 nicht beschädigt werden. Während des Hochfahrens des Zentrier- und Schraubkopfes 120 wird der Schraubschlüssel 140 weiter in Umdrehung versetzt, um sicherzugehen, daß die Schraubkappe 115 auch vollständig aus dem Gewinde des Faßfüllstutzens 105 herausgeschraubt ist, d.h. der Antrieb des Schraubschlüssels 140 bleibt solange erhalten, bis die Schraubkappe 115 von dem Faßfüll-

stutzen 105 abgehoben hat.

Für das Einschrauben einer Schraubkappe 115 in einen offenen Faßfüllstutzen 105, z.B. nach der Befüllung des Fasses 100, wird der Zentrier- und Schraubkopf 120 der Vorrichtung 10 in den Bereich des Faßfüllstutzens 105 bewegt, wobei der zylindrische Hohlkörper 60 mit seinem Zentrierring 62 mittels der Schraubendruckfeder 61 nach unten in Richtung zum Faßfüllstutzen 105 gedrückt wird. Der Zentrierring 62 wird dabei gegen den umlaufenden Rand 110 des Faßfüllstutzens 105 gedrückt. Dabei senkt sich auch der Hohlkörper 60 mit dem Zentrierring 62, wobei gleichzeitig dann bei Inbetriebnahme der Antriebseinrichtung 150 die Antriebswelle 53 mit dem Schraubschlüssel 140 umläuft, wobei der Schraubschlüssel 140 unter der Spannung der Schraubendruckfeder 56 steht. Beim Übergreifen des Zentrierringes 62 des umlaufenden Randes 110 des Faßfüllstutzens 105 paßt sich der Zentrier- und Schraubkopf 120 der jeweiligen Stellung des Faßfüllstutzens 105 an, auch wenn die Längsachse des Faßfüllstutzens 105 nicht zur Senkrechten verläuft. Mittels der Schraubendruckfeder 61 wird das äußere Zentrierelement 130 gegen den Faßfüllstutzen 105 gedrückt, wobei der Ringabschnitt 65 der Innenwandfläche 63 des Zentrierringes 62 auf dem Aufsetzrand 112 der Randwulst 111 des Faßfüllstutzens 105 zu liegen kommt bzw. gegen diesen ringförmigen Aufsetzrand 112 gepreßt wird.

Vor dem Absenken des Zentrier- und Schraubkopfes 120 auf den Faßfüllstutzen 105 ist durch Erzeugung des Vakuums im Innenraum des Hohlkörpers 60 eine zugeführte Schraubkappe 115 angesogen worden, die beim Aufsetzen des Zentrier- und Schraubkopfes 120 in den Bereich des Faßfüllstutzens 105 bewegt wird. Durch das Übergreifen des Zentrierringes 62 des Faßfüllstutzens 105 erfolgt durch die konische Innenwandfläche 63 des Zentrierringes 62 zunächst eine Grobzentrierung. Das Haupt- und das Feinausrichten des Zentrier- und Schraubkopfes 120 erfolgt dann durch das Zusammenwirken der speziell ausgebildeten Anlagefläche 64 der Innenwandfläche 63 des Zentrierringes 62 mit der speziellen Ausgestaltung des umlaufenden Randes 110 des Faßfüllstutzens 105, und zwar unter Einbeziehung des Aufsetzrandes 112 des Faßfüllstutzens 105 (Fig.3). Das seitliche Ausrichten des Zentrier- und Schraubkopfes 120 erfolgt hiernach mittels des konisch sich verjüngenden Innenwandflächenabschnittes an dem kreisbogenförmigen Abschnitt 114 des umlaufenden Randes 110 des Faßfüllstutzens 105, während durch das Zusammenwirken des Aufsetzrandes 112 mit der Ringfläche 65 der Innenwand 63 des Zentrierringes 62 die Feinzentrierung und Abstimmung auf den Füllstutzen 105 erfolgt. Durch die senkrechte Ringfläche 69 der Innenwand 63 des

Zentrierringes 62 wird die senkrechte Lage zum Faßfüllstutzen 105 bestimmt und festgelegt.

Ist die Ausrichtung des Zentrier- und Schraubkopfes 120 auf den Faßfüllstutzen 105 und dessen Füllöffnung 106 erfolgt, dann wird für den Einschraubvorgang der Schraubschlüssel 140, der in Eingriff mit der Schraubkappe 115 steht, in Umdrehung versetzt, wobei für den Einschraubvorgang so vorgegangen wird, daß zunächst eine kurze Linksdrehung erfolgt, damit die Schraubkappe 115 in den Anfang des Innengewindes 107 des Faßfüllstutzens 105 eingreift. Dann wird die Umlaufrichtung der Antriebswelle 53 mit dem Schraubschlüssel 140 gewechselt und durch rechtsseitige Umdrehung dann die Schraubkappe 115 in das Gewinde des Faßfüllstutzens 105 eingeschraubt. Der Zentrier- und Schraubkopf 120 mit der Antriebseinrichtung 150 ist zur freien Bewegbarkeit in der Feder 42 angeordnet bzw. an dieser aufgehängt.

### Ansprüche

1. Vorrichtung für Fässer, Behälter u.dgl. zum Einschrauben und Ausschrauben von Schraubkappen od.dgl. (115) aus Kunststoffen oder metallischen Werkstoffen in das Innengewinde (107) oder aus dem Innengewinde (107) eines im Bereich einer Durchbrechung (102) in der oberen Deckelplatte (101) des Fasses, Behälters u.dgl. (100) an der Deckelplatte befestigten Füllstutzens (105) mit einer Füllöffnung (106), dessen die obere Füllöffnung (106) begrenzender, umlaufender Rand (110) mit einer außen liegenden Randwulst (111) versehen ist, der einen in der Ebene der oberen Füllöffnung (106) des Füllstutzens (105) liegenden, umlaufenden Aufsetzrand (112) aufweist, an den sich ein in die Füllstutzenaußenwand (113) übergehender, etwa kreisbogenförmiger Abschnitt (114) anschließt, unter Verwendung eines Zentrier- und Schraubkopfes (120), bestehend aus einem äußeren, auf den Füllstutzen (105) aufsetzbaren Zentrierelement (130) und einem in dessen Innenraum angeordneten, gegen Federdruck verschiebbaren, mittels einer Antriebseinrichtung (150) verdrehbaren und in die Schraubkappe od.dgl. (115) eingreifenden Schraubschlüssel (140), dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrier- und Schraubkopf (120) mit seiner Antriebseinrichtung (150) zur freien Bewegbarkeit im Raum in einem federnd-elastischen Element (42) angeordnet oder sich an diesem abstützend ist, wobei das federnd-elastische Element (42) in einem seitlich und/oder in der Höhe verfahrenbaren Tragrahmen (30) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrier- und Schraubkopf (120) sich gegen ein federnd-elastisches Element, z.B. eine zylindrische Schraubendruckfeder (42)-

,abstützt, die in einem in der Senkrechten höhenverfahrbaren Tragrahmen (30) angeordnet ist, und mittels des federnd-elastischen Elementes in jede zur Füllstutzenlängsachse abweichenden Winkelstellung oder in jede mit der sich bei von der Senkrechten abweichenden Füllstutzenlängsachse bei einem zur Deckelebene des Fasses, Behälters od.dgl. (100) aufgebogenen Füllstutzen (105) ergebenden Stellung übereinstimmenden Stellung überführbar oder aus jeder Winkelstellung in die senkrechte Stellung selbsttätig rückstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (10) aus einem in senkrechter Richtung verfahrenbaren, senkrechten Tragarm (20), an den der Tragrahmen (30) angeschlossen ist, einem Führungszyylinder (40), der durch den Tragrahmen (30) hindurchgeführt ist und der obenseitig eine Antriebseinrichtung (150) für den Schraubschlüssel (140) trägt, dem Zentrierelement (130), das aus einem im Innenraum (43) des Führungszyinders (40) gehaltenen und längsverschieblichen zylindrischen Hohlkörper (60) mit bodenseitig ausgebildetem Zentrierring (62), und dem Schraubschlüssel (140) besteht, der im Innenraum (60c) des zylindrischen Hohlkörpers (60) angeordnet und mit der mit der Antriebseinrichtung (150) verbundenen und im Innenraum (40c;60c) des Führungszyinders (40) und des zylindrischen Hohlkörpers (60) des Zentrierelementes (130) angeordneten Antriebswelle (53) verbunden ist, wobei der Führungszyylinder (40) im Innenraum der den Führungszyylinder (40) umgebenden zylindrischen Schraubendruckfeder (42) angeordnet ist, die sich einendseitig (42a) an dem Tragrahmen (30) und mit ihrem anderen Ende (42b) an dem freibeweglich in dem Tragrahmen (30) gelagerten Führungszyylinder (40) abstützt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem senkrecht verfahrenbaren, senkrechten Tragarm (20) als Tragrahmen (30) eine Tragkonsole (31) aus einem oberen, waagerechten Ringkörper (32) und einem mittels vorzugsweise seitlicher Abstandsarme (34) in einem Abstand von diesem angeordneten, unteren waagerechten Ringkörper (33) angeordnet ist, daß in den miteinander korrespondierenden Öffnungen (32a,33a) der beiden Ringkörper (32,33) der Tragkonsole (31) der Führungszyylinder (40) um seine Längsachse verschwenkbar angeordnet ist, der sich mit einem umlaufenden Außenring (41) benachbart zu seinem unteren Ende auf dem unteren Ringkörper (33) abstützt und der von der den Führungszyylinder (40) umgebenden zylindrischen Schraubendruckfeder (42) beaufschlagt ist, die sich bodenseitig auf dem Außenring (41) des Führungszyinders (40) und im oberen Bereich an dem oberen Ringkörper (32) der Tragkonsole (31) abstützt, wobei die zylindrische Schraubendruckfeder (42) zwi-

schen dem oberen Ringkörper (32) der Tragkonsole (31) und dem Außenring (41) des Führungszylinders (40) eingespannt ist, daß der Führungszylinder (40) an seinem oberen Ende als Antriebseinrichtung (150) für den Schraubschlüssel (140) einen Luftmotor (50) mit zwei Anschlüssen (51,52) für die Steuerung des Aufschraub- und des Abschraubvorganges oder einen anderen geeigneten Antrieb mit einer im Innenraum (43) des Führungszylinders (40) angeordneten senkrechten Antriebswelle (53) für den Schraubschlüssel (140) trägt, die um ihre senkrechte Längsachse verdrehbar und die gegen den Druck einer zylindrischen Schraubendruckfeder (56) längsverschieblich sowie an ihrem bodenseitigen Ende mit dem mit der Schraubkappe (115) in mechanische Wirkverbindung bringbaren Schraubschlüssel (140) versehen ist, daß im Innenraum (43) des Führungszylinders (40) als Zentrierelement (130) ein zylindrischer Hohlkörper (60) angeordnet ist, der in Führungszylinderlängsrichtung gegen den Druck einer zylindrischen Schraubendruckfeder (61) längsverschieblich ist und der an seinem unteren Ende (60b) den Zentrierring (62) trägt, dessen ringförmige Innenwandfläche (63) sich zum bodenseitigen freien Ende (62a) hin konisch erweitert, wobei die konisch sich nach oben hin verjüngende Innenwandfläche (63) des Zentrierrings (62) als Anlagefläche (64) auf dem umlaufenden Aufsetzrand (112) der ringförmigen Randwulst (111) des Füllstutzens (105) in einen oberen waagerechten Ringabschnitt (65) übergeht, an den sich unter Zwischenschaltung eines stufenförmigen Abschnittes (66) mit einer senkrechten (67) und einer waagerechten Ringfläche (68) die Innenwandfläche (60c) des zylindrischen Hohlkörpers (60) des Zentrierelementes (130) anschließt, dessen Innenraum (69) zum Aufnehmen und Halten einer Schraubkappe (115) an dem Schraubschlüssel (140) mittels Vakuum mit einer Vakuumerzeugungseinrichtung verbunden ist, und daß die konisch sich zum Ende hin erweiternde Innenwandfläche (63) des Zentrierrings (62) so bemessen ist, daß bei einem Aufsetzen des Zentrierrings (62) auf den Füllstutzen (105) des Fasses, Behälters u.dgl. (100) die außen liegende Randwulst (111) des Füllstutzens (105) übergriffen wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (53) für den Schraubschlüssel (140) oberhalb des Schraubschlüssels (140) eine waagerechte Meßscheibe (40) trägt, deren Außendurchmesser dem Innendurchmesser des zylindrischen Hohlkörpers (60) des Zentrierelementes (130) entspricht und die an ihrem Außenumfang eine Anzahl von in gleichen Abständen voneinander angeordneten Ausnehmungen, wie Kerben, Nuten und andersartig ausgebildeten Vertiefungen (71) aufweist, und daß in der Wand (60d) des zylindrischen Hohlkörpers (60) des

Zentrierelementes (130) in der Vorschub- und Bewegungsbahn der Meßscheibe (70) ein die Einschraubtiefe und das Einschraubdrehmoment überwachender und steuernder Annäherungsschalter (75) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des senkrechten Wandabschnittes (67) der Innenwandfläche (63) des konisch sich zu seinem Ende hin innenseitig verjüngenden Zentrierrings (62) der Einschraubtiefe der Schraubkappe (115) entspricht bzw. 5 bis 10 mm beträgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als federnd-elastisches Element anstelle einer den Führungszylinder (40) umgebenden Schraubendruckfeder (42) mehrere, in gleichen Abständen voneinander und vorzugsweise in einem Abstand vom Umfang des Führungszylinders (40) angeordnete zylindrische Schraubendruckfedern angeordnet sind, die sich mit ihren oberen Enden an dem oberen Ringkörper (32) der Tragkonsole (31) und mit ihren unteren Enden auf dem umlaufenden Außenring (41) an der Außenwand des Führungszylinders (40) abstützen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (53) für den Schraubschlüssel (140) für eine Längenveränderung teleskopartig ein- und ausziehbar ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Annäherungsschalter (75) für die Meßscheibe (70) im unteren Bereich der Wand (60d) des zylindrischen Hohlkörpers (60) des Zentrierelementes (130) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Annäherungsschalter (75) in der Wand (60d) des zylindrischen Hohlkörpers (60) des Zentrierelementes (130) höhenverstellbar angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für ein Abrollen des Außenringes (41) des Führungszylinders (40) auf dem Ringkörper (33) der Tragkonsole (31) bei einer Überführung des Führungszylinders (40) von seiner senkrechten Ausgangsstellung in eine Schrägstellung der Außenring (41) im Bereich seiner auf dem Ringkörper (33) aufliegenden Fläche eine Ringwulst mit einem teilkreisförmigen oder halbkreisförmigen Querschnittsprofil aufweist, die in ein entsprechend ausgebildetes Gegenprofil in Form einer ringförmigen Ausnehmung oder Ringnut in der Oberfläche des Ringkörpers (33) eingreift.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkörper (33) aus einem federndelastischen Werkstoff, wie Kunststoff od.dgl., mit einem den abgebogenen Bereich des Ringkörpers (33) bei einseitiger Belastung des

Ringkörpers (33) durch den Führungszylinder (40) mittels seines Außenringes (41) in seine waagerechte Ausgangsstellung rückführenden Rückstellvermögen besteht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkörper (33) aus einem federnd-elastischen Werkstoff, wie Kunststoff od.dgl., mit einem den abgebogenen Bereich des Ringkörpers (33) bei einseitiger Belastung des Ringkörpers (33) durch den Führungszylinder (40) mittels seines Außenringes (41) in seine waagerechte Ausgangsstellung rückführenden Rückstellvermögen besteht, und daß die die beiden Ringkörper (32,33) verbindenden Abstandsarme (34) aus einem federnd-elastischen Werkstoff, wie Kunststoff, oder einem anderen geeigneten Werkstoff mit einem Rückstellvermögen aus einer abgebogenen Stellung in ihre senkrechte Ausgangsstellung bestehen.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (32a,33a) der beiden Ringkörper (32,33) gegenüber dem Außendurchmesser des Führungszylinders (40) größer bemessen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

13



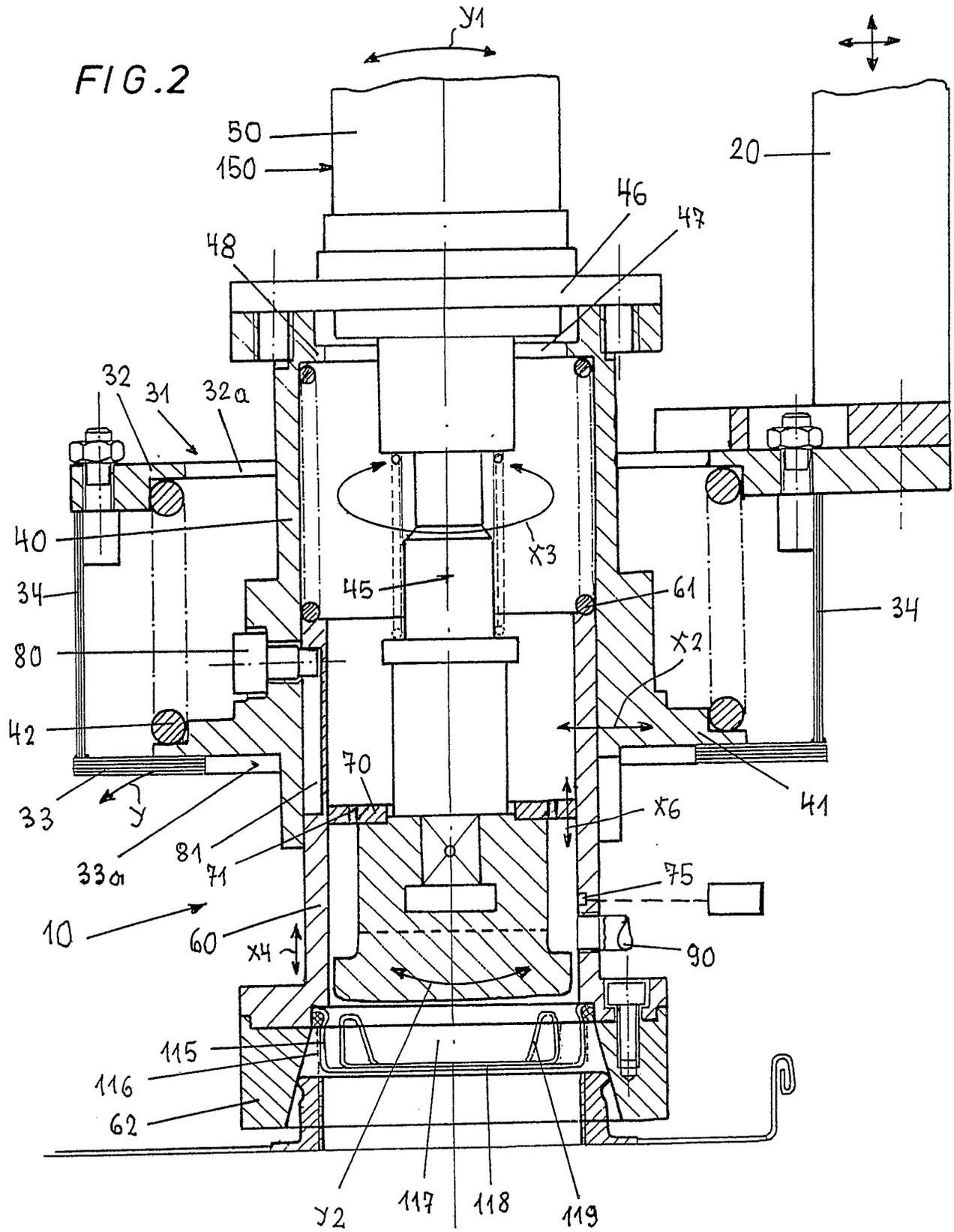


FIG.3

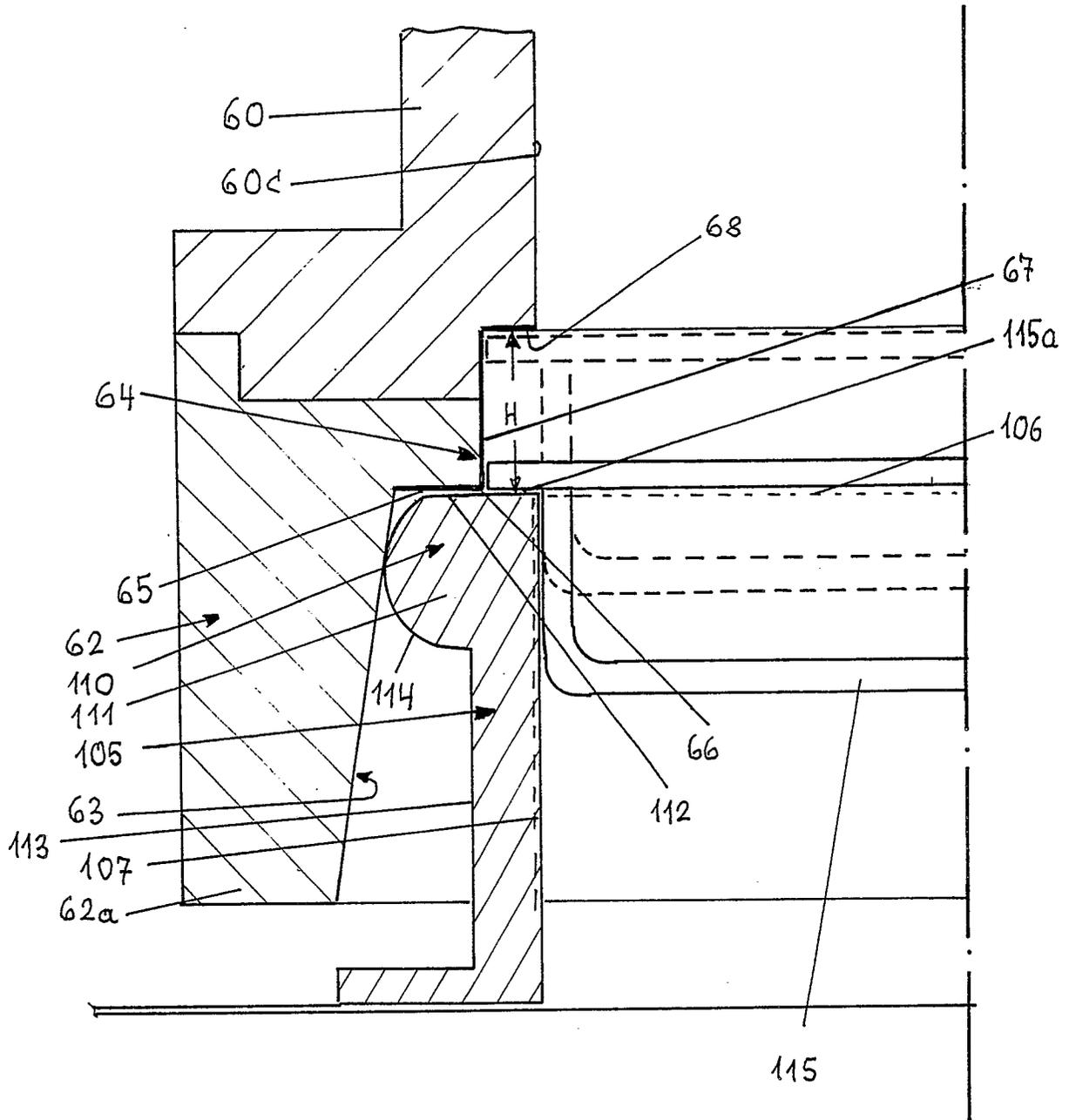
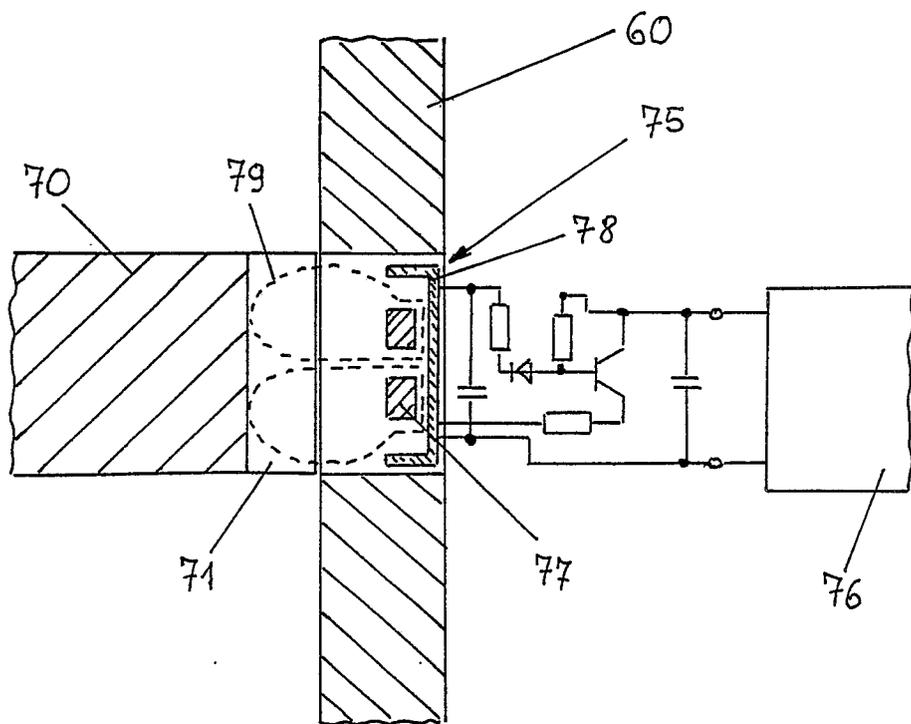


FIG. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	WO-A-8 701 091 (HEYNG) * Seite 3, Zeile 31 - Seite 4, Zeile 7; Seite 7, Zeile 8 - Seite 11, Zeile 29; Figuren 1,2 *	1,2	B 65 B 7/28
A	---	3-5	
Y	GB-A-2 121 015 (ZOSEN) * Seite 3, Zeilen 64-80; Figuren 8-10 *	1,2	
A,D	EP-A-0 065 180 (GROSSKREUZ) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 65 B B 67 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-05-1988	Prüfer CLAEYS H.C.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		F : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			