



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 299 247 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) G 01 N 1/02

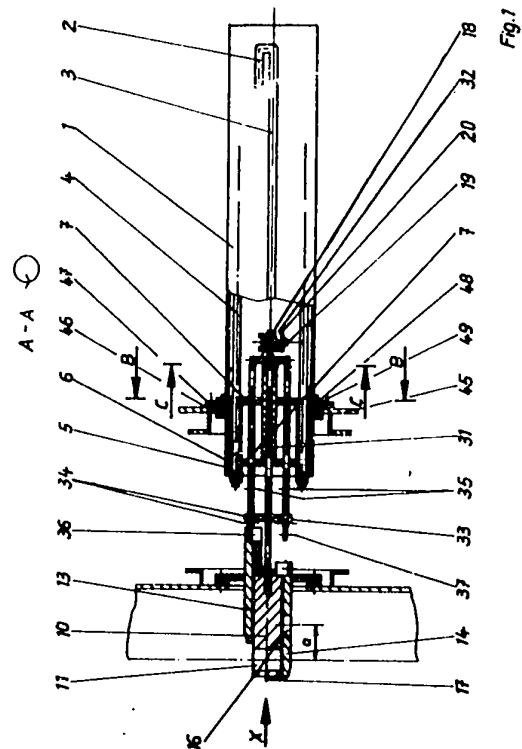
DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD G 01 N / 218 564 4 (22) 21.01.80 (45) 09.04.92

- (71) Plasttechnik Greiz GmbH, Plauensche Straße 40/42, O - 6600 Greiz, DE
(72) Gießler, Karl, Dr., DE
(73) Plasttechnik Greiz GmbH, Plauensche Straße 40/42, O - 6600 Greiz; Umformtechnik Erfurt, DE
(74) Müller, Birgit, u. Zwick, Hans, Plasttechnik Greiz GmbH, Abt. Schutzrechtswesen, Plauensche Straße 40/42, O - 6600 Greiz, DE

(54) Probeentnahmevorrichtung für rieselfähige Schüttgüter unter Containmentbedingungen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Entnahme bestimmter Probemengen von Schüttgütern aus einem Fallrohr. Ziel und Aufgabe sind, eine Probeentnahmevorrichtung zu entwickeln, die bei geringem Herstellungsaufwand unter Containmentbedingungen arbeitet und wenig verschleißt und verklemmt. Die Probeentnahme erfolgt manuell über einen in Führungsnuten geführten Betätigungshebel, der einen prismatischen Körper zur Probeentnahme in ein Fallrohr schiebt. Im prismatischen Körper befindet sich eine Durchgangsbohrung, die beidseitig verschließbar ist durch schalenförmige Abdeckelemente, die über Betätigungsstangen mit dem Betätigungshebel verbunden sind. Zur Probeentnahme ist das obere Abdeckelement zurückgezogen, während das untere Abdeckelement die Durchgangsbohrung verschließt. Ist die Durchgangsbohrung mit Schüttgut gefüllt, wird die obere Öffnung verschlossen und der prismatische Körper aus dem Fallrohr zur Entleerungsstelle gezogen. Dort werden die Abdeckelemente so verschoben, daß die untere Öffnung der Durchgangsbohrung freiliegt und das Schüttgut in den Probeaufnahmebehälter fällt. Anwendbar ist die Erfindung zur Probeentnahme eines Schüttgutes aus Fallrohren, speziell unter Containmentbedingungen. Die Erfindung ist am günstigsten in Fig. 1 dargestellt. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

1. Probeentnahmevorrichtung für rieselfähige Schüttgüter unter Containmentbedingungen zur Entnahme einer bestimmten Probemenge eines im freien Fall geförderten, rieselfähigen Schüttgutes mittels eines verschließbaren, manuellen Betätigungselements zu bedienenden Aufnahmegefäßes, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein waagrecht in das Fallrohr hineinragender prismatischer Körper (10) in der Senkrechten mit einer Durchgangsbohrung (11) versehen ist, an deren beiden offenen Seiten als Verschlussstück schalenförmige, verschiebbare Abdeckelemente (13; 14) angeordnet sind, von denen das untere Abdeckelement (14) in axialer Richtung versetzt zur Durchgangsbohrung (11) mit einer Durchgangsbohrung (16) versehen ist und die Abdeckelemente (13; 14) so gestaltet sind, daß das obere Abdeckelement (13) ständig mit einer Betätigungsstange (32) in Verbindung steht, wobei die Betätigungsstangen (32) an ihren den Abdeckelementen (13; 14) entgegengesetzten Enden über einen Betätigungswinkel (28) mit einem Betätigungshebel (22) verbunden sind, der gleichzeitig mit einer am prismatischen Körper (10) angeflanschten Achse (18) in Verbindung steht und der Betätigungshebel (22) in einer Führungsnut (3) bewegbar ist, an deren beiden Enden gegeneinander versetzt kleine Führungsnuten (2) so eingearbeitet sind, daß die Führungsnuten (3 und 2) eine S-Form bilden und die lange Führungsnut (3) eine solche Abmessung besitzt, daß die Durchgangsbohrung (11) des prismatischen Körpers (10) genau über dem Trichter (43) der Entleerungsstelle steht, wenn der Betätigungshebel (22) in seiner hinteren Endstellung an der kurzen Führungsnut (2) anliegt und daß der Betätigungshebel (22) an einem Lager (21) drehbar auf der Achse (18) sitzt und gleichzeitig zwischen starr auf der Achse (18) angeordneten Leitblechen (19; 20) in axialer Richtung arretiert ist, wobei die Leitbleche (19; 20) so gestaltet sind, daß ein Schwenken des Betätigungshebels (22) nach vorn bzw. hinten nur unter einem bestimmten Drehwinkel desselben möglich ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die beiden offenen Seiten der Durchgangsbohrung (11) des prismatischen Körpers (10) abgeflacht und in vorzugsweise 45° zu diesen glatten Flächen Schrägen (50) eingearbeitet sind.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß in den Abdeckelementen (13; 14) Längsnuten (15) eingearbeitet sind und sich dazu auf den Schrägen (50) des prismatischen Körpers (10) Führungsstifte (12) befinden.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verbindung der Betätigungsstangen (32) mit den Abdeckelementen (13; 14) über Nutenführungen erfolgt, wobei das obere Abdeckelement (13) in seinem hinteren, der Betätigungsstange (32) zugewandten Bereich mit einer geschlossenen, quer verlaufenden Führungsnut (38) versehen ist und die Führungsnut (39) im unteren Abdeckelement (14) rechtwinklig verläuft und der Schenkel der Führungsnut (39), der in Richtung der Betätigungsstangen (32) weist, offen ist.
5. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich im geschlossenen Zustand der Durchgangsbohrung (11) die Durchgangsbohrung (16) des unteren Abdeckelementes (14) im Abstand a hinter der Durchgangsbohrung (11) des prismatischen Körpers (10) befindet und der Abstand a der Bewegungsstrecke des Betätigungshebels (22) in den kurzen Führungsnuten (2) entspricht.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung beinhaltet eine Probeentnahmevorrichtung zum Entnehmen einer bestimmten Probemenge eines rieselfähigen Schüttgutes, vorzugsweise aus einem auf dem Prinzip des freien Falls basierenden Förderer, wobei die Probeentnahme unter Containmentbedingungen erfolgt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine bekannte technische Lösung beinhaltet das GP G 01 N/210389. Die Probeentnahmevorrichtung besteht aus teleskopartig ineinander geschachtelten Rohren, die gegeneinander kurvengeführt und arretierbar sind. Das Schüttgut wird in einer Bohrung in einem zylindrischen Aufnahmegefäß aufgefangen, durch Verschieben und Verdrehen mit einem Rohr verschlossen und im verschlossenen Zustand in einem weiteren Rohr zum Entleeren transportiert, das im freien Fall durch Drehen erfolgt. Diese Vorrichtung zur Probeentnahme wird manuell mittels Hebel betätigt. Nachteilig an dieser Lösung sind die großflächigen

Rundführungen, die durch das Ineinanderschachteln zweier Röhre mit darin enthaltenem Aufnahmegefäß bedingt sind, damit die entnommene Probe im geschlossenen Zustand von der Entnahmestelle im Fallrohr bis zur Entleerungsstelle in eine Probeentnahmebox transportiert werden kann, wobei der Transportweg durch die Containmentbedingungen vorgeschrieben ist. Die hohe Paßgenauigkeit der Rundführungen ist einerseits zum Verschließen des Aufnahmegefäßes notwendig, führt aber andererseits durch Eindringen von Staubpartikeln zwischen die Führungsflächen zum Verklebmen bzw. zum Verschleiß der Vorrichtung und ist außerdem mit einem hohen Herstellungsaufwand verbunden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Probeentnahmevorrichtung unter Containmentbedingungen zu entwickeln, die weniger schnell verklebmt bzw. verschleißt und mit einem geringeren Herstellungsaufwand verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die Probeentnahmevorrichtung so zu gestalten, daß das Aufnahmegefäß sicher verschlossen wird und zum Verschieben Führungselemente mit kleinen Führungsflächen und genügendem Spiel eingesetzt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Verschlusselemente für das Aufnahmebehältnis nicht als Führungselemente beim Verschieben genutzt werden.

Die erfindungsgemäße Probeentnahmevorrichtung mit einem die Führungs- und Verschiebeelemente umhüllenden Stützrohr ist in waagerechter Richtung an das Fallrohr für das Schüttgut angeflanscht. Sie besteht aus einem Aufnahmegefäß, das in das Fallrohr hineinragt. Als Aufnahmegefäß ist ein prismatischer Körper in Fallrichtung des Schüttgutes mit einer Durchgangsbohrung versehen. Zum Verschließen des Aufnahmegefäßes sind an dem prismatischen Körper zu beiden Seiten der Durchgangsbohrung schalenförmige Abdeckelemente angeordnet. Die Abdeckelemente sind in ihrer Form genau der Oberfläche des prismatischen Körpers angepaßt, so daß sie das Aufnahmegefäß fest verschließen. Das untere Abdeckelement ist zum Zwecke des Entleerens ebenfalls mit einer Durchgangsbohrung versehen, die aber im geschlossenen Zustand des Aufnahmegefäßes zur Durchgangsbohrung des prismatischen Körpers nach hinten versetzt angeordnet ist.

Die Abdeckelemente sind über ein Gestänge – bestehend aus Betätigungsstangen, Verbindungsstücken usw. – und einen Betätigungswinkel mit einem Betätigungshebel verbunden, der gleichzeitig zum Verschieben des Aufnahmegefäßes dient. Die Verbindung der Abdeckelemente mit dem Gestänge erfolgt vorzugsweise über Nutenführungen, wobei das Gestänge mit einem Führungsstift und die Abdeckelemente jeweils mit einer Führungsnut versehen sind. Die Führung der Abdeckelemente auf dem Aufnahmegefäß kann vorzugsweise ebenfalls mittels Führungsstiften und Führungsnuten erfolgen.

Der prismatische Körper mit dem Aufnahmegefäß ist verschiebbar, vorzugsweise auf zwei Führungsstangen gelagert. Die Führungsstangen, die als Kragarme wirken, ragen symmetrisch zur Mittelachse seitlich durch den prismatischen Körper und sind mit ihren gegenüberliegenden Enden in Stützronden befestigt. Zum Verschieben des prismatischen Körpers ist die mittig am prismatischen Körper angeordnete Mittelachse mit dem Betätigungshebel verbunden. Diese Verbindung erfolgt über ein Lager, das fest auf der Mittelachse arretiert und in dem der Betätigungshebel mittels eines Bolzens schwenkbar befestigt ist. Der Betätigungshebel ist außerdem über einen Betätigungswinkel mit dem Gestänge zum Bewegen der Abdeckelemente verbunden. Im Schaft des Betätigungshebels befindet sich deshalb eine längliche Aussparung, in der ein Bolzen läuft, der starr am Betätigungswinkel befestigt ist.

Das Lager mit dem Betätigungshebel ist auf der Mittelachse zwischen zwei Leitblechen befestigt, die starr auf der Mittelachse angeordnet sind. Die Leitbleche sind mit Aussparungen versehen. Das Schwenken des Betätigungshebels nach vorn oder hinten ist nur in den Aussparungen der Leitbleche möglich. Die Aussparungen der Leitbleche sind versetzt angeordnet, und zwar so, daß der Betätigungshebel in seiner vorderen Endstellung an der kleinen Führungsnut genau vor der Aussparung des hinteren Leitbleches und in seiner hinteren Endstellung an der kleinen Führungsnut vor der Aussparung des vorderen Leitbleches liegt.

Zur Probeentnahme befindet sich der prismatische Körper im Fallrohr. Mit dem unteren Abdeckelement wird die Durchgangsbohrung verschlossen, wobei das obere Abdeckelement zurückgezogen ist und damit das Aufnahmegefäß freigibt. In dieser Stellung des prismatischen Körpers befindet sich der Betätigungshebel in seiner vorderen Endstellung in der kurzen Führungsnut, wobei der Betätigungshebel durch die Aussparung im hinteren Leitblech in der kurzen Führungsnut schräg nach hinten geneigt ist. Durch diese schräge Stellung des Betätigungshebels ist über den Betätigungswinkel das Gestänge und damit auch das obere Abdeckelement leicht zurückgezogen. Die Verbindung des unteren Abdeckelementes mit dem Gestänge ist durch die offene Führungsnut im unteren Abdeckelement gelöst.

Nach dem Füllen des Aufnahmegefäßes wird der Betätigungshebel aus der Schrägstellung senkrecht nach oben gedrückt und dabei wird der Betätigungswinkel mit dem Gestänge nach vorn geschoben. Das obere Abdeckelement schiebt sich über die Durchgangsbohrung, damit ist das Aufnahmegefäß verschlossen. Im unteren Abdeckelement wurde das Gestänge mit dem Führungsstift in die offene Führungsnut des Abdeckelementes geschoben. Durch ein anschließendes Verdrehen des Betätigungshebels entsprechend der Nutenführung bis zur vorderen Endstellung der langen Führungsnut bewegt sich auch der Führungsstift des Gestänges in der Führungsnut des unteren Abdeckelementes und stellt dabei eine Verbindung vom Gestänge zum unteren Abdeckelement her. Durch das Drehen des Betätigungshebels von der kurzen Nut in die lange Nut wird er von den auf der Achse befindlichen Leitblechen so arretiert, daß ein Schwenken des Betätigungshebels nach vorn oder hinten nicht mehr möglich ist. Zum Transport des Aufnahmegefäßes im geschlossenen Zustand von der Entnahmestelle zur Entleerungsstelle wird der Betätigungshebel entlang der Führungsnut nach hinten gezogen, schlägt dabei zunächst an das hintere, starr auf der Achse angeordnete Leitblech an, bewegt damit die Achse mit dem auf Führungsstangen laufenden prismatischen Körper so weit nach hinten, bis dieser an die Stützronde anschlägt. Der Betätigungshebel wird weiter in der Führungsnut bis zur hinteren Endstellung gedrückt und schiebt dabei den prismatischen Körper mit den Führungsstangen und die auf Führungssäulen laufenden Stützronden so weit nach hinten, daß das Aufnahmegefäß genau über der Entleerungsstelle steht. Durch Verdrehen des

Betätigungshebels entsprechend der Führungsnut steht dieser an der hinteren Endstelle der kleinen Führungsnut genau an der Aussparung des vorderen Leitbleches. Der Betätigungshebel wird entsprechend der kleinen Führungsnut nach vorn geschwenkt und drückt dabei das Gestänge mit den Abdeckelementen so weit vor, daß die Bohrung im unteren Abdeckelement unter die Durchgangsbohrung des prismatischen Körpers gelangt, und damit kann sich das Aufnahmegefäß an der Entleerungsstelle entleeren.

Für die erneute Probeentnahme wird der Betätigungshebel aus der Schräglage zurück in die senkrechte Stellung geschwenkt. Die Durchgangsbohrung im prismatischen Körper wird in dieser Stellung auch von dem unteren Abdeckelement verschlossen. Mittels des Betätigungshebels wird das Gestänge gemäß Führungsnut zunächst gedreht. Anschließend wird der Betätigungshebel entlang der langen Führungsnut bis in die vordere Endstellung und damit der prismatische Körper mit den Abdeckelementen ins Fallrohr geschoben. Nachdem das Aufnahmegefäß im Fallrohr positioniert ist, erfolgt eine weitere Drehung des Betätigungshebels gemäß der Führungsnut, wobei das Gestänge ebenfalls gedreht wird und das untere Abdeckelement entsprechend der offenen Führungsnut im Abdeckelement vom Gestänge gelöst wird. Das obere Abdeckelement bleibt durch die geschlossene Führungsnut ständig mit dem Gestänge in Verbindung. Danach wird der Betätigungshebel in der vorderen kurzen Führungsnut nach hinten geschwenkt, wodurch das obere Abdeckelement ebenfalls zurückgezogen wird, während das untere Abdeckelement die Durchgangsbohrung verschließt. Das Aufnahmegefäß ist zum Füllen bereit.

Ausführungsbispiel

In den Zeichnungen ist die erfindungsgemäße Probeentnahmevorrichtung dargestellt. Darin zeigen

- Fig. 1: Probeentnahmevorrichtung während der Probeentnahme;
- Fig. 2: Ansicht A nach Figur 1;
- Fig. 3: Schnitt B – B nach Figur 1;
- Fig. 4: Schnitt C – C nach Figur 1;
- Fig. 5: Schnitt D – D nach Figur 1;
- Fig. 6: oberes schalenförmiges Abdeckelement;
- Fig. 7: Ansicht E nach Figur 6;
- Fig. 8: unteres schalenförmiges Abdeckelement;
- Fig. 9: Ansicht F nach Figur 8;
- Fig. 10: Führungsnut im Stützrohr.

In einem Stützrohr 1 befindet sich eine S-förmige Führungsnut 2; 3, bestehend aus einer langen Führungsnut 3 und zwei kurzen Führungsnuten 2. Innerhalb des Stützrohres 1 sind stirnseitig gesehen, zur Senkrechten um 45° versetzt, zwei gegenüberliegende Führungssäulen 4 in Befestigungsaugen 5 gelagert. Auf den Führungssäulen 4 befinden sich jeweils eine Führungsbuchse 6, die an ihren Enden beidseitig durch Stützronden 7 verbunden sind. In den Stützronden 7 sind zwei in der Horizontalen sich gegenüberliegende Führungsstangen 8 als Kragarme befestigt. Auf den Führungsstangen 8 sitzt, mittels entsprechend paralleler Bohrungen 9 verschiebbar, ein prismatischer Körper 10, in dem weiterhin eine zylindrische Durchgangsbohrung 11 auf der Senkrechten als Aufnahmegefäß angebracht ist. Der prismatische Körper 10 ist oben und unten abgeflacht und abgestuft, wobei die Abstufung jeweils links und rechts durch eine Schräge 50 unter 45° erfolgt. Senkrecht auf diesen Schrägen befindet sich je ein Führungsstift 12. Auf den Führungsstiften 12 sind das obere, schalenförmige Abdeckelement 13 und das untere, schalenförmige Abdeckelement 14 mittels Längsnuten 15 verschiebbar gelagert. Im unteren Abdeckelement 14 befindet sich eine Durchgangsbohrung 16, die im geschlossenen Zustand der Durchgangsbohrung 11 im Abstand a von der Durchgangsbohrung 11 nach hinten versetzt angeordnet ist. Die Abdeckelemente 13 und 14 sind im hinteren Bereich zentrisch zur Mittelachse 17 des prismatischen Körpers 10 ausgedreht, wobei die Außenkonturen des prismatischen Körpers 10 zusammen mit den Abdeckelementen 13 und 14 einen Zylinder bilden. In Verlängerung der Mittelachse 17 dieses Zylinders ist in den prismatischen Körper 10 eine Achse 18 fest eingeschraubt. Am entgegengesetzten Ende der Achse 18 sind zwei Leitbleche 19 und 20 fest angebracht. Zwischen den Leitblechen 19 und 20 befindet sich ein zweigeteiltes Lager 21, in dem ein Betätigungshebel 22 schwenk- und drehbar gelagert ist. Die Leitbleche 19 und 20, die star auf der Achse 18 sitzen, sind jeweils mit einer Aussparung 23 bzw. 24 versehen. Die Aussparungen sind so eingearbeitet, daß der Betätigungshebel 22 in seiner vorderen Endstellung an der vorderen kurzen Führungsnut 2 genau vor der Aussparung 24 des hinteren Leitbleches 20 steht und dadurch nach hinten in die kurze Führungsnut 2 schwenkbar ist. In seiner hinteren Endstellung an der kurzen Führungsnut 2 steht der Betätigungshebel 22 genau vor der Aussparung 23 des vorderen Leitbleches 19 und ist dadurch nach vorn in die kurze Führungsnut 2 schwenkbar.

Der Betätigungshebel 22 ist im Lager 21 auf dem Bolzen 25 schwenkbar gelagert sowie über ein Langloch 26 und einen Stift 27 mit einer am Betätigungswinkel 28 angeflanschten Lasche 29 verbunden. Die zweigeteilte Lasche 29 sowie der in dieser mittig angeordnete Betätigungshebel 22 ragen durch die S-förmige Führungsnut aus dem Stützrohr 1. Der Betätigungswinkel 28 befindet sich innerhalb des Stützrohres 1, ragt über die Leitbleche 19 und 20, ist mit einem Schlitz 30 zum ungehinderten Schwenken des Betätigungshebels 22 versehen und ist mit einer Führungshülse 31 verbunden, die gleitend auf der Achse 18 gelagert ist. Seitlich am Betätigungswinkel 28 sind gegenüberliegend zwei Betätigungsstangen 32 befestigt. Diese sind in einem Distanzstück 33, das gleitend auf der Achse 18 gelagert ist, ebenfalls gleitend gelagert, wobei der Verschiebeweg des Distanzstückes 33 durch die vorderen Stifte 34 und die hinteren Stifte 35 auf den Betätigungsstangen 32 begrenzt sind. Am freien Ende der Betätigungsstangen 32 befinden sich jeweils ein Führungsstift 36 und 37. Der obere Führungsstift 36 ist ständig in der geschlossenen Längsnut 38 des oberen Abdeckelements 13 geführt, d. h. das Abdeckelement 13 ist immer mit dem Betätigungshebel 22 verbunden. Der untere Führungsstift 37 bewegt sich in der winkligen, offenen Führungsnut 39 des unteren Abdecklements 14. Dadurch ist das Abdeckelement 14 während des Füllens der als Aufnahmegefäß dienenden Durchgangsbohrung 11 nicht mit dem Betätigungshebel 22 verbunden. Die Betätigungsstangen 32 ragen durch langlochartige Aussparungen 40 in die Stützronden 7, wobei die Aussparungen 40 so gearbeitet sind, daß sowohl ein Drehen der

Betätigungsstangen 32 von der Senkrechten nach beiden Seiten um einen Drehwinkel entsprechend der S-förmigen Führungsnut 23 sowie ein Verschieben der Betätigungsstangen 32 mit den hinteren Stiften 35 durch die Stützronde 7 möglich ist; des weiteren ist zentrisch in den Stützronden 7 eine Bohrung 41 so eingearbeitet, daß die Führungshülse 31 ungehindert auf der Achse 18 bewegt werden kann. Für Montagezwecke sind in den Stützronden 7 weiterhin die Aussparungen 42 vorgesehen. Zum Verschieben der Stützronden 7 über den Trichter 43, der im Stützrohr 1 an der Entleerungsstelle angebracht ist, sind die Stützronden 7 unten mit der Abflachung 44 versehen.

Zur Befestigung der Probeentnahmevorrichtung an einer Wand 45 der Probeentnahmebox ist ein fester Klemmring 46 am Stützrohr 1 befestigt, so daß mittels eines losen Klemmringes 47, eines Sicherungsringes 48 sowie der Befestigungsschrauben 49 eine Befestigung erfolgt.

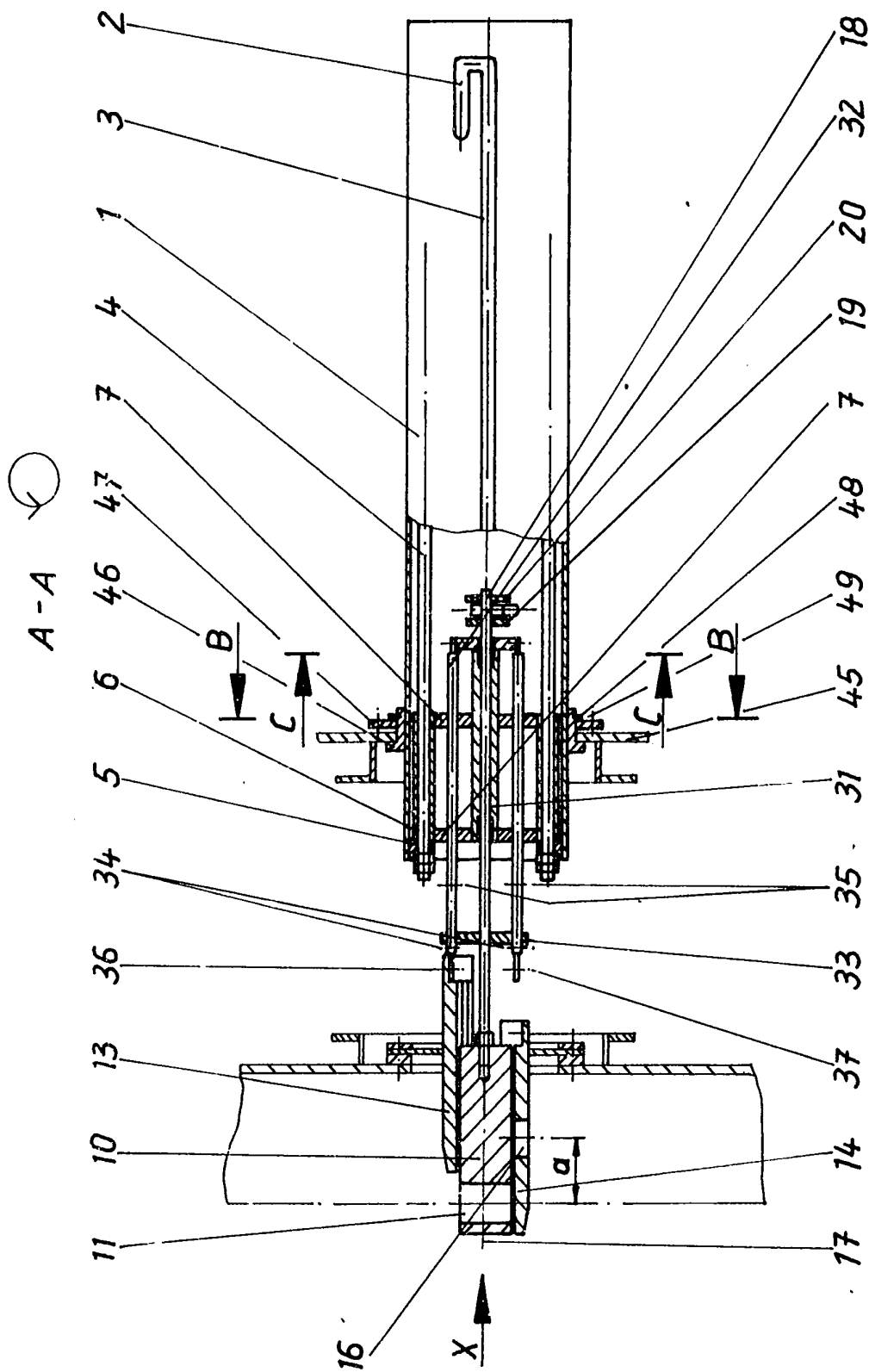


Fig. 1.

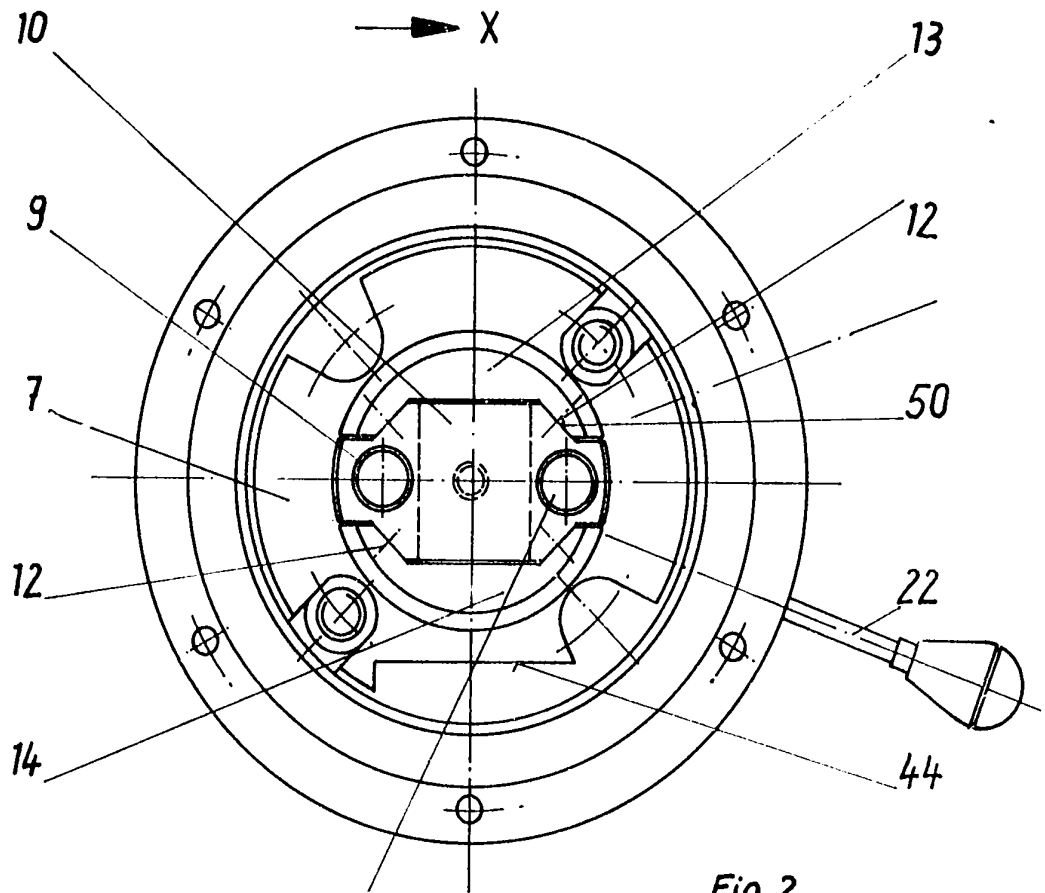


Fig. 2

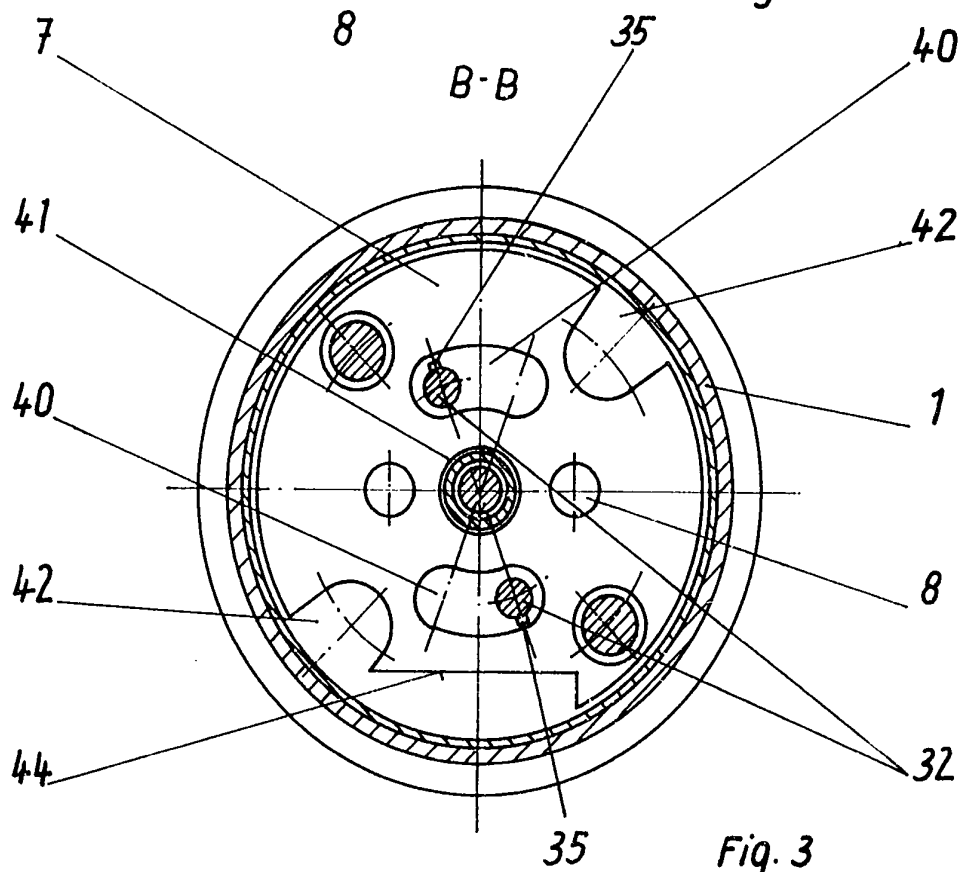
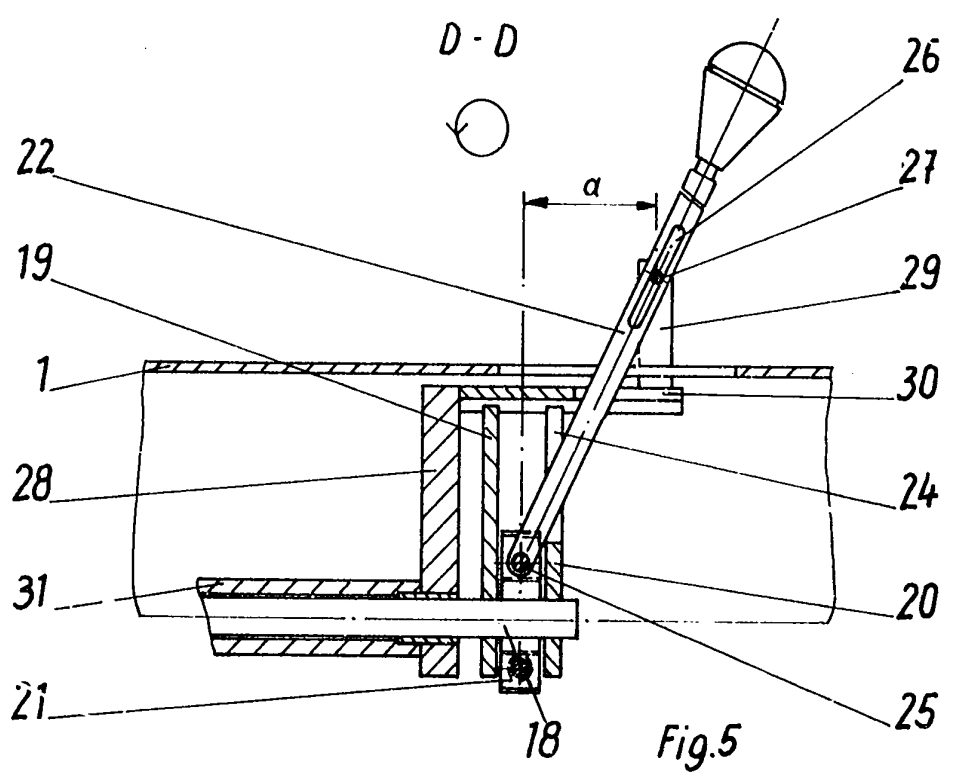
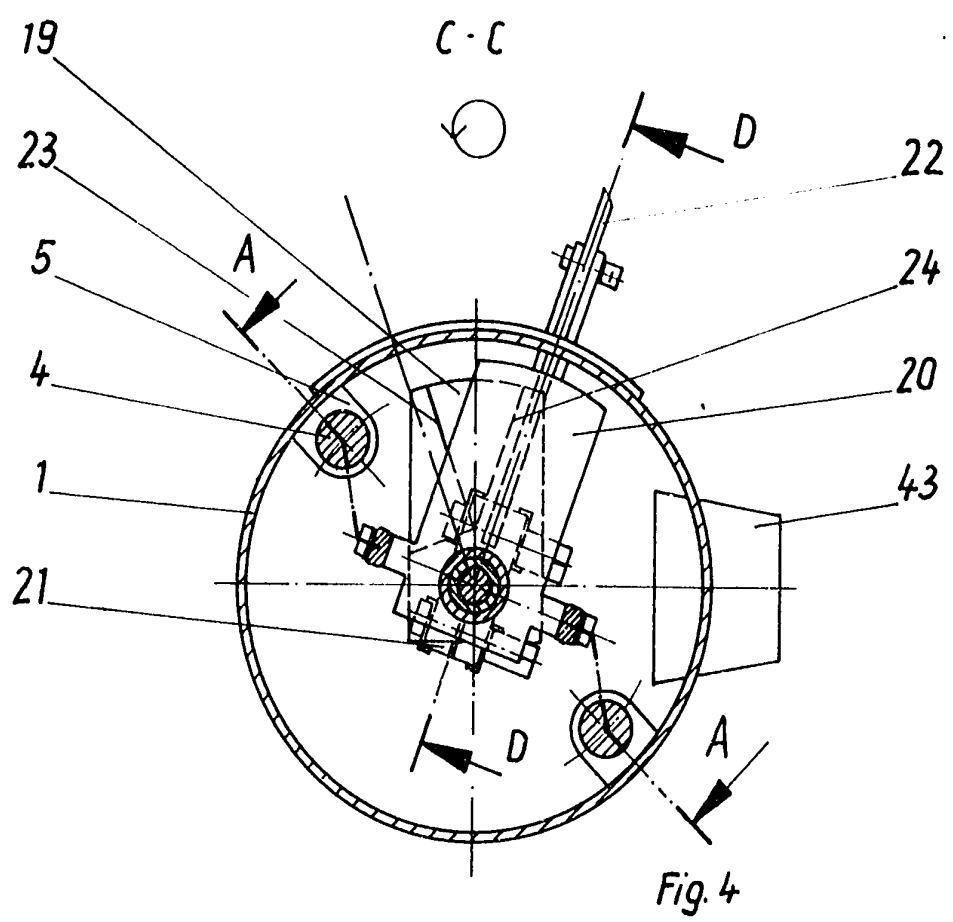


Fig. 3



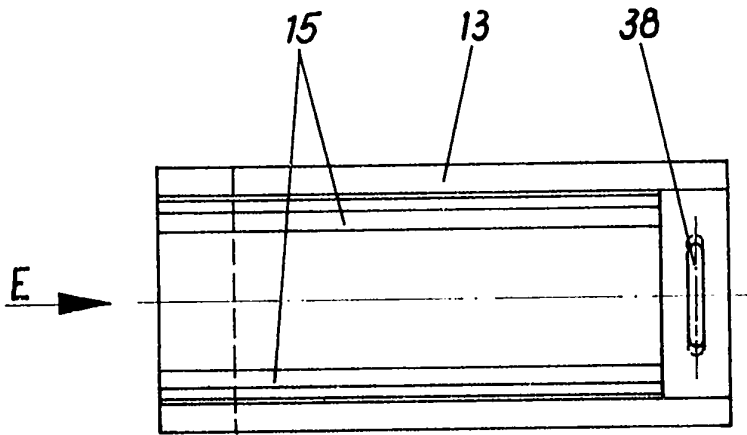


Fig. 6

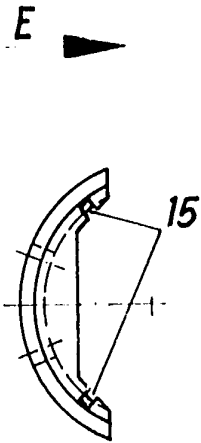


Fig. 7

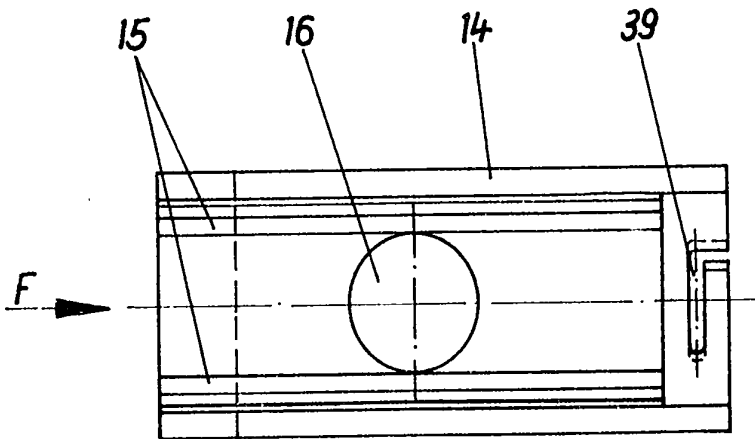


Fig. 8

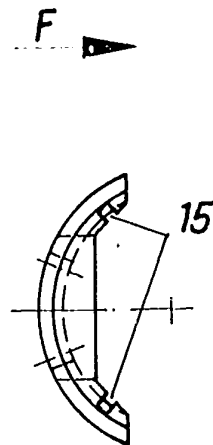


Fig. 9

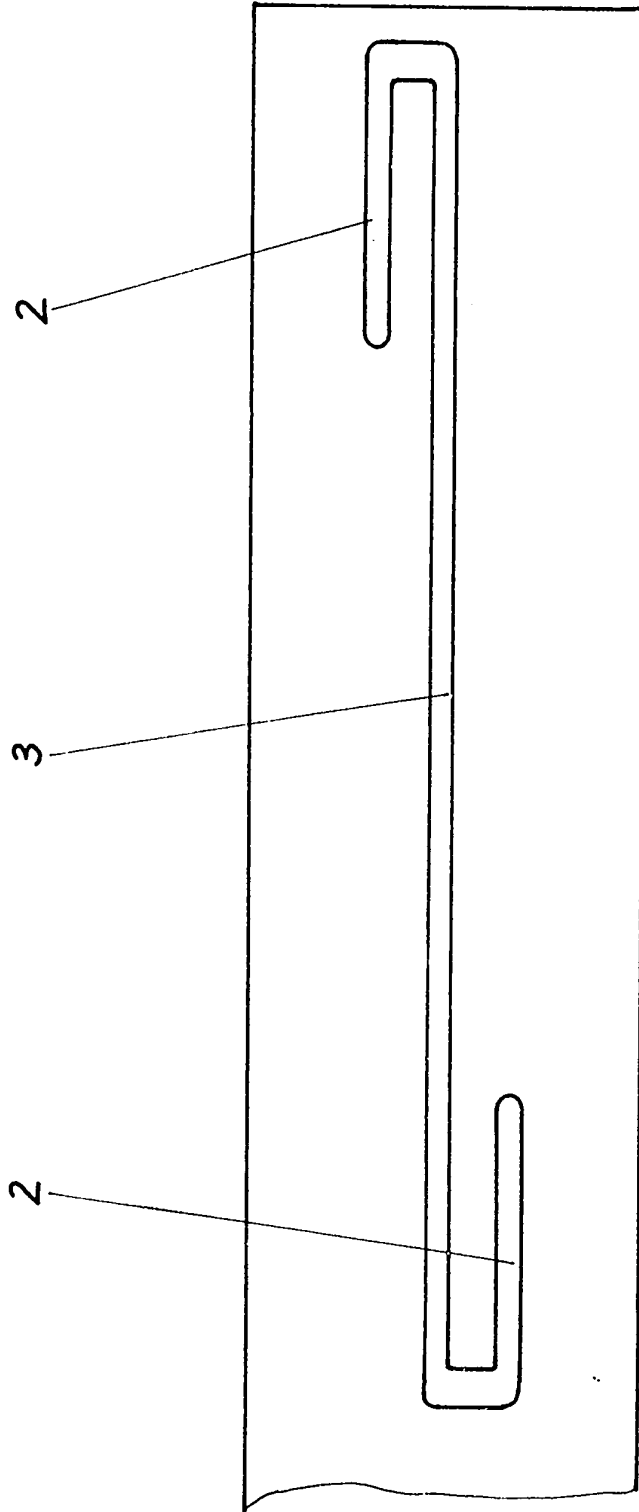


Fig. 10.