

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88116761.3**

51 Int. Cl.4: **B65B 1/36 , B65B 37/08 ,
B65B 37/10 , B65B 37/20**

22 Anmeldetag: **10.10.88**

30 Priorität: **10.10.87 DE 3734361**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.89 Patentblatt 89/22

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

71 Anmelder: **Lieder Maschinenbau GmbH & Co.
KG
Postfach 40
D-3033 Schwarmstedt(DE)**

72 Erfinder: **Grüne, Helmut
Mühlenweg 9a
D-3033 Schwarmstedt(DE)
Erfinder: Nordmeyer, Manfred
Nelkenweg 11
D-3033 Schwarmstedt(DE)
Erfinder: Nienstedt, Wolfgang
Hohes Feld 3
D-3033 Schwarmstedt(DE)**

74 Vertreter: **Heldt, Gert, Dr. Dipl.-Ing.
Neuer Wall 59 III
D-2000 Hamburg 36(DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum schonenden Verpacken eines Produktes.**

57 Das Verfahren dient zum schonenden Verpacken eines durch äußere Einflüsse in seiner Konsistenz beeinflussbaren Produktes. Das Produkt besteht aus einer Anzahl von einander trennbarer Bestandteile, die mindestens teilweise aneinander haften und sich unter dem Einfluß mechanischer Kräfte leicht verformen. Das Produkt wird in einer Position potentieller Energie aufgestaut, aus der es aufgrund seiner Schwerkraft in einem Meßbehälter geleitet wird. Der Meßbehälter wird nach seiner Befüllung verschwenkt und in seiner verschwenkten Lage aufgrund der Schwerkraft des Produktes in eine unter ihm bereitstehende Verpackungseinheit entleert.

Die Vorrichtung zum schonenden Verpacken eines durch äußere Einflüsse in seiner Konsistenz beeinflussbaren Produktes weist mindestens einen in einem Gehäuse beweglich gelagerten Meßbehälter auf. Der Meßbehälter weist einen Einlaßquerschnitt auf, der nach einer Bewegung des Meßbehälters als

Auslaßquerschnitt einer zu befüllenden Verpackungseinheit zugewandt ist. Der Einlaßquerschnitt ist unmittelbar unterhalb eines Förderschachtes angeordnet. Innerhalb des Förderschachtes ist das Produkt mit einer für die Befüllung des Meßbehälters ausreichenden potentiellen Energie aufgestaut.

EP 0 317 750 A2

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SCHONENDEN VERPACKEN EINES PRODUKTES

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum schonenden Verpacken eines durch äußere Einflüsse in seiner Konsistenz beeinflussbaren Produktes, das aus einer Anzahl voneinander trennbarer Bestandteile besteht, die mindestens teilweise aneinander haften und sich unter dem Einfluß mechanischer Kräfte leicht verformen. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum schonenden Verpacken eines durch äußere Einflüsse in seiner Konsistenz leicht beeinflussbaren Produktes, mit einem in einem Gehäuse beweglich gelagerten Meßbehälter, der eine Einfüllöffnung aufweist, die nach einer Bewegung des Meßbehälters als Ausfüllöffnung einer zu befüllenden Verpackungseinheit zugewandt ist.

An derartigen Verfahren und Vorrichtungen besteht ein erheblicher Bedarf, der mit zunehmender Verbreitung von Fertigerichten stark zunimmt. Soweit diese Produkte Bestandteile aufweisen, zwischen denen ein Gleitmittel deren Verschiebung untereinander begünstigt, können Vorrichtungen benutzt werden, die in jüngster Vergangenheit entwickelt worden sind und mit denen positive Erfahrungen inzwischen gemacht werden konnten. Sobald jedoch ein derartiges Gleitmittel, beispielsweise Soßen oder Flüssigkeiten zwischen den einzelnen Bestandteilen fehlen, besteht die große Gefahr, daß das Gleitverhalten der einzelnen Bestandteile untereinander so schlecht ist, daß an irgendeiner Stelle einer Verpackungsvorrichtung ein Stau entsteht, unter dem sich in Richtung des abfließenden Produktes ein Hohlraum ausbildet. Dieser Hohlraum kann sehr häufig nur durch manuellen Eingriff beseitigt werden, so daß derartige Verpackungsverfahren und -vorrichtungen sehr zeit- und kostenaufwendig sind.

Darüber hinaus ist versucht worden, mechanisch durch Kräfte auf die einzelnen Bestandteile einzuwirken. Dabei besteht die Gefahr, daß die einzelnen Bestandteile in ihrer Konsistenz stark verändert werden, so daß sie ihre natürliche Erscheinungsform verlieren. Beispielsweise ergeben sich derartige Probleme beim Verpacken trockener Erbsen, die sehr häufig völlig deformiert werden, wenn auf sie mit Hilfe mechanischer Kräfte eingewirkt wird, um sie während des Verpackungsvorganges in einem fließenden Strom zu halten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren der einleitend genannten Art so zu verbessern, daß mit seiner Hilfe eine vollautomatische Verpackung des Produktes ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Produkt in eine Position potentieller Energie aufgestaut wird, aus der es aufgrund sei-

ner Schwerkraft in einen Meßbehälter gelenkt wird, der nach seiner Befüllung verschwenkt und in seiner verschwenkten Lage aufgrund der Schwerkraft des Produktes in eine unter ihm bereitstehende Verpackungseinheit entleert wird.

Dieses Verfahren hat den großen Vorteil, daß es ohne eine Krafteinwirkung auf das zu verpackende Produkt auskommt. Das einmal in Bewegung versetzte Produkt wird durch vorsichtig dosierte Maßnahmen in Bewegung gehalten, bis es in die Verpackungseinheit eingefüllt worden ist. Dabei wird verhindert, daß während des Verpackungsvorganges Stauungen entstehen, aus denen das Produkt nur schwer wieder in einen Produktstrom versetzt werden kann. Das vorsichtig in den Produktstrom versetzte Produkt nimmt in seiner Konsistenz keinen Schaden und kann trotzdem sehr genau abgemessen und in vorgesehenen Einzelmengen verpackt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Meßbehälter in seiner Größe auf diejenige der Verpackungseinheit angepaßt. Auf diese Weise ist es möglich, verschiedene Verpackungseinheiten mit der für sie vorgesehenen Menge des Produktes zu befüllen; auf das in Richtung auf den Meßbehälter sich bewegende Produkt braucht in keiner anderen Weise Einfluß genommen zu werden als nur mit Hilfe des verschwenkbaren Meßbehälters, der auf äußerst vorsichtige und schonende Art und Weise von dem ihm zugeleiteten Produkt diejenige Menge abmißt, die innerhalb der Verpackungseinheit verpackt werden kann. Gegebenenfalls kann durch einen schwachen Gasdruck die Bewegung des Produktes beschleunigt werden.

Für eine derartige schonende Behandlung des Produktes waren bisher Vorrichtungen nicht vorhanden. Die vorhandenen Vorrichtungen führten häufig zu Betriebsstörungen, die im Regelfall nur dadurch beseitigt werden konnten, daß manuell in den Produktstrom eingegriffen wurde. Dadurch entstanden vielerlei Nachteile, die sich insbesondere dadurch ergaben, daß die Füllzeiten erheblich verlängert wurden und das Produkt nur nach einer vorherigen manuellen Berührung verpackt werden konnte. Gewünscht ist aber eine Verpackung, die von menschlichen Eingriffen unabhängig ist.

Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art so zu verbessern, daß das zu verpackende Produkt verpackt werden kann, ohne manuell in den Produktstrom eingreifen zu müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Einfüllöffnung unmittelbar unterhalb eines Förderschachtes angeordnet ist, in dem das

Produkt mit einer für die Befüllung des Meßbehälters ausreichenden potentiellen Energie aufgestaut ist.

Eine derartige Vorrichtung ist in der Lage, das Produkt drucklos in einen Produktstrom zu versetzen, der in der Lage ist, das Produkt ohne seine Bestandteile verletzende Kräfte zu den Verpackungseinheiten zu befördern. Darüber hinaus ist diese Vorrichtung relativ preiswert. Die Abmessung der jeweils zu verpackenden Einzelmengen des Produktes ist möglich, ohne daß die einzelnen Bestandteile des Produktes mit einer ihr Reibungsverhalten begünstigenden Gleitschicht versehen werden muß. Das Produkt tritt alleine aufgrund seiner Schwerkraft in die Meßvorrichtung ein, ohne daß durch weitere Kräfte auf das Produkt eingewirkt werden muß. In der gleichen Weise wird das Produkt aus dem Meßbehälter in Richtung auf die Verpackungseinheiten wieder ausgefüllt. Auch dabei werden keine Kräfte aufgewandt, die eine Verformung der einzelnen Bestandteile zur Folge haben könnten. Selbst das zur Beschleunigung gegebenenfalls eingeleitete Gas ist nicht in der Lage, das Produkt zu verformen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Meßbehälter in dem Gehäuse verschwenkbar gelagert. Durch die verschwenkbare Lagerung des Meßbehälters können die einzelnen Bewegungsvorgänge gut gesteuert und schnell ausgeführt werden. Darüber hinaus besteht auch beim Verschwenken des Meßbehälters nicht die Gefahr, daß einzelne Bestandteile des Produktes sich in einen Spalt einklemmen, der zwischen dem Gehäuse und dem verschwenkbaren Meßbehälter ausgebildet ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Produkt aus einem Vorrat von einem Greifer ergriffen und in einen fließenden Produktstrom versetzt, der einem vergleichmäßigenden Förderorgan zugeleitet wird, aus dem er durch einen Förderschacht drucklos in ein Zuteilorgan gelenkt wird, aus dem er in eine Verpackungseinheit gefördert wird.

Durch dieses Verfahren wird das Produkt im Bereich des zu verpackenden Vorrats gelockert und in einen fließenden Produktstrom versetzt, ohne daß mit Kräften auf das Produkt eingewirkt werden müßte, die die Konsistenz der einzelnen Bestandteile verändern. Das Produkt wird in Bewegung gehalten, bis es in die Verpackungseinheit eingefüllt worden ist. Kurze Zwischenlagerungen sind so bemessen, daß das Produkt sich bis zur endgültigen Einfüllung in die Verpackungseinheit nicht setzen kann. Auf diese Weise wird verhindert, daß die einzelnen Bestandteile sich fest aneinander schmiegen und nur mit Hilfe erheblicher Beschleunigungskräfte wieder zum Fließen gebracht werden können.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Greifer kontinuierlich in Richtung auf den Vorrat bewegt. Die Kontinuität der der sich bewegenden Greifer bewirkt, daß die einzelnen Bestandteile des Produktes während der Bewegung des Greifers immer in Bewegung gehalten werden, so daß große Beschleunigungen und damit die Aufwendung großer verformender Kräfte nicht notwendig sind. Die einzelnen Bestandteile werden ständig im Fluß gehalten, solange sich der Greifer bewegt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in einem Vorrat des Produktes ein das Produkt greifender Greifer angeordnet, in dessen Wirkungsbereich ein Förderorgan angeordnet ist, mit dessen Förderende ein das Produkt drucklos aufnehmender und weiterleitender Förderschacht verbunden ist, an dessen dem Förderorgan abgewandten Ende ein Zuteilorgan vorgesehen ist, in dessen Eingangsseite der Förderschacht mündet und an dessen Ausgangsseite eine mit dem Produkt zu befüllende Verpackungseinheit vorgesehen ist.

Eine derartige Vorrichtung ist in der Lage, das Produkt weitgehend drucklos in einen Produktstrom zu versetzen, der in der Lage ist, das Produkt ohne seine Bestandteile verletzende Kräfte zu den Verpackungseinheiten zu befördern. Darüber hinaus ist diese Vorrichtung relativ preiswert. Die einzelnen Bestandteile der Vorrichtungen sind so aufeinander abgestimmt, daß das geförderte Produkt ständig in Bewegung bleibt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Greifer mit schwenkbaren Greiferarmen versehen, deren Schwenkbereich mindestens teilweise innerhalb des Vorrats liegt. Diese schwenkbaren Greiferarme greifen besonders schonend in den Vorrat des Produktes ein. Sie können genau positioniert werden, so daß sie gerade an denjenigen Stellen des Produktstromes zur Wirkung kommen, an denen Stokungen im Produktstrom am häufigsten vorkommen und am schlechtesten beseitigt werden können. Außerdem können die Greifer auf eine konstruktiv sehr einfache Weise angetrieben werden. Die Greiferarme halten die einzelnen Bestandteile solange in Bewegung, bis sie vom Förderorgan erfaßt und von diesem weitergeleitet werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise veranschaulicht sind.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Systemskizze einer Vorrichtung,

Fig. 2: eine Seitenansicht eines Gehäuses, in dem ein Greiferwerkzeug und ein Förderorgan gelagert sind,

Fig. 3: einen Querschnitt durch ein Gehäuse, in dem Greiferwerkzeuge und Förderorgane gelagert sind, entsprechend der Schnittlinie III-III in Figur 2,

Fig. 4: einen Längsschnitt durch eine Lagerung von Wellen eines Greiferwerkzeuges einerseits und eines Förderorgans andererseits,

Fig. 5: einen Querschnitt durch ein Rohr entsprechend der Schnittlinie V-V in Figur 1,

Fig. 6: einen Längsschnitt durch einen Förderschacht,

Fig. 7: eine vergrößerte Darstellung eines Übergangs von einem Rohr in einen Förderschacht,

Fig. 8: eine Systemskizze eines Reinigungssystems im Bereich der Greiferwerkzeuge des Förderorgans und des Förderschachts,

Fig. 9: einen Längsschnitt durch einen Förderschacht mit einer Lockerungsvorrichtung,

Fig. 10: einen Längsschnitt durch ein Zuteilorgan,

Fig. 11: einen Längsschnitt durch einen Drehschieber,

Fig. 12: einen Querschnitt durch einen oberen Teil eines Drehschiebers entsprechend der Schnittlinie XII-XII in Figur 11,

Fig. 13: einen Querschnitt durch einen Drehschieber entsprechend der Schnittlinie XIII-XII in Figur 11,

Fig. 14: eine Seitenansicht einer Stange mit einer angeschweißten Wand eines Meßbehälters,

Fig. 15: eine Draufsicht auf einen vorderen Teil einer Stange mit angeschweißter Wand und

Fig. 16: einen Querschnitt durch ein Zuteilorgan entlang der Schnittlinie XVI-XVI in Fig. 10

Eine mögliche Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht im wesentlichen aus einem Greifer (1), einem Förderorgan (2), einem Förderschacht (3) sowie einem Zuteilorgan (4). Der aus einem Vorrat (5) ein Produkt (6) mit Greiferarmen (7) ergreifende Greifer (1) ist in einem unmittelbaren Wirkzusammenhang mit dem Förderorgan (2) angeordnet, dem er das aus dem Vorrat (5) ergriffene Produkt (6) zuleitet. Zu diesem Zwecke kann der Greifer (1) als eine Welle (8) ausgebildet sein, die sich quer zu einer Durchströmrichtung (9) durch einen Auslaß (10) eines Vorratsbehälters (11) erstreckt. Dabei verläuft die Welle (8) durch einen zylinderförmigen Teil (12) des Vorratsbehälters (11), der sich in Durchströmrichtung (9) des Produktes (6) unmittelbar an trichterförmig geneigte Wandungen (13) des Vorratsbehälters (11) anschließt. Die Greiferarme (7) reichen mit ihren der Welle (8) abgewandten Enden (14) weit in den Bereich des Vorratsbehälters (11), der von den trichterförmig geneigten Wandungen (13) gebildet wird. Andererseits liegen die Enden (14)

unmittelbar außerhalb eines Wirkungsbereichs, in dem das Förderorgan (2) wirksam wird.

Die Greiferarme (7) können als Haken (15) oder als Schnecke (16) ausgebildet sein. Zweckmäßig ist auch eine Anordnung, bei der auf der Welle (8) sowohl Haken (15) als auch eine Schnecke (16) befestigt sind. Jeder Haken (15) ist mit einem seiner Enden (17) an der Welle (8) befestigt. Er mündet tangential in eine dem Ende (14) zugewandte Oberfläche (18) der Welle (8) ein und streckt sich zunächst radial nach außen in Richtung auf eine konzentrisch zur Oberfläche (18) verlaufende Kreisbahn, in die er einmündet. Im Bereich dieser Kreisbahn beschreibt das den Haken (15) bildende Blech einen etwa kreisförmigen Ring, so daß das Ende (14) des Greiferarmes (7) im Bereich der ringförmigen Kreisbahn oberhalb des mit der Welle (8) verbundenen Endes (17) liegt. Das Ende (14) ist zweckmäßigerweise quer zur Richtung des Blech mit einer geraden Kante (18) versehen. Das Blech besitzt ein Profil, das an seiner der Welle (8) abgewandten Längskante (20) in Form eines Daches (21) angeschragt ist. Das Blech des Greiferarmes (7) verläuft in einer Ebene, die senkrecht auf einer sich durch die Welle (8) erstreckende Mittellinie steht.

Von diesen Haken (15) sind je nach der Länge der Welle (8) mehrere im gleichen Abstand voneinander planparallel zueinander angeordnet. Sie sind mit ihren Enden (17) in Längsrichtung der Welle (8) um etwa gleiche Abstände versetzt zueinander auf der Oberfläche (18) befestigt, so daß in Drehrichtung der Welle (8) die der Welle (8) abgewandten Enden (14) in gleichem Maße versetzt zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise wird erreicht, daß bezüglich einer sich durch den Vorrat (5) erstreckenden gedachten Eingriffslinie das Produkt (5) in Längsrichtung der Welle (8) in einem von der Drehzahl der Welle (8) abhängigen zeitlichen Abstand aufgelockert und dem Förderorgan (2) zugeleitet wird. Dieses arbeitet daher bei einer auf die Drehzahl der Welle (8) abgestimmten Wirkungsweise immer in einem ihm zugeleiteten Teilvorrat von etwa gleicher Größe, ohne daß zwischen dem Greifer (1) und dem Förderorgan (2) innerhalb des Produktes (6) ein Hohlraum entstehen kann.

Zweckmäßigerweise sind die Haken (15) nur über einen in Förderrichtung des Förderorgans (2) rückwärtigen Teil (22) des Greifers (1) verteilt, während in einem sich an den rückwärtigen Teil (2) anschließenden vorderen Teil (23) des Greifers (1) ein als Schnecke (16) ausgebildeter Greiferarm (7) befestigt ist. Diese Schnecke (16) kann in einem durch eine Abdeckung (24) vom Greifer (1) getrennten Teil des Förderorgans (2) vorgesehen sein. Im Bereich dieser Abdeckung (24) wird das vom Greifer (1) aufgelockerte Produkt (6) vom Förderorgan (2) nicht aufgenommen.

Die Schnecke (16) ist mit ihrem vorderen Ende (25) an einem den Haken (15) abgewandten vorderen Ende (26) der Welle (8) befestigt. Sie ist in Form eines Blechs ausgebildet, der im Bereich der Abdeckung (24) auf etwa einem Drittel der gesamten Wellenlänge die Welle (8) umwindet. Dabei besitzt die Schnecke (16) einen der Welle (8) abgewandten äußeren Durchmesser (27), dessen Abstand von der Welle (8) demjenigen entspricht, den die Enden (14) von der Welle (8) einhalten. Auf diesem äußeren Durchmesser (7) verläuft die Schnecke (16) mit ihrer Außenkante (28), während eine parallel zur Außenkante (28) verlaufende Innenkante (29) der Oberfläche (18) der Welle (8) zugewandt ist und diese in etwa gleichmäßigem Abstand umgibt. Die Schnecke (16) besitzt eine Steigung, mit deren Hilfe das von ihr aus dem Vorrat (5) gelockerte Produkt (6) in Richtung auf die Haken (15) transportiert wird. Dabei besitzt die Welle (8) eine Drehrichtung, bei der die Haken (15) mit ihren der Welle (8) abgewandten Längskanten (20) das Produkt (6) in Durchströmrichtung (8) schiebend beaufschlagen. Die Haken (15) und die Schnecke (16) treffen in Drehrichtung der Welle (8) mithin zunächst mit ihrer Längskante (20) beziehungsweise Außenkante (27) auf das Produkt (6), auf dessen Kontakt sowohl die Haken (15) als auch die Schnecke (16) im Bereich deren der Welle (8) abgewandten Enden (14 beziehungsweise 30) das Produkt (6) aus dem Vorrat (5) lösen. Die Schnecke (16) kann mit ihrer Innenkante (29) auf der Oberfläche (18) der Welle (8) befestigt sein. Es ist jedoch auch denkbar, daß zwischen der Innenkante (29) und der Oberfläche (18) ein die Schnecke (16) abstützender Kontakt nicht besteht, daß die Schnecke (16) vielmehr freischwiegend um die Oberfläche (18) der Welle (8) gewunden ist.

Das Förderorgan (2) ist als ein Schneckenförderer (31) ausgebildet, bei dem sich um eine Welle (32) eine Schnecke (33) windet. Diese Schnecke (33) besitzt in Drehrichtung der Welle (32) eine das Produkt (6) aus dem Auslaß (10) des Vorratsbehälters (11) abtransportierende Steigung. Die se Steigung nimmt bei allen die Schnecke (33) bildenden Schneckengängen (34) kontinuierlich zu. Die Welle (32) erstreckt sich etwa parallel zur Welle (8) durch den zylinderförmigen Teil (12) des Vorratsbehälters (11) und ist in Durchströmrichtung (9) des Produktes (6) unterhalb der Welle (8) angeordnet. Beide Welle (8 bzw. 32) sind in einer den zylinderförmigen Teil (12) bildenden Wandung (35) fliegend gelagert. An dieser Wandung (35) sind Lagergehäuse (36, 37) befestigt, in denen jeweils eine Welle (8,32) mit ihren Wellenstümpfen (38, 39) fliegend gelagert ist. Die Wellenstümpfe (38,39) verjüngen sich in Richtung auf die Wellen (8, 32) in Form von Konen (40,41), die in entsprechend konisch ausgebildeten Lagerstellen (42,43) gelagert

sind. Aus diesen Lagerstellen (42,43) können die Konen (40,41) in Richtung der den Wellen (8,32) abgewandten weiteren Enden (44,45) herausgezogen werden, so daß auf diese Weise ein Ringraum zwischen den Konen (40,41) einerseits und den Lagerstellen (42,43) andererseits entsteht. Durch diesen im ausgezogenen Zustand der Wellen (8,32) entstehenden Ringraum kann eine Reinigungsflüssigkeit gespült werden, die in den Ringraum durch Reinigungsöffnungen (46,47) eingespült wird. Diese Reinigungsöffnungen (46,47) sind in den Lagergehäusen (36,37) vorgesehen und münden einerseits in ein Reinigungssystem (48) und andererseits im Bereich der konischen Lagerstellen (42,43) innerhalb der Lagergehäuse (36,37).

Die Schnecke (33) hat einen äußeren Durchmesser (49), der über die gesamte Länge des Förderorgans (2) konstant ist und unmittelbar unterhalb einer Wirklinie liegt, die von den Enden (14) der Haken (15) beschrieben wird. Dieser äußere Durchmesser (49) beschreibt in Drehrichtung der Welle (32) einen Kreisbogen (50). Dieser verläuft mit einem geringfügigen Spiel auf einer Innenwandung (51) eines Rohres (52), das die Schnecke (33) in Form eines Gehäuses umgibt. Dieses Rohr (52) verläuft koaxial zur Welle (32) von dem zylinderförmigen Teil (12) des Vorratsbehälters (11) in Richtung auf den Förderschacht (3). Es ist in einer Wandung (53) befestigt, die der Wandung (35) gegenüberliegt und mit dieser den Auslaß (10) des Vorratsbehälters (11) bildet. Im Bereich des zylinderförmigen Teils (12) besitzt das Rohr (52) ein Ende (54), bis zu dem die Abdeckung (24) reicht. Zwischen diesem Ende (54) und der ihm gegenüberliegenden Wandung (35) ist das Rohr (52) mit einer Aussparung (55) versehen, in deren Bereich sich das Rohr (52) lediglich mit einer dem Greifer (1) abgewandten unteren Schale (56) erstreckt. Diese untere Schale (56) ist über trichterförmig ausgebildete Wandungen (57,58,59,60), die sich in Längsrichtung der Wellen (8,32) erstrecken, mit dem Vorratsbehälter (11) verbunden. Diese Wandungen (57,58,59,60) bilden in ihren unteren Schalen (56) abgewandten oberen Bereichen ein Gehäuse (61,62) aus, an dessen Wandungen sich die Greiferarme (7) entlang bewegen.

In Längsrichtung der Wellen (8,32) erstreckt sich die Aussparung (55) über einen Bereich der Schnecke (33), innerhalb dessen der Schnecke (33) von den Greiferarmen (7) das Produkt (6) zugeführt wird. Dabei sorgt für eine ausreichende Füllung des Greifers (1) im Bereich der Aussparung (55) die Schnecke (16), die das Produkt (6) aus dem Bereich der Abdeckung (24) in Richtung auf die Aussparung (55) fördert.

Das Rohr (52) ist auf seiner gesamten Länge mit einer Kalibrierung (63) versehen, die sich durch dessen Innenwandung (51) erstreckt. Diese Kali-

brierung (63) lenkt einen sich in Richtung auf den Förderschacht (3) bewegendem Produktstrom. Sie besteht zu diesem Zwecke aus Zügen (64), die sich in Längsrichtung des Rohres (52) erstrecken und von denen eine sich nach dem Querschnitt des Rohres (52) richtende Anzahl gleichmäßig auf der Innenwandung (51) verteilt ist. Zwischen zwei einander benachbarten Zügen (64) ist jeweils ein Feld (65) ausgebildet. Die Züge (64) erstrecken sich in Form jeweils eines Sägezahns in eine das Rohr (52) bildende Wandung (65). Dieser Sägezahn besitzt eine Spitze (66), die sich am weitesten in die Wandung (65) erstreckt. Diese Spitze (66) ist über jeweils eine lange Flanke (67) und eine kurze Flanke (68) mit zwei einander benachbarten Druckspitzen (69,70) verbunden. Im Bereich dieser Druckspitzen (69,70) erstrecken sich über die Länge des Rohres (52) Druckkanten, die sich in Längsrichtung des Rohres (52) erstrecken und ein Widerlager ausbilden, an dem sich das innerhalb des Rohres (52) geförderte Produkt (6) abstützt. Auf diese Weise verhindern die im Bereich der Druckspitzen (69,70) verlaufenden Druckkanten, das sich innerhalb des Rohres (52) das Produkt (6) aufstaut, ohne von der Schnecke (33) weitergefördert zu werden.

Dem gleichen Zweck dienen in Rohr (52) angeordnete Entlüftungsbohrungen (71), durch die eine Luftmenge entweichen kann, die sich während der Förderung des Produktes (6) zwischen deren einzelnen Bestandteilen aufbauen kann. Durch diese Entlüftung des Rohres (52) wird erreicht, daß das Produkt in regelmäßiger Füllung von der Schnecke (33) in Richtung auf den Förderschacht (3) gefördert wird.

Darüber hinaus ist die Schnecke (33) mit einem Flügelprofil (72) ausgebildet, das sich von der Welle (32) in Richtung auf die Wandung (65) des Rohres (52) in Form eines Konus (73) verjüngt. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß ein zwischen zwei benachbarten Flügelprofilen (72) ausgebildeter Transportraum (74) Wandungen (75,76) aufweist, die in einander entgegengesetzter Richtungen geneigt sind. Auf diese Weise besitzt der Transportraum (74) im Bereich der Welle (32) einen kleineren Querschnitt als im Bereich des äußeren Durchmessers (59) der Schnecke (33). Diese Gestaltung des Transportraumes (74) begünstigt ein Austreten des aus einzelnen Bestandteilen (77) bestehenden Produktes (6) aus dem Transportraum (74) in Richtung auf den Förderschacht (3).

Das Rohr (52) ist an seinem dem Vorratsbehälter (11) abgewandten Ende (78) aus seiner horizontalen Erstreckung rechtwinklig in Form einer Krümmung (79) in Richtung auf den sich in vertikaler Richtung erstreckenden Förderschacht (3) abgelenkt. Dabei ist es möglich, daß die Krümmung (79) auch am Förderschacht (3) befestigt ist. Unmittel-

bar hinter der Krümmung (79) erweitert sich der Förderschacht (3) in Form eines Konus (80). Zu diesem Zwecke sind mindestens zwei einander gegenüberliegende Wandungen (81,82) so angeordnet, daß sie einander im Bereich der Krümmung (79) am weitesten benachbart sind und sich in Richtung auf das Zuteilorgan (4) stetig voneinander entfernen. Im Bereich des Zuteilorgans (4) besitzt der Förderschacht (3) seinen größten Querschnitt. In welchem Verhältnis sich der Querschnitt in Richtung auf das Zuteilorgan (4) vergrößert, hängt ab von einem Steigungswinkel (83), dessen Größe je nach der Konsistenz des Produktes (6) gewählt wird. Je mehr die einzelnen Bestandteile (77) des Produktes (6) dazu neigen, innerhalb des Förderschachtes (3) eine Stauung zu bilden, umso größer muß der Steigungswinkel (83) bemessen werden.

Innerhalb des Förderschachtes (2) ist eine Meßstrecke (84) angeordnet. Diese Meßstrecke (84) besteht im wesentlichen aus einem Sensor (85), der in Richtung auf eine den Förderschacht (3) umgebende Wandung (86) ausgerichtet ist. Diesem Sensor (85) ist auf einer ihm gegenüberliegenden Seite des Förderschachtes (3) ein Empfänger (87) zugeordnet. Zwischen dem Sensor (85) und dem Empfänger (87) erstreckt sich eine Meßstrecke (88), durch die sich das Produkt (6) in Richtung auf das Zuteilorgan (4) bewegt. Dabei kann der Sensor (85) beispielsweise Lichtstrahlen (89) aussenden, die von dem als Fotozelle ausgebildeten Empfänger (87) empfangen werden. Die Lichtstrahlen (89) durchdringen die aus einem durchsichtigen Material, beispielsweise Plexiglas ausgebildeten Wandungen (81,82) des Förderschachtes (3).

Sobald der Empfänger (87) mangels ausreichender Füllung des Förderschachtes (3) ein Signal empfängt, schaltet er das Förderorgan (2) ein, so daß dieses das Produkt (6) in den Förderschacht (3) fördert. Sobald das Produkt (6) innerhalb des Förderschachtes (3) so hoch steht, daß es einen Durchgang der Lichtstrahlen (89) in Richtung auf den Empfänger (87) verhindert, wird ein Schaltimpuls ausgelöst, der das Förderorgan (2) abschaltet. Die Meßstrecke (84) befindet sich zweckmäßigerweise an einer Stelle des Förderschachtes (3), deren Höhe vom Zuteilorgan (4) so bemessen ist, daß der Inhalt dieses Teils des Förderschachtes (3) ausreicht, um eine Meßkammer (90) des Zuteilorgans (4) zu füllen. Sobald das Produkt (6) aus dem Förderschacht (3) auf die Meßkammer (90) ausgetreten ist, schaltet der Empfänger (87) das Förderorgan (2) ein, so daß neues Produkt (6) in den Förderschacht (3) eingefüllt wird. Als Sensoren (85) kommen jegliche, in erster Linie berührungslos arbeitende Impulsgeber in Betracht.

Um eine fließende Abfüllung aus dem Förderschacht (3) in Richtung auf die Meßkammer (90) gewährleisten zu können, wird im Förderschacht

(3) eine Menge des Produktes (5) angesammelt, die ausreichend ist, um nach jeder Entleerung der Meßkammer (90) diese schnell wieder auffüllen zu können. Aus diesem Grunde wird das Förderorgan (2) möglichst so gesteuert, daß es sich ständig im Betrieb befindet, so daß das von dem Förderorgan (2) geförderte Produkt (6) sich ständig in Bewegung befindet und daran gehindert wird, einen Stau zu bilden. Zu diesem Zwecke ist im Bereich des Förderschachtes (3) zusätzlich zur Meßstrecke (88) eine Maximummeßstrecke (91) vorgesehen, die ihrerseits mit einem Sensor (92) und einem ihm zugeordneten Empfänger (92) ausgestattet ist. Diese Maximummeßstrecke (91) ist innerhalb des Förderschachtes (3) in Richtung auf das Förderorgan (2) oberhalb der Meßstrecke (88) angeordnet. Der Empfänger (93) der Maximummeßstrecke (91) löst einen Schaltimpuls aus, sobald das Produkt (6) einen Durchgang der Strahlen vom Sensor (92) in Richtung auf den Empfänger (93) verhindert. Dieser Schaltimpuls schaltet das Förderorgan (2) ab.

Bei abgeschaltetem Förderorgan (2) wird dem Förderschacht (3) das Produkt (6) in Richtung auf das Zuteilorgan (4) entnommen. Sobald dem Förderschacht (3) eine Produktmenge entnommen worden ist, die ausreicht, um die Meßstrecke (80) freizugeben, schaltet ein von dem Empfänger (87) abgegebener Schaltimpuls das Förderorgan (2) wieder ein, so daß der Förderschacht (3) wieder bis zur Maximummeßstrecke (93) aufgefüllt wird.

Im Regelfall kann das Zuteilorgan (4) seine Fördergeschwindigkeit einhalten, um die jeweils von der Meßkammer (90) abgemessene Menge des Produktes (6) zu ersetzen. Lediglich bei einer unregelmäßigen Arbeitsweise sind die Meßstrecken (88,91) zur Steuerung des Zuteilorgans (4) vorgesehen.

Das Zuteilorgan (4) besteht im wesentlichen aus zwei einander etwa planparallel verlaufenden Schiebern, von denen der Eingangsschieber (94) einen Eingang (95) und ein Ausgangsschieber (96) einen Ausgang (97) aus der Meßkammer (90) steuert. Die beiden Schieber (94,96) erstrecken sich quer zur Richtung (98) des durch den Förderschacht (3) geförderten Produktes (6). Dem Eingangsschieber (94) ist ein Antrieb (99) und dem Ausgangsschieber (96) ein Antrieb (100) zugeordnet. Der Eingangsschieber (94) ist dem Förderschacht (3), der Ausgangsschieber (96) einer zu befüllenden Verpackungseinheit (101) zugewandt, die während ihrer Befüllung unterhalb einer vom Ausgangsschieber (96) verschließbaren Ausgangsöffnung (102) der Meßkammer (90) steht. Die Verpackungseinheit (101) kann auf einem sich unterhalb der Meßkammer (90) erstreckenden Förderer (103) in Richtung auf die Ausgangsöffnung (102) transportiert und nach seiner Befüllung wieder abtransportiert werden. Mehrere Verpackungseinheiten

(104,105) können hintereinander angeordnet auf dem Förderer (103) stehen.

Nachdem der Förderer (103) die Verpackungseinheit (101) unter die Ausgangsöffnung (102) transportiert hat, wird der Antrieb (100) des Ausgangsschiebers (96) betätigt. Er öffnet die Ausgangsöffnung (102), so daß das Produkt (6) aufgrund seiner Schwerkraft aus der Meßkammer (90) in die Verpackungseinheit (101) fällt. Die Entleerung der Meßkammer (90) wird dadurch begünstigt, daß diese sich konisch vom Eingang (95) in Richtung auf den Ausgang (97) erweitert.

Nachdem die Meßkammer (90) entleert worden ist, verschließt der Ausgangsschieber (96) die Ausgangsöffnung (102). Im unmittelbaren Anschluß daran öffnet der Antrieb (99) den Eingang (95), so daß das Produkt (6) aus dem Förderschacht (3) in die Meßkammer (90) einfließen kann. Nachdem diese befüllt ist, wird der Eingang (95) mit Hilfe des Eingangsschiebers (94) wieder verschlossen. Nuncmehr kann die Meßkammer (90) wieder über die Ausgangsöffnung (102) entleert werden.

Aufgrund der Entnahme des Produktes (6) aus dem Förderschacht (3) in Richtung auf die Meßkammer (90) wird der Empfänger (93) für die vom Sensor (92) ausgehende Strahlung freigegeben. Die auftreffenden Strahlen lösen im Empfänger (93) einen Schaltimpuls aus, der das Förderorgan (2) in Bewegung versetzt. Dieses fördert neues Produkt (6) aus dem Vorrat (5) in Richtung aus dem Förderschacht (3). Sobald dieser bis zur Maximummeßstrecke (91) gefüllt ist, wird der Durchgang der vom Sensor (92) ausgesandten Strahlen in Richtung auf den Empfänger (93) unterbunden, so daß dieser ein weiteres Signal abgibt, das geeignet ist, das Förderorgan (2) stillzusetzen.

Es ist jedoch auch möglich, das Förderorgan (2) erst dann in Betrieb zu setzen, wenn im Empfänger (87) aufgrund der vom Sensor (85) ausgesandten Strahlen ein Schaltimpuls ausgelöst wird. In diesem Augenblick wird eine im Förderschacht (3) aufgestaute minimale Füllmenge des Produktes (6) unterschritten, so daß eine Auffüllung des Förderschachtes (3) mit Hilfe des vom Förderorgan (2) nachgeförderten Produktes (6) notwendig ist. Dabei kann die Fördergeschwindigkeit des Förderorgans (2) so festgelegt werden, daß der in den Förderschacht (3) eintretende Produktstrom den Förderschacht (3) bis unmittelbar vor die Maximummeßstrecke (91) füllt, bevor neuerdings dem Förderschacht (3) Produkt (6) in Richtung auf die Meßkammer (90) entnommen wird. Auf diese Weise ist für einen kontinuierlichen Betrieb des Förderorgans (2) Sorge getragen, das jeweils den Förderschacht (3) bis zur Maximummeßstrecke (91) auffüllt, während das Produkt (6) über die Meßkammer (90) in die Verpackungseinheit (101) abgefüllt wird.

Ein Meßbehälter (104) kann jedoch auch in

einem Drehschieber (105) ausgebildet sein, der in einem Gehäuse (106) verschwenkbar gelagert ist. Das Gehäuse (106) und der Drehschieber (105) besitzen eine gemeinsame Längsachse (107), die sich im wesentlichen in horizontaler Richtung erstreckt. Das Gehäuse (106) besitzt einen kreisförmigen Querschnitt seines Innenraumes (108). Der Gestaltung des Innenraumes (108) ist der Drehschieber (105) angepaßt, dessen Außenwandungen (109) ebenfalls einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

Das Gehäuse (106) besitzt an zwei diametralen Stellen seiner Wandungen (110) jeweils eine Einlaßöffnung (111) und dieser gegenüberliegende Auslaßöffnung (112). Unterhalb der Auslaßöffnung (112) erstreckt sich der Förderer (103), auf dem im Bereich der Auslaßöffnung (112) eine Verpackungseinheit (101) steht.

Demgegenüber ist mit der Einlaßöffnung (111) der Förderschacht (3) verbunden, in dem oberhalb der Einlaßöffnung (111) die Sensoren (85 und 92) angebracht sind.

Der Meßbehälter (104) ist als eine im Drehschieber (105) ausgebildete Ausnehmung ausgebildet, die in vertikaler Richtung unmittelbar unterhalb der Einlaßöffnung (111) vorgesehen ist. Der Meßbehälter (104) besitzt einen der Einlaßöffnung (111) gegenüberliegenden Boden (113), der über Seitenwandungen (114,115) mit einem etwa kreisförmigen Einlaßquerschnitt (116) verbunden ist, durch den das Produkt (6) in den Meßbehälter (104) eingefüllt wird. Die Seitenwandungen (114) erstrecken sich dementsprechend in Form einer Halbschale durch den Drehschieber (105) und münden in Form eines relativ großen Radius (117) in den Boden (113) ein. Dieser Boden (113) verläuft in etwa auf der Mittellinie (107).

Die der Seitenwandung (114) gegenüberliegende Seitenwandung (115) ist in Längsrichtung des Drehschiebers (105) beweglich ausgebildet. Sie stellt einen vorderen Abschluß eines Kolbens (118) dar, der in einer sich in Längsrichtung durch den Drehschieber (105) erstreckenden Führung (119) gleitend gelagert ist. Diese Führung (119) besitzt einen halbkreisförmigen Querschnitt (120), an dessen Wandungen eine mit dem Kolben (118) verbundene Kolbenstange (121) gelagert ist. Diese Kolbenstange kann einen etwa quadratischen Querschnitt (122), haben dessen Ecken (123, 24) abgerundet sind und auf der Führung (119) gleiten. Es ist jedoch auch möglich, den Querschnitt der Kolbenstange (121) demjenigen der Führung (118) anzupassen. Die Kolbenstange (121) ragt mit ihrem dem Kolben (118) abgewandten Ende (125) aus dem Gehäuse (106) heraus. Sie ist an diesem Ende (125) mit einer Kupplung (126) versehen, die in Form eines Sackloches ausgebildet sein kann. Über diese Kupplung (126) ist die Kolbenstange

(121) mit einem Antrieb verbunden, der den Kolben (118) in Längsrichtung des Gehäuses (106) verschieben kann. Durch eine Verschiebung des Kolbens (118) kann die Seitenwandung (115) in Richtung auf die ihr gegenüberliegende Seitenwandung (114) verschoben und damit das Volumen des Meßbehälters (104) verkleinert beziehungsweise durch eine gegenläufige Bewegung vergrößert werden.

Zu diesem Zwecke ist der Kolben (118) im Bereich der Seitenwandung (115) in Form eines Kreisbogens (127) ausgebildet, der sich dem kreisförmigen Querschnitt des Meßbehälters (104) anpaßt. Der Kolben (118) erstreckt sich in Querrichtung des Drehschiebers (105) über ein halbkreisförmiges Segment entlang den Wandungen des Innenraumes (108). Im Bereich der Mittellinie (107) mündet die bewegliche Seitenwandung (115) mit einem Radius (128), der dem Radius (117) entspricht, in den Meßbehälter (104) ein.

Der Kolben (118) kann mit der Kolbenstange (121) auf beliebige Weise, beispielsweise durch Schweißnähte (129,130) verbunden sein. Diese Schweißnähte (129,130) besitzen eine bogenförmige Oberfläche, die der Reinigung gut zugänglich ist.

Der Drehschieber (105) ragt mit seinem dem Meßbehälter (104) abgewandten Ende (131) aus dem Gehäuse (106) heraus. Im Bereich des Endes (131) ist der Drehschieber (105) mit einer Kupplung (132) versehen, an die ein nicht dargestellter Drehantrieb, beispielsweise über ein Ritzel (133) angekoppelt ist. Mit Hilfe dieses Ritzels (133) kann der Drehschieber (105) um die Mittellinie (107) innerhalb des Gehäuses (106) verschwenkt werden. Das Ende (125) der Kolbenstange (121) ragt im Bereich des Ritzels (133) geführt aus dem Ende (131) des Drehschiebers (105) heraus.

Der Drehschieber (105) wird an seinem dem Ende (131) abgewandten Ende (134) von einer kreisförmigen Wandung begrenzt, der eine entsprechende Stirnwandung (135) des Gehäuses (106) gegenüberliegt. Zwischen dem Ende (134) des Drehschiebers (105) und der Stirnwandung (135) ist ein Freiraum (136) vorgesehen, sobald der Drehschieber (105) mit seinem Meßbehälter (104) unterhalb der Einlaßöffnung (111) innerhalb des Gehäuses (106) in Arbeitsstellung ist. In diesem Freiraum (136) ragt ein Einlaßstutzen (137) hinein, der mit einem nicht dargestellten Druckgassystem verbunden ist. Als Druckgas kommt bevorzugt Stickstoff in Betracht, der geeignet ist, konservierend auf das in die Verpackungseinheiten (101) eingepackte Produkt (6) zu wirken.

Von dem Freiraum (136) erstreckt sich durch den Drehschieber (105) ein Kanal, der zunächst in einem dem Meßbehälter (104) abgewandten unteren Teil des Drehschiebers (105) parallel zu der

Mittelachse (107) verläuft. Dieser Kanal (138) wird innerhalb des Drehschiebers (105) rechwinklig in Richtung auf den Boden (113) umgelenkt, in den er mit einem Verteilungstrichter (139) mündet. Durch diesen Kanal (138) kann das Druckgas, das über den Einlaßstutzen (137) den Freiraum (136) füllt, in den Meßbehälter (104) eingeleitet werden, sobald dieser im verschwenkten Zustand des Drehschiebers (105) in Richtung auf die Auslaßöffnung (112) weist. Um die Ausspülung des Produktes mit Hilfe des Druckgases zu begünstigen, können im Verteilungstrichter (139) Leitbleche angeordnet sein, die das Druckgas an den Wandungen des Meßbehälters (104) entlang leiten, so daß es das Produkt von den Wandungen löst und in Richtung auf die Auslaßöffnung (112) fördert. Auf diese Weise wird erreicht, daß das Produkt (6) vollständig in Richtung auf die Verpackungseinheit (101) entleert wird. Darüber hinaus verjüngt sich der Querschnitt des Meßbehälters (104) vom Einlaßquerschnitt (116) in Richtung auf den Boden (113) trichterförmig, so daß auch durch diese Gestaltung des Meßbehälters (104) seine Entleerung in Richtung auf die Verpackungseinheit (101) begünstigt wird.

Vor Aufnahme des Abfüllbetriebes wird zunächst das Volumen des Meßbehälters (104) auf das Fassungsvermögen einer Verpackungseinheit (101) festgelegt. Diese Festlegung geschieht in der Weise, daß der Kolben (118) entsprechend dem jeweils benötigten Abfüllvolumen in Richtung auf die Seitenwandung (114) verschoben wird. Falls das Produkt (6) in sehr kleine Verpackungseinheiten (101) abgefüllt werden soll, kann in das Gehäuse (106) ein Drehschieber (105) hineingeschoben werden, bei dem der Meßbehälter (104) sich nicht bis zur Mittellinie (107) erstreckt, sondern bei dem der Boden (113) sich im unverschwenkten Zustand des Drehschiebers (105) auf einer Ebene erstreckt, die zwischen der Mittelachse (107) und dem Einlaßquerschnitt (116) liegt. Entsprechend dem dann benutzen Drehschieber (105) ist auch der Kolben (118) auszubilden.

Sodann beginnt die Förderung des Produktes (6) durch den Förderschacht (3) in Richtung auf die Einlaßöffnung (111). Sobald der Meßbehälter (104) gefüllt ist, wird der Drehschieber (115) um 180° verschwenkt, so daß der Einlaßquerschnitt (116) der Auslaßöffnung (112) benachbart ist. Durch diese tritt dann das im Meßbehälter (104) angesammelte Produkt (6) in Richtung auf die unterhalb der Auslaßöffnung (112) stehende Verpackungseinheit (101) aus.

Sollte ein Restbestand des Produktes (6) sich aus dem Meßbehälter (104) nicht lösen, so kann durch den Kanal (138) ein Druckgas in den Meßbehälter (104) eingeleitet werden. Dieses Druckgas drückt das restliche Produkt (6) aus dem Meßbehälter (104) in die Verpackungseinheit (101).

In der Zwischenzeit hat das Förderorgan (2) weiteres Produkt (5) in den Förderschacht (3) gefördert. Dieses staut sich oberhalb des verschwenkten Drehschiebers (105) bis zur Meßstrecke (88). Sobald der Drehschieber (105) wieder in seine unverschwenkte Lage zurückgekehrt ist, fällt das in dem Förderschacht (3) aufgestaute Produkt (6) in den Meßbehälter (104), bis dieser gefüllt ist. Nach der Befüllung des Meßbehälters (104) wird der Drehschieber (105) samt dem Kolben (118) wieder in Richtung auf die Auslaßöffnung (112) verschwenkt, so daß sich neuerdings das Produkt (6) im Förderschacht (3) ansammeln kann. Sollte in Ausnahmefällen das Produkt (6) sich im Förderschacht (3) bis zu einer Höhe anstauen, die die Maximummeßstrecke (91) erreicht, so wird das Förderorgan (2) durch einen vom Empfänger (93) abgegebenen Meßimpuls angehalten.

Als eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme kann im Förderschacht (3) eine Lockerungsvorrichtung (140) vorgesehen sein. Diese erstreckt sich als ein stabförmiges Gebilde, beispielsweise ein Rohr in Längsrichtung durch den Förderschacht (3), beispielsweise parallel zu dessen Mittelachse (141). Diese Lockerungsvorrichtung (140) ragt mit ihrem unteren Ende (142) in den Förderschacht (3) hinein bis unmittelbar oberhalb der Einlaßöffnung (111). An dieser Stelle ist das untere Ende (142) in Form eines Hakens (143) rechtwinklig abgebogen und verläuft quer zur Richtung des Förderschachtes (3). Die Lockerungsvorrichtung (140) ragt aus dem Förderschacht (3) an dessen der Einlaßöffnung (111) abgewandten Ende mit einem Anschlußstück (143) heraus. Dieses Anschlußstück (143) ist mit einem Drehantrieb (144) verschwenkbar verbunden, so daß die Lockerungsvorrichtung (140) innerhalb des Förderschachtes (3) um ihre Mittelachse verschwenkt werden kann. Beim Verschwenken führt der Haken (142) Schwenkbewegungen aus, die geeignet sind, eine Produktstauung im unteren Ende des Förderschachtes (3) aufzulösen. Darüber hinaus kann die als Rohr ausgebildete Lockerungsvorrichtung (140) mit einem Druckgasbehälter (145) verbunden sein. Das im Druckgasbehälter (145) vorhandene Druckgas, beispielsweise Stickstoff, wird während der Bewegung der Lockerungsvorrichtung (140) in den Förderschacht (3) eingespült, so daß auch dieses Druckgas geeignet ist, Stauungen innerhalb des Förderschachtes (3) aufzulösen. Außerdem übt das als Stickstoff ausgebildete Druckgas innerhalb der Verpackungseinheit (101) durch Verdrängung entsprechender Sauerstoffanteile eine konservierende Wirkung aus.

Mit der Lockerungsvorrichtung (140) kann ein Abstreifer (157) verbunden sein, der an einer Innenwandung des Förderschachtes (3) entlanggeführt wird, wenn die Lockerungsvorrichtung (140)

um ihre Mittelachse verschwenkt wird. Der Abstreifer (157) zweigt mit einer Abwicklung (158) von der Lockerungsvorrichtung (140) in Richtung auf die Innenwandung ab.

Sämtliche Teile der Vorrichtung können innerhalb eines Reinigungssystems (48) zusammengeschaltet sein. Dieses Reinigungssystem (48) besteht aus Rohrleitungen, die über eine Pumpe (147) in einen Reinigungsmitteltank (148) münden. In diesem Reinigungsmitteltank (148) sammelt sich das Reinigungsmittel (149). Die Rohrleitung des Reinigungssystems (48) münden nicht nur in den Reinigungsöffnungen (46,47) der Lagergehäuse (36,37), sondern auch in entsprechenden Anschlußstutzen (149,150), die in den Innenraum (108) des Gehäuses (106) münden. Auf diese Weise kann der Drehschieber (105) mit in das Reinigungssystem (48) einbezogen werden. Er ist zu diesem Zwecke konisch ausgebildet und verläuft von seinem Ende (131) in Richtung auf das Ende (134) sich konisch verjüngend. In entsprechender Weise besitzt der Innenraum (108) konisch in Richtung auf die Stirnwandung (135) sich verjüngende Wandungen, auf denen der Drehschieber (105) mit seiner Außenwandung (109) gelagert ist. In seiner Betriebsstellung wird die Außenwandung (109) allseits auf der Wandung (110) geführt. Zum Zwecke der Reinigung wird der Drehschieber (105) in Richtung auf sein Ende (131) aus dem Gehäuse (106) soweit herausgezogen, daß sich ein Spalt zwischen der Wandung (110) und der Außenwandung (109) ergibt. Durch diesen Spalt wird die Reinigungsflüssigkeit (149) hindurchgespült, die durch die Anschlußstutzen (149,150) in den Innenraum (108) hineintritt. In einen nicht dargestellten Auslaßstutzen tritt die Reinigungsflüssigkeit (149) wieder in das Reinigungssystem (48) ein und sammelt sich im Reinigungsmitteltank (148). Darüber hinaus sind Austrittsöffnungen (151) auch im Bereich des Vorratsbehälters (11) vorgesehen, so daß auch dieser von der Reinigungsflüssigkeit (149) durchspült werden kann.

Um eine gute Umspülung des Kolbens (118) in einer von ihm angenommenen Reinigungsposition einerseits gewährleisten zu können und andererseits einen dichten Abschluß des Kolbens (118) auf seiner Führungsbahn (152) zu haben, besitzt diese Führungsbahn (152) in Richtung der vom Kolben (118) ausgeführten Bewegung ein sich veränderndes Profil. Während die Führungsbahn (152) in dem gesamten Bereich, in dem der Kolben (118) mit seiner dem Meßbehälter (104) zugewandten Vorderseite eine Seitenwandung (115) des Meßbehälters (104) bildet, der Kolben (118) einer der Führungsbahn (152) angepaßte und in dieser geführte Begrenzungsfläche (153) aufweist, besitzt die Führungsbahn (152) außerhalb dieses Bereiches in Richtung auf das Ende (131) des Dreh-

schiebers (105) ein Profil, bei dem die Radien enger ausgebildet sind als diejenigen der Begrenzungsfläche (153). Auf diese Weise hebt sich der Kolben (118) aus der Führungsbahn (152) ab, wenn er in diesen Bereich verschoben wird. Die im Bezug auf die Radien der Führungsbahn (152) größeren Radien des Kolbens (118) stützen sich an den Seitenwandungen der Führungsbahn (152) ab, so daß der Kolben (118) allseits von Reinigungsflüssigkeit (149) umspült werden kann. Die exakte Führung der Kolbenstange (121) erfolgt in einer Gleitbuchse (154), die im Bereich der Kupplung (132) den aus dem Ende (131) des Drehschiebers (105) herausragenden Teil der Kolbenstange (121) gleitend aufnimmt.

Um zu verhindern, daß sich im Gehäuse (61,62) das Reinigungsmittel während des Spülvorganges soweit aufstaut, daß der Schneckenförderer (31) und möglicherweise auch der Greifer (1) vollkommen in die Reinigungsflüssigkeit (149) eintauchen, sind im Gehäuse (61,62) Niveaubohrungen (155) vorgesehen. Durch diese Niveaubohrungen (155) tritt die Reinigungsflüssigkeit (149) über eine Rohrleitung (156) in das Reinigungssystem (48), beispielsweise in den Reinigungsmitteltank (148) ein. Dabei sind die Niveaubohrungen (155) im Gehäuse (61,62) in einer Höhe angebracht, in der der im Gehäuse (61,62) stehende Pegel des Reinigungsmittels gehalten werden muß, um einerseits den Greifer (1) und andererseits den Schneckenförderer (31) von Reinigungsmittel unbedeckt zu halten. Dadurch wird erreicht, daß sowohl der Greifer (1) als auch der Schneckenförderer (31) nicht durch das Reinigungsmittel gegenüber dem Zutritt der aus den Austrittsöffnungen (151) austretenden Reinigungsmittelstrahlen abgeschirmt wird.

Ansprüche

1. Verfahren zum schonenden Verpacken eines durch äußere Einflüsse in seiner Konsistenz beeinflussbaren Produktes, das aus einer Anzahl voneinander trennbarer Bestandteile besteht, die mindestens teilweise aneinander haften und sich unter dem Einfluß mechanischer Kräfte leicht verformen, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (6) in eine Position potentieller Energie aufgestaut wird, aus der es aufgrund seiner Schwerkraft in einen Meßbehälter (104) geleitet wird, der nach seiner Befüllung verschwenkt und in seiner verschwenkten Lage aufgrund der Schwerkraft des Produktes (6) in eine unter ihm bereitstehende Verpackungseinheit (101) entleert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbehälter (104) in der Größe seines Volumens variiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (6) aus einem Vorrat (5) von einem Greifer (1) ergriffen und in einen fließenden Produktstrom versetzt wird, der einem vergleichmäßigenden Förderorgan (2) zugeleitet wird, aus dem er durch einen Förderschacht (3) drucklos in ein Zuteilorgan (4) gelenkt wird, aus dem er in eine Verpackungseinheit (101) gefördert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der aus dem Förderorgan (2) austretende Produktstrom im freien Fall dem Zuteilorgan (4) zugeleitet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (1) kontinuierlich in Richtung auf den Vorrat (5) bewegt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (1) diskontinuierlich in Richtung auf den Vorrat (5) bewegt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (6) vom Greifer (1) in eine Vielzahl von Einzelbewegungen versetzt wird, die in Richtung auf das Förderorgan (2) vergleichmäßigend wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (6) von den Einzelbewegungen in voneinander verschiedene Teilströme unterteilt wird, von denen mindestens einige in voneinander verschiedene Richtungen gelenkt werden, bevor sie im Förderorgan (2) zum Produktstrom zusammengefaßt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß vom Greifer (1) Greiferarme (7) in den Vorrat (5) geschwenkt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Greiferarme (7) von einer sich drehenden Welle (8) verschwenkt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (6) von den Greiferarmen (7) in einem Drehbereich der Welle (8) ergriffen und in einem anderen Drehbereich der Welle (8) dem Förderorgan (2) zugeleitet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Greifer (1) dem Förderorgan (2) zugeleitete Produktstrom in seiner Dichte der Fördergeschwindigkeit des Förderorgans (2) angepaßt ist.

13. Verfahren nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (6) aus dem Zuteilorgan (4) diskontinuierlich in die Verpackungseinheit (101) eingeleitet wird und in Förderrichtung vor dem Zuteilorgan (4) in einem Stauraum bis zu seiner Einleitung in das Zuteilorgan (4) aufgestaut wird.

14. Verfahren nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das im Stauraum aufgestaute Produkt (6) auf eine dem Zuteilorgan (4) im freien Fall zufließende Menge begrenzt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die im Stauraum gestaute Menge des Produktes (6) etwa auf eine vom Zuteilorgan (4) aufnehmbare Füllmenge begrenzt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzung der im Stauraum aufgestauten Menge durch eine Steuerung des Förderorgans (2) vorgenommen wird.

17. Verfahren nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung des vom Förderorgan (2) geförderten Produktstromes eine Steuerung für den vom Greifer (1) geförderten Produktstrom vorgesehen ist.

18. Verfahren nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Greifer (1) als auch das Förderorgan (2) von der im Stauraum gestauten Menge des Produktstroms gesteuert werden.

19. Verfahren nach Anspruch 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß vom Zuteilorgan (2) eine der Verpackungseinheit (101) entsprechende Menge des Produktstroms abgemessen und der Verpackungseinheit (101) drucklos zugeleitet wird.

20. Verfahren nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß vom Förderorgan (2) die Bestandteile in Einzelbewegungen gehalten werden.

21. Verfahren nach Anspruch 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (6) gerüttelt und dadurch im Vorrat (5) gelockert wird.

22. Vorrichtung zum schonenden Verpacken eines durch äußere Einflüsse in seiner Konsistenz beeinflussbaren Produktes mit mindestens einem in einem Gehäuse beweglich gelagerten Meßbehälter, der einen Einlaßquerschnitt aufweist, der nach einer Bewegung des Meßbehälters als Auslaßquerschnitt einer zu befüllenden Verpackungseinheit zugewandt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaßquerschnitt (116) unmittelbar unterhalb eines Förderschachtes (3) angeordnet ist, in dem das Produkt (6), mit einer für die Befüllung des Meßbehälters (104) ausreichenden potentiellen Energie aufgestaut ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbehälter (104) in dem Gehäuse (106) verschwenkbar gelagert ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 und 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbehälter (104) in einem Drehschieber (105) ausgebildet ist und einen Einlaßquerschnitt (116) aufweist, mit dem er durch eine entsprechende im Gehäuse (106) vorgesehene Einlaßöffnung (111) mit dem Förderschacht (3) und durch eine Auslaßöffnung (112) mit der Verpackungseinheit (101) in Verbindung steht.

25. Vorrichtung nach Anspruch 22 und 23, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Meßbehälter (104) am Drehschieber (105) konzentrisch zu dessen Mittelachse ausgebildet sind.

26. Vorrichtung nach Anspruch 22 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbehälter (104) ein in seiner Größe veränderbares Volumen aufweist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbehälter (104) mit Seitenwandungen (114,115) versehen ist, von denen mindestens eine das Volumen des Meßbehälters (104) verändernd beweglich gelagert ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 26 und 27, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Seitenwandung (115) in Längsrichtung des Drehschiebers (105) beweglich gelagert ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Seitenwandung (115) an einer im Drehschieber (105) verschieblich gelagerten Kolbenstange (121) befestigt ist und den Meßbehälter (104) auf seiner der Kolbenstange (121) zugewandten Seite begrenzt.

30. Vorrichtung nach Anspruch 26 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Seitenwandung (115) im Bereich der Kolbenstange (121) in einer Führung (119) gleitet und daß zwischen der beweglichen Seitenwandung (115) und der übrigen Seitenwandung (114) des Meßbehälters (104) ein das Eindringen des Produktes (6) verhinderndes enges Spiel vorgesehen ist, und daß außerhalb des Meßbehälters (104) in einer Reinigungsposition ein das Eindringen von Reinigungsflüssigkeit begünstigendes weites Spiel vorgesehen ist.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Seitenwandung (115) an einem Kolben (118) ausgebildet ist, der in einer Führungsbahn (152) mit seinen äußeren Begrenzungsflächen (153) geführt ist und die Führungsbahn (152) im Bereich des Meßbehälters (104) ein anderes Profil aufweist als im Bereich der Reinigungsposition.

32. Vorrichtung nach Anspruch 30 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (152) und die Begrenzungsfläche (153) Abrundungen aufweisen, deren Radien sich im Bereich des Meßbehälters (104) einander entsprechen, während sich der Radius der Führungsbahn (152) in Richtung auf die Reinigungsposition zunehmend verkleinert.

33. Vorrichtung nach Anspruch 29 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (121) in einer Gleitbuchse (154) verschieblich gelagert ist, die in einem dem Meßbehälter (104) abgewandten hinteren Ende (131) des Drehschiebers (105) befestigt ist.

34. Vorrichtung nach Anspruch 22 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbehälter (104) sich konisch in Richtung auf seine tiefste Stelle verjüngt.

35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbehälter (104) in Form einer Halbkugel ausgebildet ist.

36. Vorrichtung nach Anspruch 27 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß je nach der Qualität der abzufüllenden Produktes (6) ein für dieses geeigneter Drehschieber (105) mit einem dem Produkt (6) angepaßten Meßbehälter (104) vorgesehen ist.

37. Vorrichtung nach Anspruch 22 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Meßbehälters (104) ein sich in dessen Innenraum öffnende Ausblasöffnung vorgesehen ist.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausblasöffnung mit einem Ausblasmittel über einen sich durch den Drehschieber (105) erstreckenden Kanal (138) verbunden ist.

39. Vorrichtung nach Anspruch 37 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (138) in einen Freiraum (136) mündet, in dem ein vom Ausblasmittel aufgebauter Druck vorgesehen ist.

40. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß der Freiraum (136) an einem dem hinteren Ende (131) abgewandten vorderen Ende (134) des Drehschiebers (105) vorgesehen ist, das dem Meßbehälter (104) benachbart ist und zwischen dem und einer ihm benachbarten vorderen Stirnwandung (135) des Gehäuses (106) der Freiraum (136) ausgebildet ist.

41. Vorrichtung nach Anspruch 37 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausblasöffnung an der tiefsten Stelle des Meßbehälters (104) vorgesehen ist, in der sie vom Ausblasmittel abgetrennt ist, während sie in der verschwenkten Position des Drehschiebers (105) an der höchsten Stelle des Meßbehälters (104) vorgesehen und vom Ausblasmittel beaufschlagt ist.

42. Vorrichtung nach Anspruch 37 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ausblasöffnung Leitbleche zur Verteilung des Ausblasmittels über den gesamten Innenraum des Meßbehälters (104) vorgesehen sind.

43. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß das von den Leitblechen gelenkte Ausblasmittel auf die Seitenwandungen (114,115) des Meßbehälters (104) gerichtet ist.

44. Vorrichtung nach Anspruch 38 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß als Ausblasmittel ein Gas vorgesehen ist.

45. Vorrichtung nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß als Gas Stickstoff vorgesehen ist.

46. Vorrichtung nach Anspruch 22 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung des Förderschachtes (3) eine Lockerungsvorrichtung (140) geführt ist, die mit ihrem dem Meßbehälter (104) zugewandten Ende (142) im Bereich der Einlaßöffnung (111) des Gehäuses (106) endet.

47. Vorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (142) quer zur Richtung des Förderschachtes (3) abgewinkelt ist und innerhalb des Förderschachtes (3) verschwenkbar gelagert ist.

48. Vorrichtung nach Anspruch 46 und 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Lockerungsvorrichtung (140) als ein mit dem Ausblasmittel durchspültes Röhrchen ausgebildet ist.

49. Vorrichtung nach Anspruch 46 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Lockerungsvorrichtung (140) exentrisch zur Mittellinie (141) des Förderschachtes (3) angeordnet ist.

50. Vorrichtung nach Anspruch 22 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß an der Lockerungsvorrichtung (140) ein Abstreifer (157) befestigt ist, der parallel zur Richtung des Förderschachtes (3) an dessen Wandung geführt ist.

51. Vorrichtung nach Anspruch 24 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschieber (105) im Gehäuse (106) in dessen Längsrichtung beweglich gelagert ist.

52. Vorrichtung nach Anspruch 51, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschieber (105) an seinem hinteren Ende (131) mit einem ihn in seiner Längsrichtung verschieblichen Antrieb versehen ist.

53. Vorrichtung nach Anspruch 51 und 52, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschieber (105) innerhalb des Gehäuses (106) auf zylindrischen Stücken Wandung (110) gleitend gelagert ist, die sich in Richtung auf das hintere Ende (131) des Drehschiebers (105) konisch erweitern.

54. Vorrichtung nach Anspruch 51 bis 53, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Bereich des vom Gehäuse (106) umschlossenen konisch erweiterten Innenraumes (108) gezogene Drehschieber (105) allseits von einem Spülraum umgeben ist, der von einem Spülmittel durchströmt ist.

55. Vorrichtung nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, daß der Spülraum über Anschlußstutzen (149,50) mit dem Reinigungssystem (48) verbunden ist.

56. Vorrichtung nach Anspruch 54 und 55, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Anschlußstutzen (149,150) in den Freiraum (136) mündet.

57. Vorrichtung nach Anspruch 22 bis 56, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Vorrat (5) des Produktes (6) ein das Produkt (6) greifender Greifer (1) angeordnet ist, in dessen Wirkungsbereich ein Förderorgan (2) angeordnet ist, mit dessen Förderende ein das Produkt (6) drucklos aufnehmender und weiterleitender Förderschacht (3) verbunden ist, an dessen dem Förderende ein das Produkt (6) drucklos aufnehmender organ (4) vorgesehen ist, in dessen Eingangsseite der Förderschacht (3) mündet und an dessen Ausgangsseite eine mit dem Produkt (6) zu befüllende Verpackungseinheit (101) vorgesehen ist.

58. Vorrichtung nach Anspruch 57, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (1) mit schwenkbaren Greiferarmen (7) versehen ist, deren Schwenkbereich mindestens teilweise innerhalb des Vorrats (5) liegt.

59. Vorrichtung nach Anspruch 57 und 58, dadurch gekennzeichnet, daß die Greiferarme (7) an einer Welle (8) befestigt sind, deren Drehbereich einerseits dem Vorrat (5) und andererseits dem Förderorgan (2) zugewandt ist.

60. Vorrichtung nach Anspruch 57 bis 59, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Greiferarm (7) als Haken (15) ausgebildet ist, der mit einem seiner Enden (17) an der Welle (8) befestigt ist und dessen anderes Ende (17) in einem Drehbereich der Welle (8) in den Vorrat (5) hineinragt und im anderen Drehbereich der Welle (8) dem Förderorgan (2) unmittelbar benachbart ist.

61. Vorrichtung nach Anspruch 57 bis 60, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (15) als ein gekrümmtes Blech ausgebildet ist, das tangential in die Welle (8) einmündet und diese in einem Winkel von etwa 180° umschlingt.

62. Vorrichtung nach Anspruch 61, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech eine Ebene aufspannt, die senkrecht auf einer sich durch die Welle (8) erstreckenden Mittellinie steht.

63. Vorrichtung nach Anspruch 61 und 62, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech flach ist und an seiner der Welle (8) abgewandten äußeren Längskante (20) in Form eines Daches (21) angeschrägt ist.

64. Vorrichtung nach Anspruch 61 bis 63, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech an seinem der Welle (8) abgewandten Ende (14) glatt abgeschnitten ist.

65. Vorrichtung nach Anspruch 58 bis 64, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Greiferarm (7) als ein in Form einer Schnecke (16) gebogenes Blech ausgebildet ist, das mit mindesten einem Ende (25) an der Welle (8) befestigt ist.

66. Vorrichtung nach Anspruch 58 bis 64, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Greiferarm (7) als ein schneckenförmig gebogenes Blech ausgebildet ist, das entlang einer der Welle (8) zugewandten Innenkante (29) an der Welle (8) befestigt ist.

67. Vorrichtung nach Anspruch 65 und 66, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech mit seiner der Welle (8) abgewandten Außenkante (28) auf einem äußeren Durchmesser (27) verläuft, der der maximalen Länge der Greiferarme (7) entspricht.

68. Vorrichtung nach Anspruch 59 bis 67, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (8) mit ihrer Längsachse quer zur Richtung des zu fördernden Produktes (6) angeordnet ist.

69. Vorrichtung nach Anspruch 68, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (8) sich in horizontaler Richtung durch einen Auslaß (10) eines den Vorrat (5) aufnehmenden Vorratsbehälters (11) erstreckt.

70. Vorrichtung nach Anspruch 68 bis 69, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (11) in Richtung auf den Auslaß (10) trichterförmig sich verjüngende Wandungen (13) aufweist, deren dem Auslaß (10) zugewandten Enden im Bereich der maximalen Länge der Greiferarme (7) liegen.

71. Vorrichtung nach Anspruch 60 bis 70, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (15) mit seiner der Welle (8) abgewandten Längskante (20) das Produkt (6) in Richtung auf das Förderorgan (2) schiebend beaufschlagt.

72. Vorrichtung nach Anspruch 71, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (15) in Drehrichtung zunächst einen das Produkt (6) im Bereich seiner Anlenkung an die Welle (8) beaufschlagenden Druckpunkt aufweist, der bei sich drehender Welle (8) eine Verlagerung in Richtung auf ein der Welle (8) abgewandtes Ende (17) des Hakens (15) aufweist.

73. Vorrichtung nach Anspruch 59 bis 72, dadurch gekennzeichnet, daß in Richtung des vom Förderorgan (2) abgeführten Produktes (6) vorne auf der Welle (8) eine Schnecke (16) und im Anschluß daran hinten Haken (15) befestigt sind.

74. Vorrichtung nach Anspruch 59 bis 73, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (27) der Schnecke (16) etwa gleich groß dem Durchmesser der Haken (15) ist.

75. Vorrichtung nach Anspruch 57 bis 74, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderorgan (2) als ein Schneckenförderer (31) ausgebildet ist.

76. Vorrichtung nach Anspruch 75, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (37) koaxial zur Welle (8) des Greifers (1) verläuft.

77. Vorrichtung nach Anspruch 75 und 76, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (31) einen äußeren Durchmesser (49) aufweist, der unmittelbar an denjenigen des Greifers (1) anschließt.

78. Vorrichtung nach Anspruch 75 bis 77, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (31) in einem Gehäuse (61,62) angeordnet ist, das mindestens einseitig den Schneckenförderer (31) mit einer unteren Schale (56) umschließt.

79. Vorrichtung nach Anspruch 78, dadurch gekennzeichnet, daß der unteren Schale (56) eine gerade trichterförmige Wandung (57,58,59,60) gegenüberliegt.

80. Vorrichtung nach Anspruch 57 bis 79, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens jeweils eine mit Greifern (1) versehene Welle (8) und ein Schneckenförderer (37) in einem Gehäuse (61,62) drehbar gelagert sind.

81. Vorrichtung nach Anspruch 80, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (31) und die Welle (8) an jeweils einem ihrer Enden fliegend in Lagergehäusen (36,37) gelagert sind.

82. Vorrichtung nach Anspruch 80 und 81, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagergehäuse (36,37) in Längsrichtung der Welle (8) beziehungsweise des Schneckenförderers (31) verschiebbliche Wellenstümpfe (38,39) aufweisen, die konisch ausgebildet und in konischen Lagerstellen (42,43) gelagert sind.

83. Vorrichtung nach Anspruch 82, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenstümpfe (38,39) in einer eingeschobenen Stellung gleitend in den Lagerstellen (42,43) gelagert sind und in einer ausgeschobenen Stellung von einem von einem Spülmittel durchflossenen Reinigungsraum umgeben sind.

84. Vorrichtung nach Anspruch 83, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinigungsraum mit einem das unter Druck stehende Reinigungsmittel enthaltenden Reinigungssystem (48) verbunden ist, das über Austrittsöffnungen (151) in das Gehäuse (61,62) mündet.

85. Vorrichtung nach Anspruch 83 bis 84, dadurch gekennzeichnet, daß aus den Austrittsöffnungen (151) austretende Spülmittelstrahlen auf den Greifer (1) und das Förderorgan (2) ausgerichtet sind.

86. Vorrichtung nach Anspruch 83 bis 85, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (61,62) Niveaubohrungen (155) vorgesehen sind, die mit einem für das Spülmittel vorgesehenen Reinigungsmitteltank (148) über Rohrleitungen (156) verbunden sind, und die Niveaubohrungen (155) im Bereich eines Spülmittelpegels liegen, der sich unterhalb eines von den Sprühmittelstrahlen bestrichenen Horizontes erstreckt.

87. Vorrichtung nach Anspruch 57 bis 86, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (31) außerhalb des Vorratsbehälters (11) sich durch ein ihm umgebendes Rohr (52) erstreckt, an dessen dem Vorratsbehälter (11) abgewandten Ende (78) es in dem Förderschacht (3) mündet.

88. Vorrichtung nach Anspruch 87, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (52) auf seiner dem Schneckenförderer (31) zugewandten Innenwandung (51) eine den Produktstrom lenkende Kalibrierung (63) aufweist.

89. Vorrichtung nach Anspruch 88, dadurch gekennzeichnet, daß die Kalibrierung (63) aus Zügen (64) besteht, die sich parallel zur Längsrichtung des Rohres (52) durch dieses erstrecken und jeweils zwei Züge (64) ein Feld zwischen sich einschließen.

90. Vorrichtung nach Anspruch 89, dadurch gekennzeichnet, daß die Züge (64) in ihrem Querschnitt als Zähne ausgebildet sind, die in die Innenwand (65) hineinragen und in gleichmäßigen

Abständen über die Innenwandung (65) verteilt sind und daß jedes Feld im Querschnitt als ein zwei Zähne miteinander verbindende bogenförmige Verbindungslinie ausgebildet ist, die von einer am weitesten in die Innenwandung (65) hineinragenden Spitze (66) des einen Zahnes zur einer am weitesten aus der Innenwandung herausragenden Spitze (66) des benachbarten Zahnes verläuft.

91. Vorrichtung nach Anspruch 75 bis 90, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (52) in seiner Wandung (65) Entlüftungbohrungen (71) für die Entlüftung von zwischen dem Produkt (6) eingeschlossenen Luftpolstern vorgesehen sind.

92. Vorrichtung nach Anspruch 75 bis 91, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (31) eine Schnecke (33) aufweist, deren Flügelprofil (72) sich von der Welle (32) in Richtung auf das Rohr (52) konisch verjüngt.

93. Vorrichtung nach Anspruch 57 bis 92, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderschacht (3) einen in Richtung auf das Zuteilorgan (4) sich konisch erweiternden Querschnitt aufweist.

94. Vorrichtung nach Anspruch 93, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar in Fallrichtung vor dem Zuteilorgan (4) eine Meßstrecke (88) zur Messung einer sich vor dem Zuteilorgan (4) stauenden Produktmenge vorgesehen ist.

95. Vorrichtung nach Anspruch 94, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstrecke (88) aus mindestens einem Sensor (85) besteht, der an einer vorgegebenen Stelle des Förderschachtes (3) in Wirkrichtung auf dessen Innenraum ausgerichtet ist und auf eine Füllung des Förderschachtes (3) anzeigende Füllungsanzeige ausgerichtet ist.

96. Vorrichtung nach Anspruch 95, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Meßstrecke (88) und dem Zuteilorgan (4) ein Stauraum im Förderschacht (3) vorgesehen ist, dessen Inhalt mindestens einer Füllung des Zuteilorgans (4) entspricht.

97. Vorrichtung nach Anspruch 95 bis 96, dadurch gekennzeichnet, daß in Fallrichtung vor der Meßstrecke (88) eine Maximummeßstrecke (91) an einem obersten, vom aufgestauten Produkt (6) nicht zu überschreitenden Pegel vorgesehen ist.

98. Vorrichtung nach Anspruch 95 bis 97, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstrecke (88) mit einem Einschalter und die Maximummeßstrecke (91) mit einem Ausschalter des Förderorgans (2) verbunden ist.

99. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuteilorgan (4) aus einer an den Förderschacht (3) in Richtung auf die Verpackungseinheit (101) sich anschließenden Meßkammer (90) besteht, die sowohl gegenüber dem Förderschacht (3) als auch gegenüber der Verpackungseinheit (101) jeweils einen Schieber (94,96) als Verschlussorgan aufweist.

100. Vorrichtung nach Anspruch 99, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieber (94,96) als ein die Meßkammer (90) gegenüber dem Förderschacht (3) verschließender Eingangsschieber (94) beim Befüllen der Meßkammer (90) geöffnet und bei deren Entleeren geschlossen ist, während ein ihm gegenüber angeordneter Ausgangsschieber (96) beim Entleeren geöffnet und beim Befüllen geschlossen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

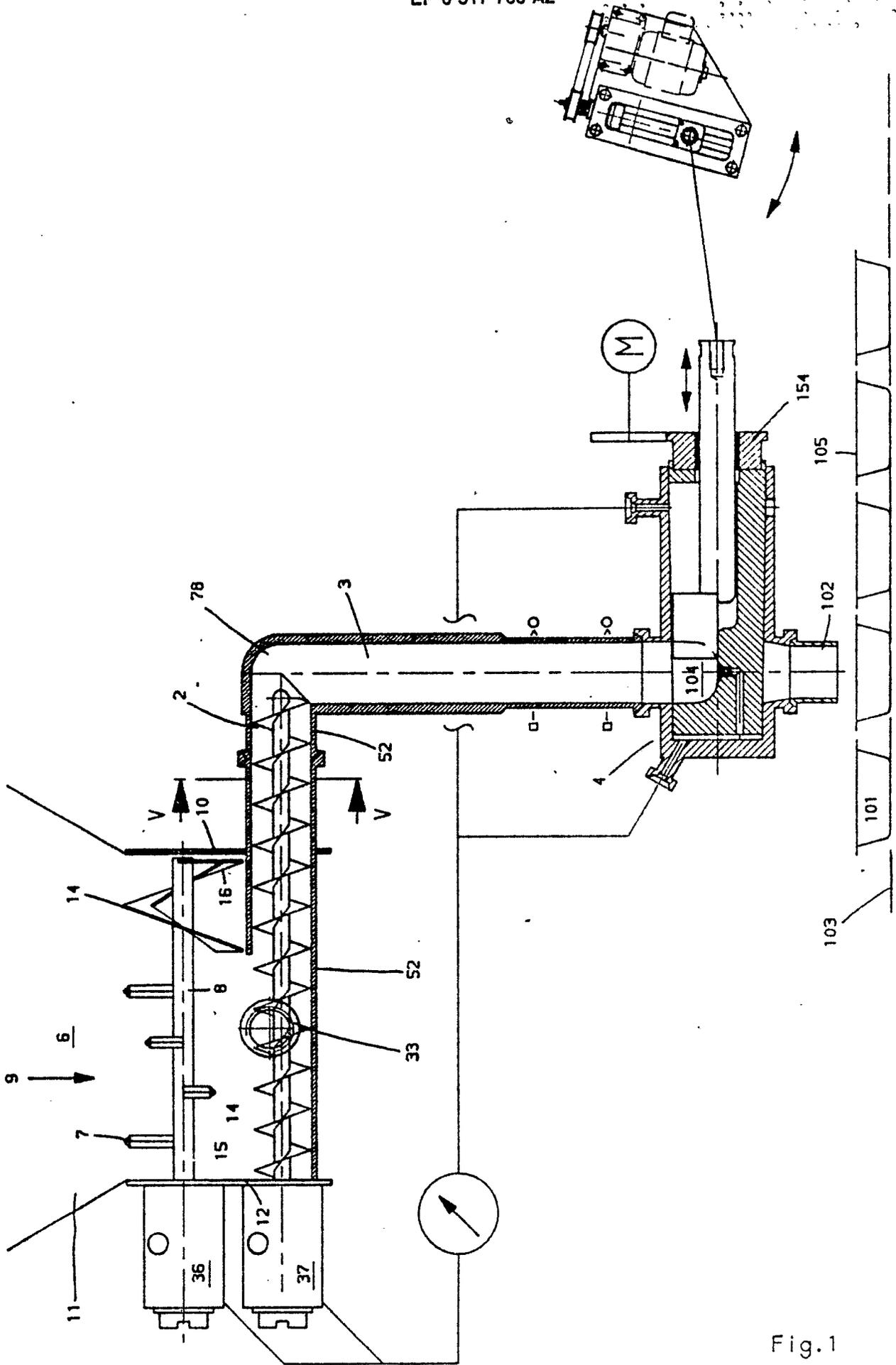


Fig. 1

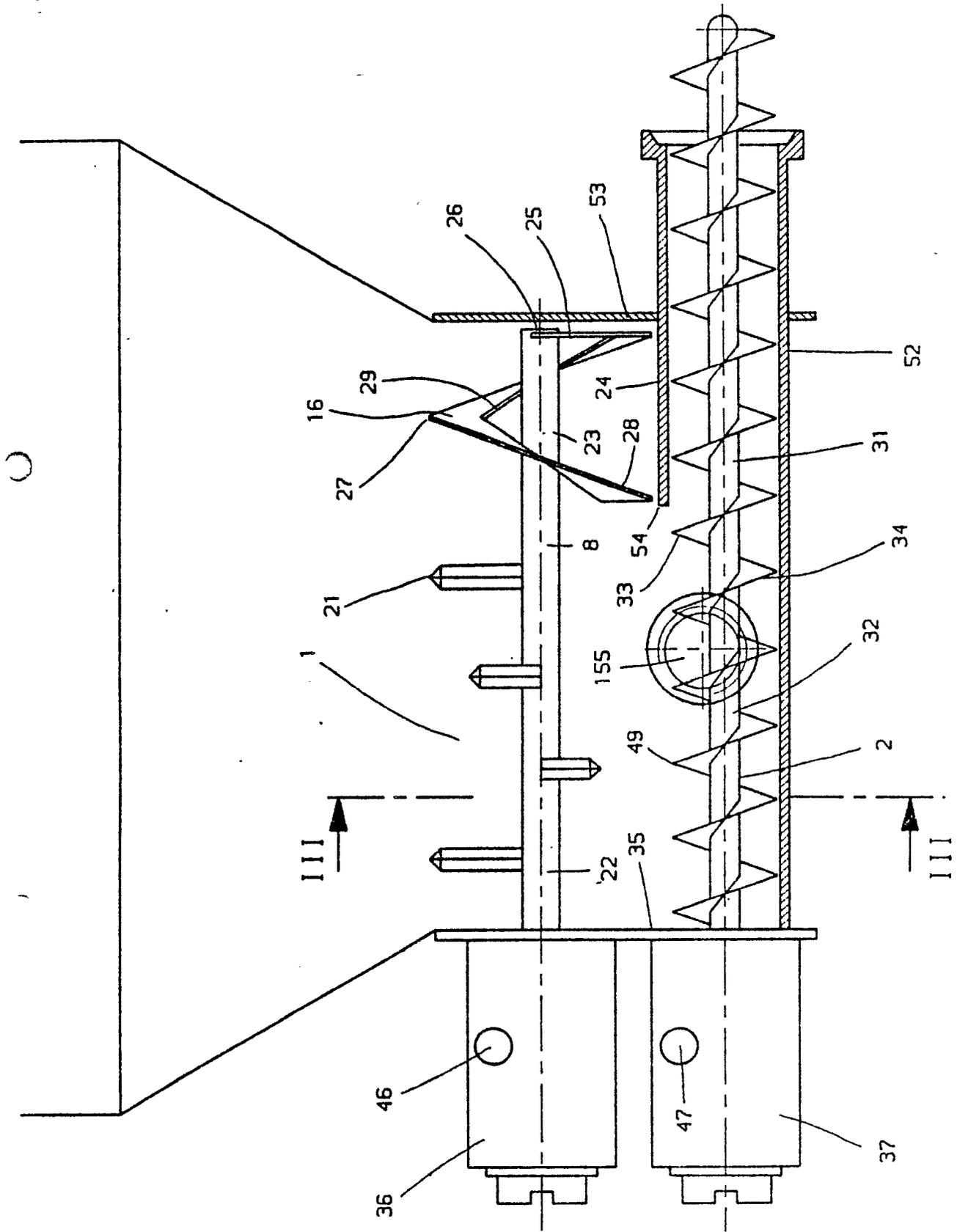


Fig. 2

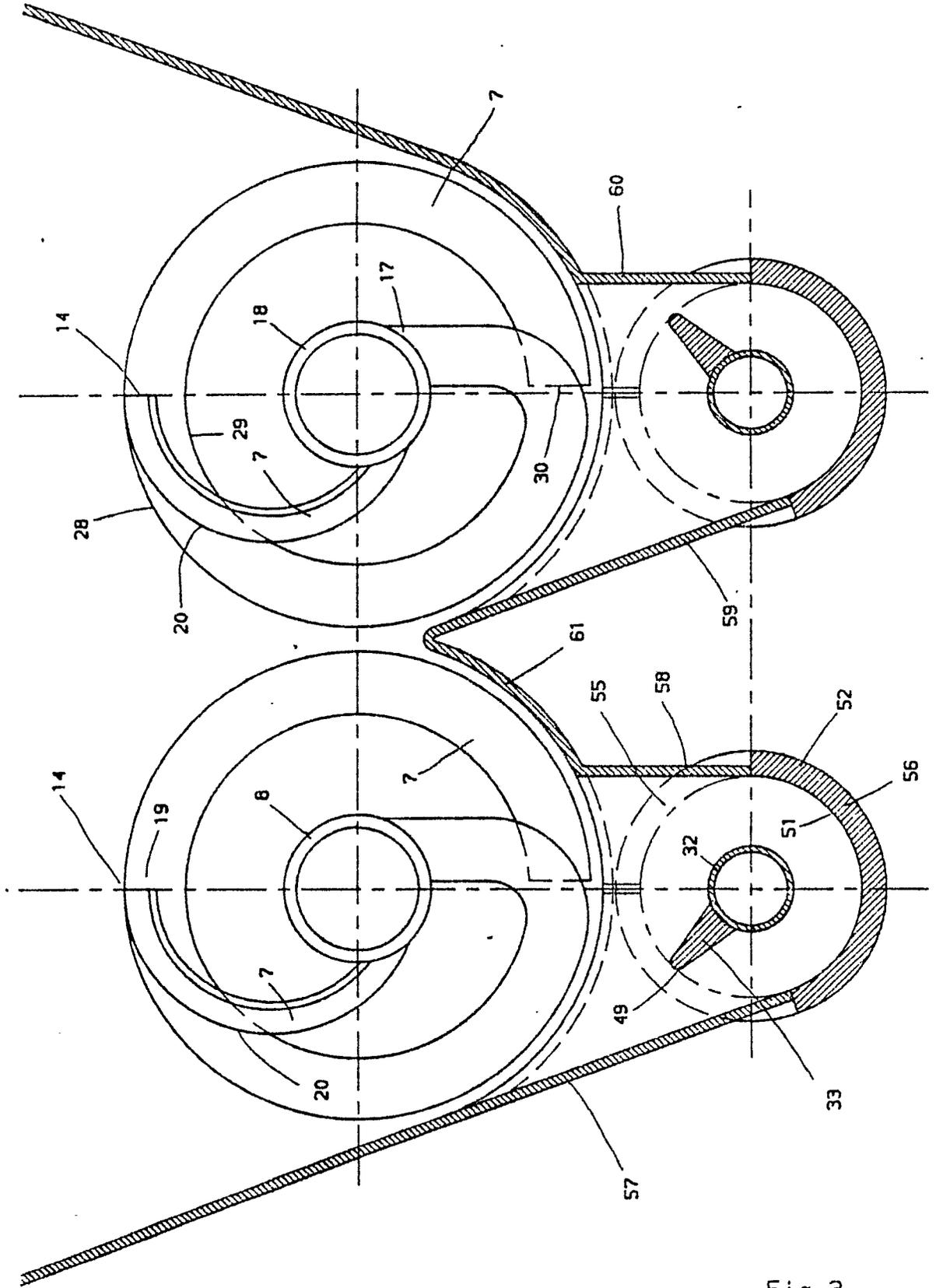


Fig. 3

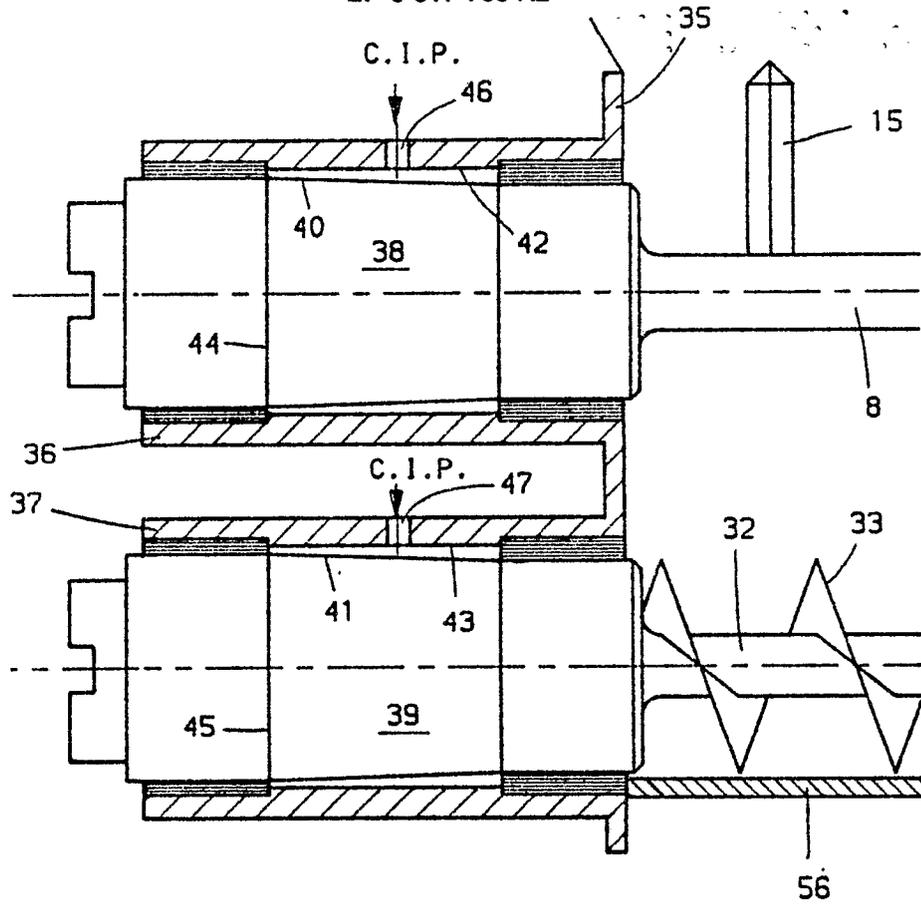


Fig. 4

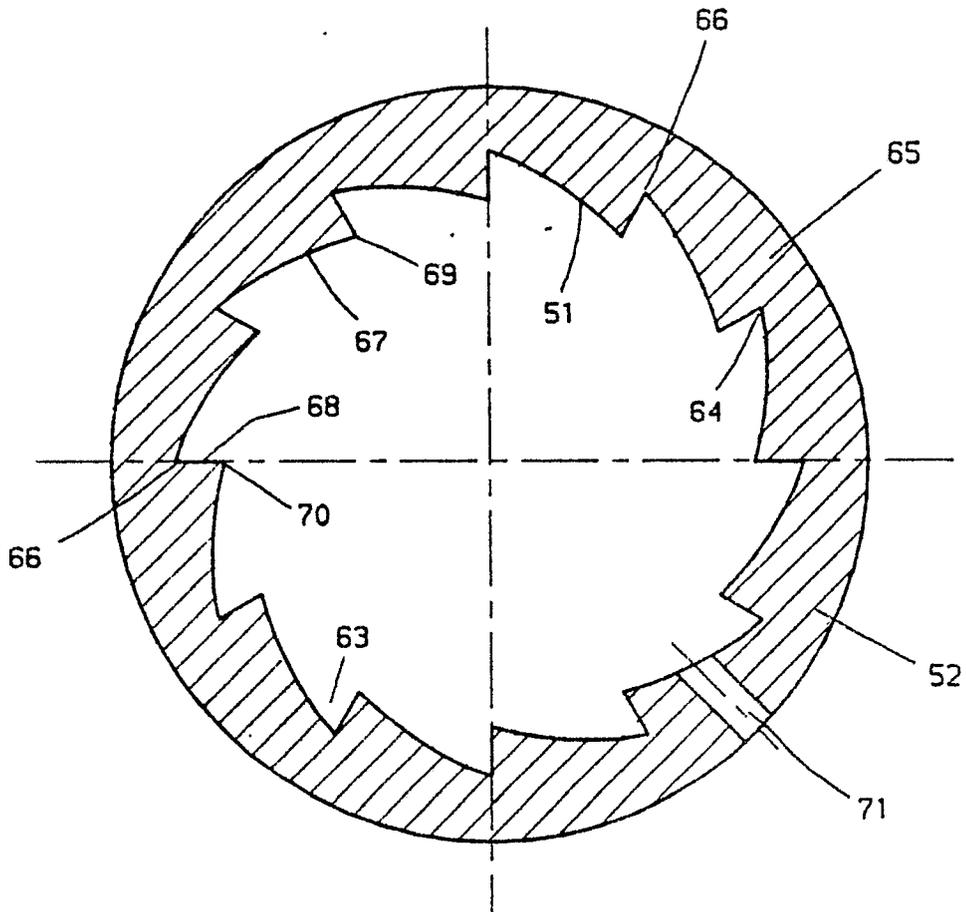


Fig. 5

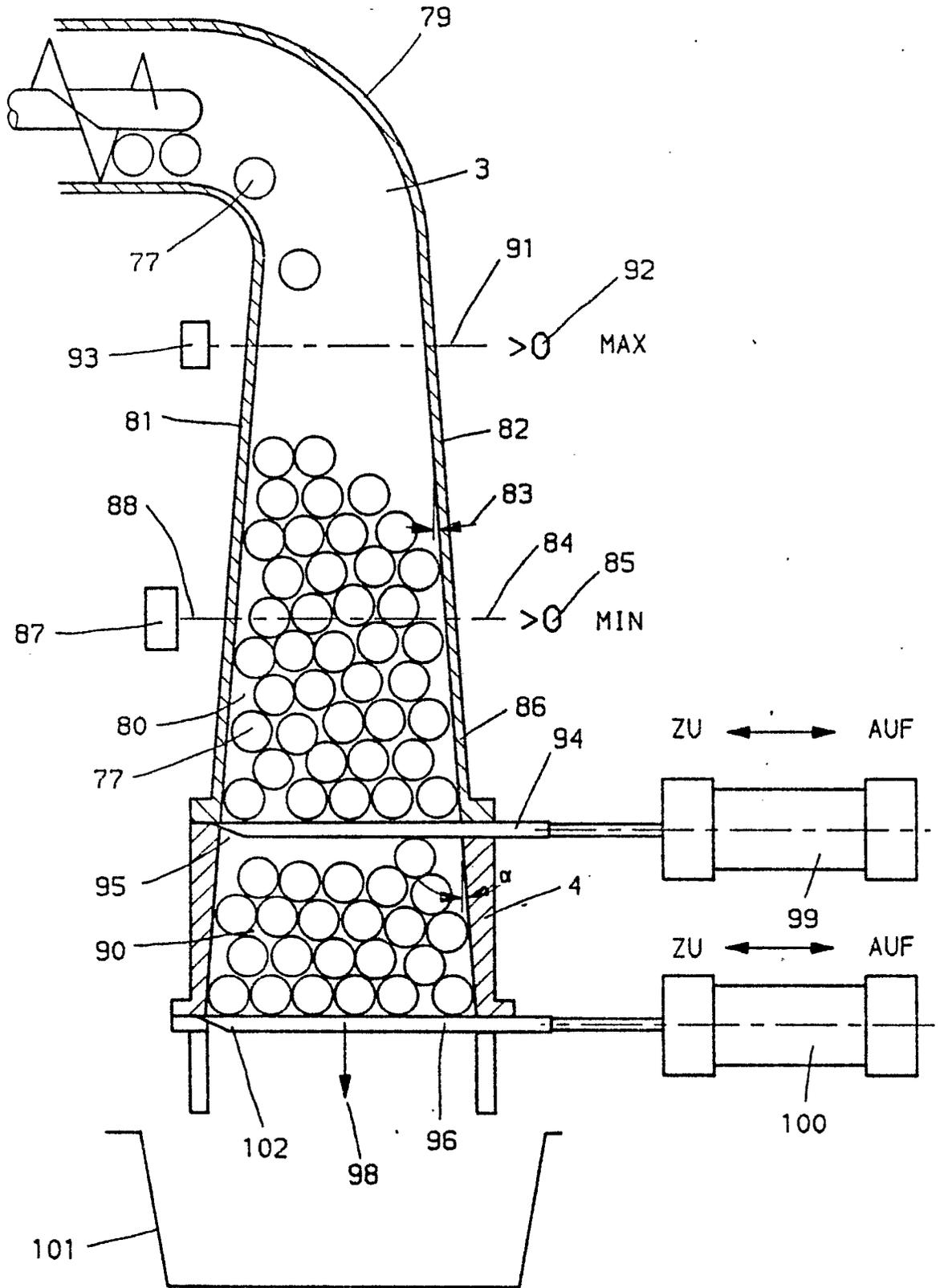


Fig.6

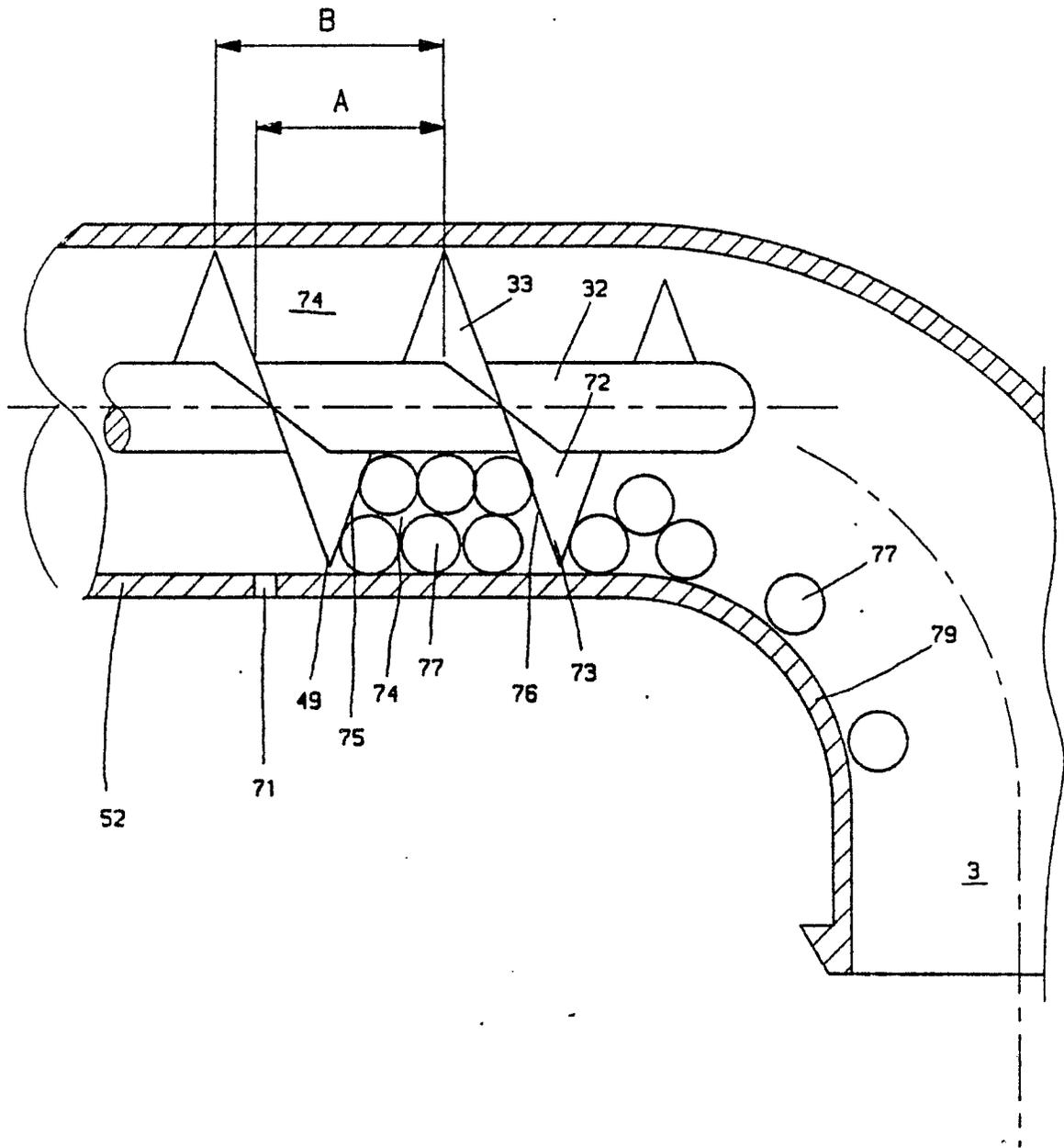


Fig.7

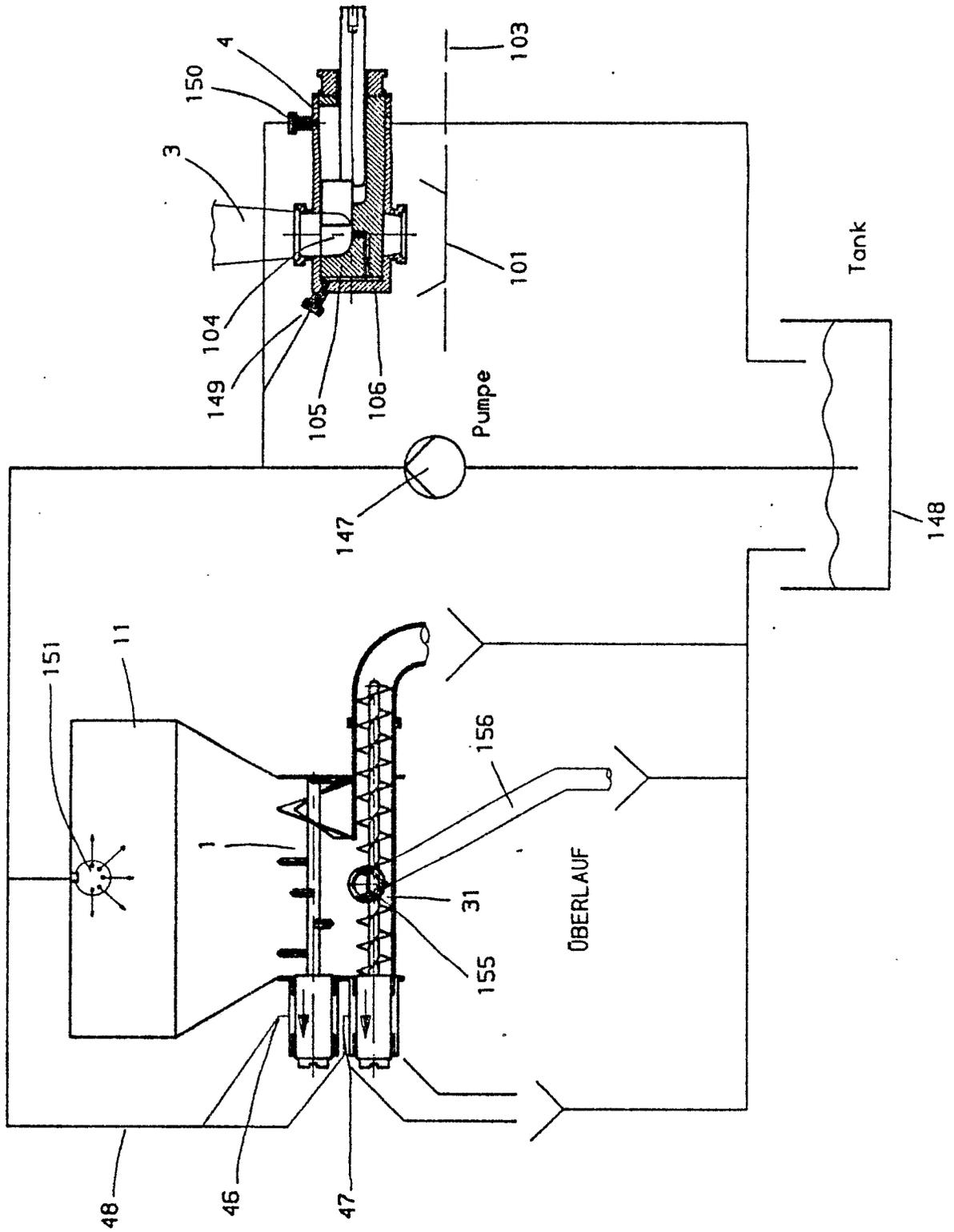


Fig. 8

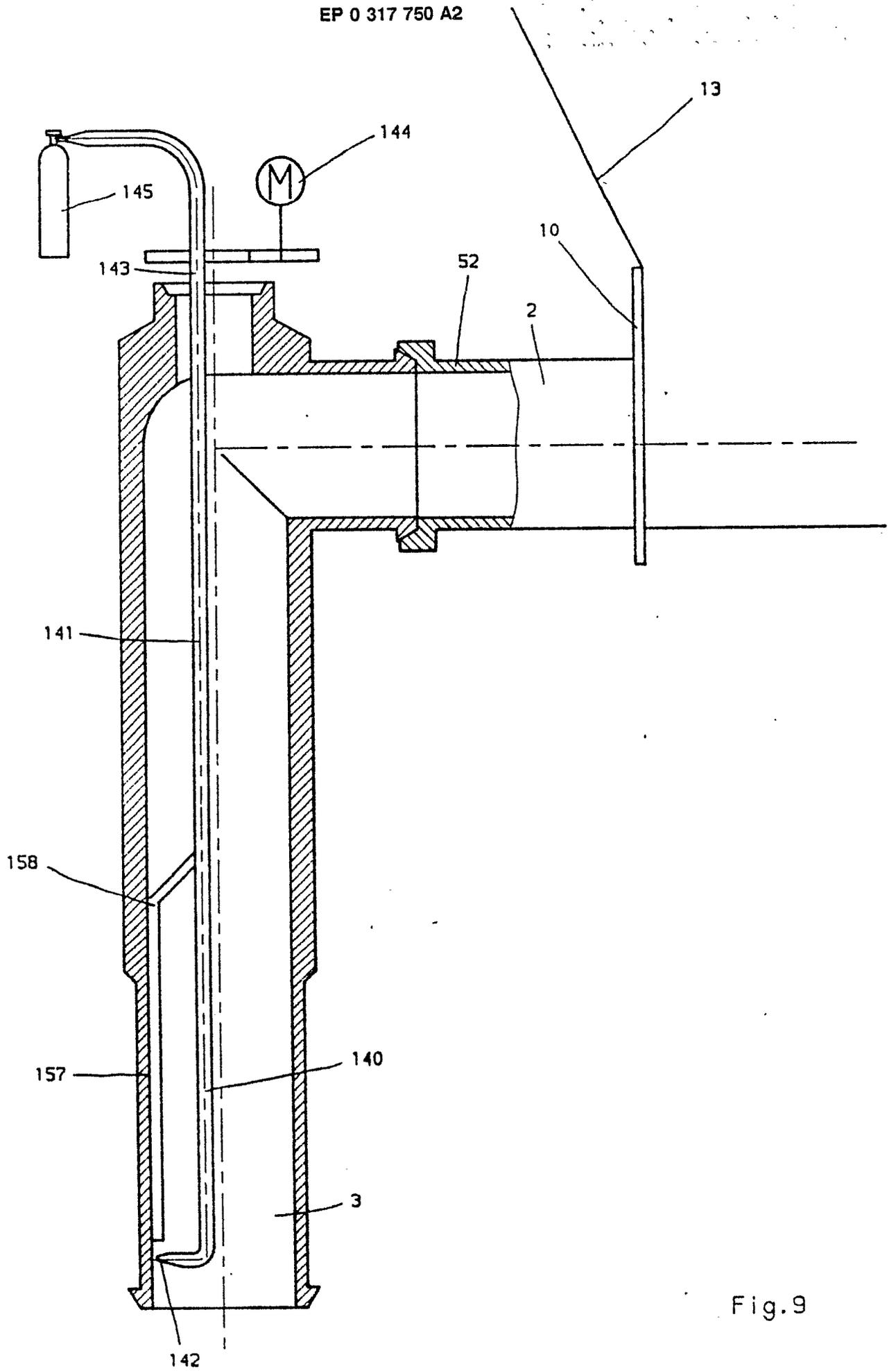


Fig. 9

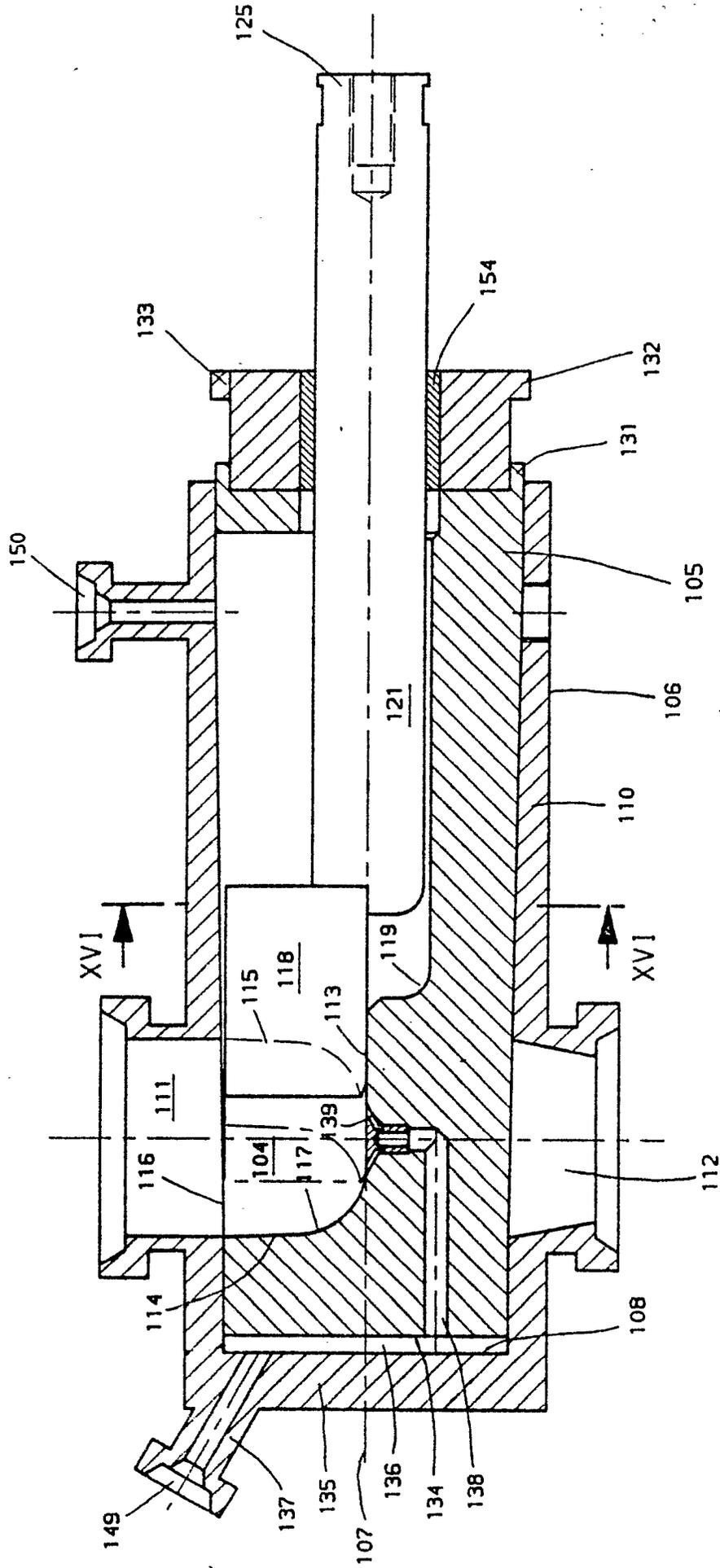


Fig. 10

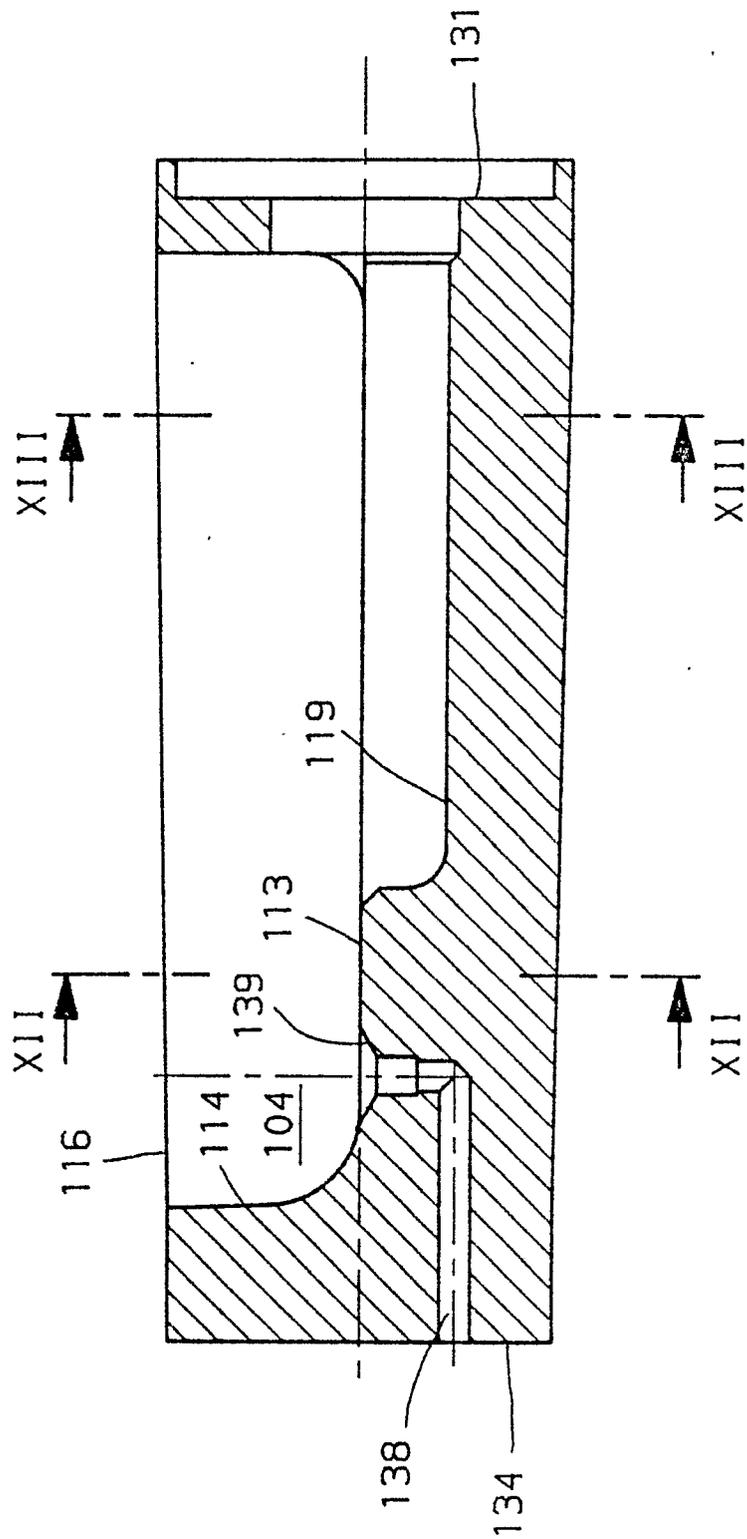


Fig.11

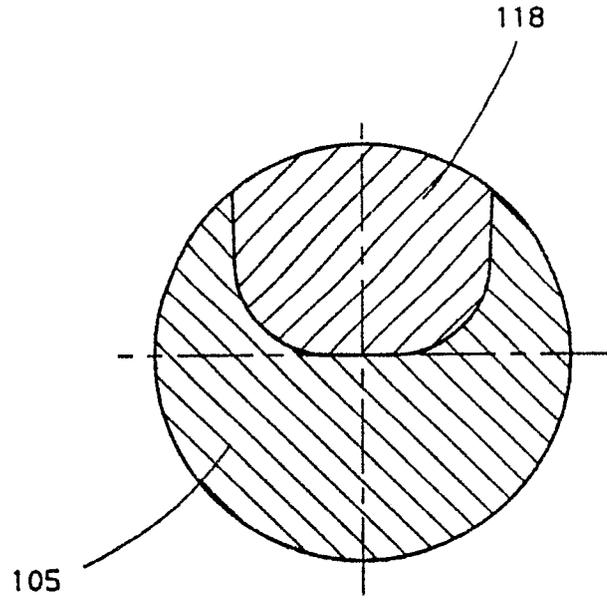


Fig. 12

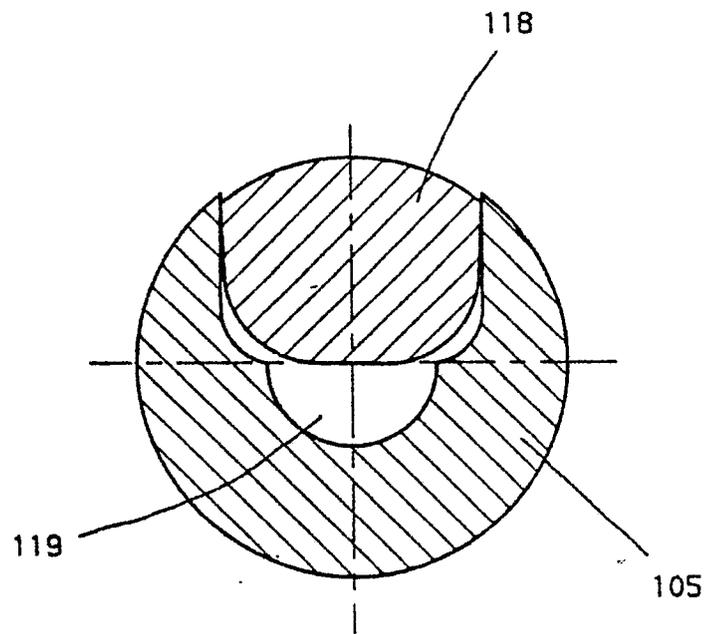


Fig. 13

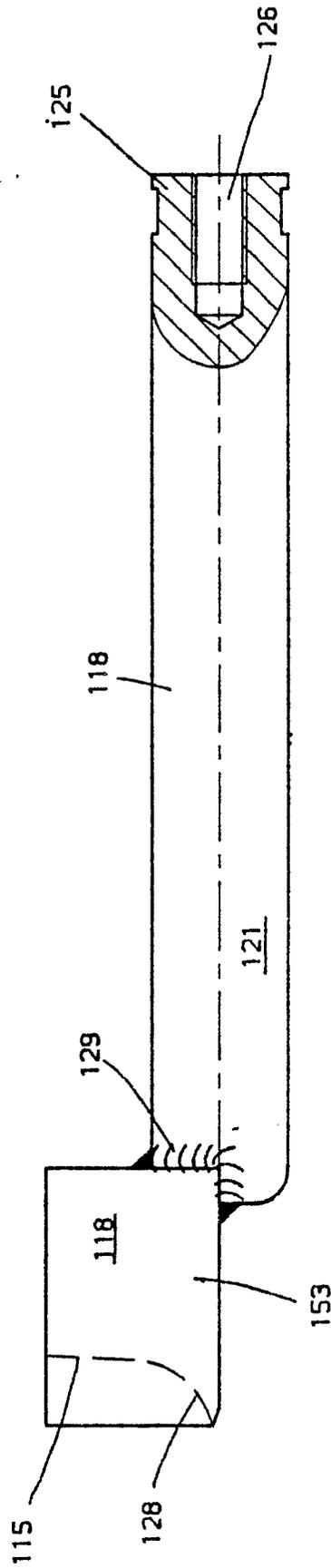


Fig.14

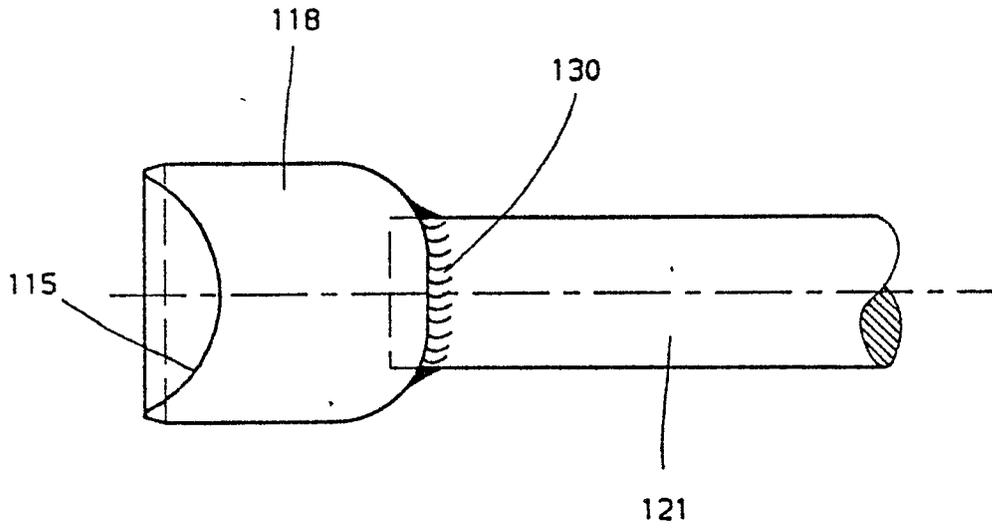


Fig. 15

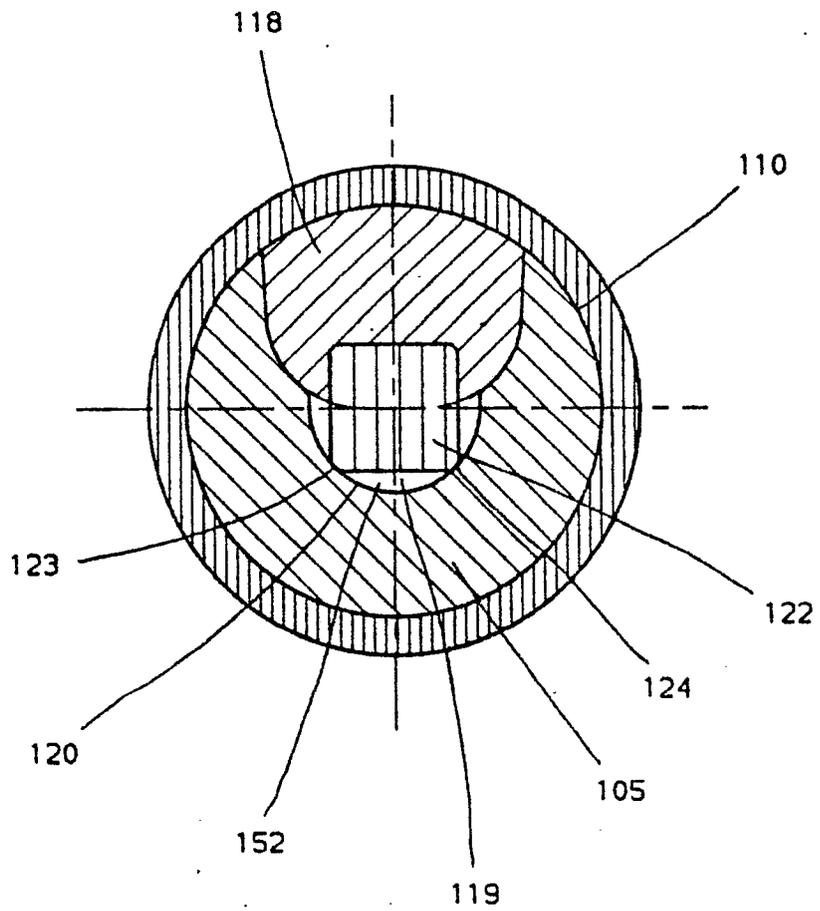


Fig. 16