



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 689 126 A5

51 Int. Cl.⁶: G 01 M 003/32

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01771/94

22 Anmeldungsdatum: 06.06.1994

24 Patent erteilt: 15.10.1998

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1998

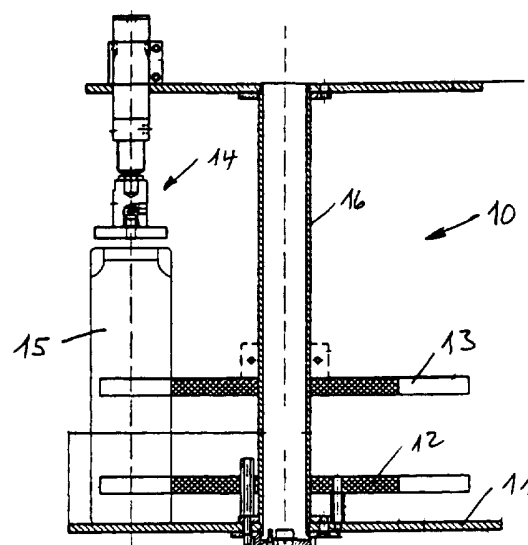
73 Inhaber:
Martin Lehmann, Obere Farnbühlstrasse 1,
5610 Wohlen AG (CH)

72 Erfinder:
Lehmann, Martin, Wohlen (CH)

74 Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG,
Siewerdstrasse 95, Postfach, 8050 Zürich (CH)

54 Dichtigkeits-Prüfanlage.

57 Die Prüfanlage, welche mittels Differenzdruckmessung die Dichtigkeit von Behältern prüft, weist einen Prüftisch (11) mit damit drehverbundenen Mitnehmern (12, 13) und Rotationskopf mit Verschlusseinrichtungen (14) auf, welcher für einen Formatwechsel als Einheit einfach austauschbar ist, während die eigentliche Prüfvorrichtung stationär angeordnet ist, dies dank einer Drehdurchführung für das Prüfgas.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dichtigkeits-Prüfanlage für eigensteife Behältnisse, insbesondere Kunststoffflaschen, bei welcher nacheinander zugeführte Behältnisse auf einem rotierenden Prüftisch innerhalb einer Durchlaufstrecke geprüft werden, indem während des Durchlaufes die am Kopf des Behältnisses vorgesehene Öffnung vorübergehend mittels Verschlusseinrichtungen verschlossen und der Behältnissenraum an eine eigentliche Prüfvorrichtung angeschlossen wird, dabei über die Verschlusseinrichtung ein Gasdruck im Behältnissenraum aufgebaut, stabilisiert und einer Differenzdruckmessung ausgesetzt wird, um ein gegebenenfalls vorhandenes Leck festzustellen und ein gegebenenfalls leckes Behältnis auszusondern.

Bei bekannten Prüfanlagen der vorstehend beschriebenen Art werden die Behältnisse vereinzelt bevor sie dem rotierenden Prüftisch mit der mitrotierenden Prüfvorrichtung übergeben und nach erfolgter Prüfung wieder abgenommen werden.

Die Vereinzelung erfolgt z.B. über eine Vereinzelungsschnecke oder unterschiedlich schnell laufende Transportbänder und die Mitnahme über sogenannte Sterne mit dem Format der Behältnisse angepassten Mitnehmern.

Die eigentliche Dichtigkeitsprüfung basiert auf einer Differenzdruckmessung eines zu Prüfzwecken vorübergehend in die Behältnisse eingeblasenen Gases und ist z.B. in EP-A 0 313 678 ausführlich beschrieben.

Das Hauptproblem besteht darin, dass die Umstellung der Prüfanlage auf jeweils ein neues Format des zu prüfenden Behältnisses ausserordentlich aufwendig ist, dadurch bedingt, dass der Prüftisch, der damit verbundene Rotationskopf mit Verschlusseinrichtungen und die ebenfalls mitdrehenden eigentlichen Prüfvorrichtungen eine Einheit bilden, welche nur unter grossem Zeitaufwand und unter Beizug von Fachkräften an neue Formate angepasst werden kann.

Der Austausch der Einheit durch eine auf ein anderes Format eingerichtete Einheit ist insbesondere wegen der eigentlichen Prüfeinrichtung aus Kostengründen praktisch ausgeschlossen (läuft praktisch auf eine neue Anlage hinaus).

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war die Schaffung einer Dichtigkeits-Prüfanlage, welche sich sehr rasch und einfach auf neue Formate der Prüflinge bei zumutbarem finanziellem Aufwand umstellen lässt.

Diese Aufgabe wurde bei einer Prüfanlage der eingangs definierten Art erfindungsgemäss durch die Merkmale gemäss kennzeichnendem Teil von Anspruch 1 gelöst.

Besondere Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Dank der erfindungsgemässen Lösung kann die Anlage auch ohne Hilfe von spezialisierten Fachkräften sehr schnell auf ein neues Format umgestellt werden, indem die formatabhängigen Elemente als Einheit ausgebildet und als solche austauschbar sind, während die übrigen Teile stationär in der

Anlage angeordnet sind und dort für jedes Format verbleiben.

Der Kern der Lösung liegt in der Drehdurchführung zwischen Prüftisch bzw. Rotationskopf und stationären Teilen der Anlage, welche die Verbindung eines aufgebauten Gasvolumens bzw. Gasdruckes von einem rotierenden auf einen stationären Teil ermöglicht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels noch etwas näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Dichtigkeits-Prüfanlage rein schematisch von vorn und von oben, mit zwei möglichen austauschbaren Prüftisch-Rotationskopf Einheiten, welche im Gestell der Anlage montiert werden können;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch einen mit Rotationskopf ausgerüsteten Prüftisch;

Fig. 3 eine Ansicht auf die Einrichtung nach Fig. 2 von oben;

Fig. 4 das Gestell einer Prüfanlage mit den feststehenden Anlageteilen, d.h. dem Prüftischantrieb, der Drehdurchführung und weiteren stationären Teilen der eigentlichen Prüfeinrichtung;

Fig. 5 die Anlage von Fig. 4 von oben, und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch das Kernstück der Erfindung, d.h. durch die Drehdurchführung.

Fig. 1 der Zeichnung zeigt rein schematisch in zwei Ansichten (Stirnansicht und Draufsicht) eine Dichtigkeits-Prüfanlage 1 mit Zuführ- und Wegführtransportband 2 bzw. 3 für Behälter 4 aus Kunststoff.

Die Anlage 1 besteht im wesentlichen aus einem Gestell 5, in welchem die zu prüfenden Behälter auf einen Prüftisch 6 mit Mitnahmestern 7 geführt, während der Durchlaufzeit auf dem Prüftisch 6 durch eine mitrotierende Verschlusseinrichtung 8 vorübergehend verschlossen und mittels einer Gasdruckprobe (z.B. Differenzdruckmethode) während der Durchlaufzeit auf Dichtigkeit geprüft werden.

Die Messungen erfolgen mittels einer eigentlichen, im Steuerschrank 9 untergebrachten stationären Prüfvorrichtung. Gegebenenfalls lecke Behälter werden nach der Prüfanlage automatisch ausgesondert.

Wie bereits erwähnt, sind derartige Prüfmethode bekannt und z.B. in EP-A 0 460 511 beschrieben.

Diese Druckschrift wird zum integrierenden Bestandteil der vorliegenden Beschreibung erklärt.

Wie aus der Prinzipskizze (Fig. 1) hervorgeht, werden die zu prüfenden Behälter mittels des Transportbandes direkt dem Prüftisch 6 zu- bzw. von diesem weggeführt (bei anderen Konstruktionen werden die Behälter vor dem Prüftisch mittels eines Drehkreuzes vereinzelt und dann dem Prüftisch zugeführt).

Selbstverständlich können mit einer Prüfanlage der gezeigten Art grundsätzlich beliebig dimensionierte Behältnisse aus eigensteifem Material, wie z.B. Kunststoffbehälter oder -flaschen, auf Dichtigkeit geprüft werden.

Dazu kann immer dieselbe eigentliche Prüfvorrichtung verwendet werden. Abgeändert bzw. aus-

getauscht werden müssen die Mitnehmer und die Verschlusseinrichtung.

Da bisher mit dem Prüftisch auch die Verschlusseinrichtung und die eigentliche Prüfvorrichtung mitrotierten (die Prüfdaten wurden elektrisch an die stationäre Steuerung übertragen), war eine Umrüstung nur durch speziell ausgebildete Fachleute und mit relativ grossem zeitlichen Aufwand möglich.

Der Kern der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, für jedes Format der Prüflinge den Prüftisch mit daran angeordneten Mitnehmern und Rotationskopf (mit Verschlusseinrichtung) als Einheit austauschbar zu gestalten. Ein solcher Austausch ist sehr einfach und kann auch ohne Beizug von Spezialisten sehr rasch durchgeführt werden.

Jeder Prüftisch kann z.B. für 4 bis 8, vorzugsweise 6 Behältnisaufnahmen ausgerüstet sein.

Fig. 2 und 3 der Zeichnung zeigen eine solche austauschbare Einheit 10, mit Drehtisch 11, Mitnehmern 12 und 13, sowie einer Anzahl von verschlusseinrichtungen 14 für zu prüfende Behälter 15. Alle diese Bestandteile sind über eine Hohlwelle 16 miteinander drehverbunden.

Die ganze Einheit kann im Maschinengestell auf einfachste Weise ausgebaut und gegen eine andere Einheit (verschiedenes Format) ausgetauscht werden, indem sie am unteren Ende der zentralen Hohlwelle 16 auf einen zur Maschine gehörenden Antrieb aufgesetzt wird.

Da die zu prüfenden Behälter, nach deren dichtem Verschiessen mittels der Verschlusseinrichtungen unter Gasdruck zu setzen sind und der Gasdruck über passende Leitungen an die eigentliche Prüfvorrichtung weiterzuführen ist, besteht bei dieser Anlage die Schwierigkeit, rotierende Gasleitungen ohne Druckverluste nach aussen an eine stationäre Prüfvorrichtung zu leiten.

Dies erfolgt mittels einer sogenannten Drehdurchführung 20, wie sie in Fig. 4, insbesondere aber in Fig. 6, dargestellt ist.

Fig. 4 und 5 zeigen das Maschinengestell mit dem Antrieb 17, 18 für den Prüftisch (hier noch nicht aufgesetzt), wobei auch Teile der stationären Einrichtung gezeigt sind, welche eine Gaszufuhr vom stationären Teil zum rotierenden Teil der Anlage erlauben. Diese Teile bleiben unabhängig von der Grösse des Prüftisches immer dieselben, d.h. sie müssen nicht ausgewechselt werden.

Fig. 6 zeigt das Kernstück der vorliegenden Erfindung, nämlich die Drehdurchführung 20:

Ein zentraler Dorn 21 ist mit Längsbohrungen 22, 23 etc. versehen, von denen jede einer der Verschlusseinrichtungen für die Öffnungen der zu prüfenden Behälter zugeordnet ist. Jede dieser Bohrungen 22, 23 ist zudem an Gasleitungen für die nach bekanntem Prinzip durchzuführenden Messungen anschliessbar.

Das obere Ende des zentralen Dorns 21 wird auf der Unterseite des Prüftisches an die rotierenden Teile angeschlossen und, z.B. über Leitungen, welche durch die Hohlwelle 16 (Fig. 2) führen, an die verschiedenen Verschlusseinrichtungen angeschlossen.

Jede Längsbohrung 22, 23 etc. führt nach einer

bestimmten Länge radial nach aussen, über eine Bohrung 22', 23' etc.

Der im Betrieb rotierende Dorn 21 wird von einer Anzahl stationärer ringförmiger Elemente 24-28, welche über Spannschrauben 29 gegeneinander verspannt sind, umgeben.

Jedes Element 24-28 weist an der Innenwand einen zum Dorn 21 hin offenen Ringkanal 24'-28' auf, so dass jede Bohrung 22', 23' etc. mit jeweils einem dieser Ringkanäle 24'-28' kommuniziert. Jeder Ringkanal 24'-28' führt über eine zugehörige Radialbohrung 24''-28'' nach aussen, so dass jeder Ausgang A-E, welcher mit einer bestimmten Verschlusseinrichtung verbunden ist, an die Prüfvorrichtung angeschlossen werden kann.

Jeder Ringkanal 24'-28' ist durch geeignete Ringdichtungen 30 gegenüber dem rotierenden Dorn 21 abgedichtet, so dass unverfälschte Messungen gewährleistet sind.

Patentansprüche

1. Dichtigkeits-Prüfanlage für eigensteife Behältnisse, insbesondere Kunststoffflaschen, bei welcher nacheinander zugeführte Behältnisse auf einem rotierenden Prüftisch innerhalb einer Durchlaufstrecke geprüft werden, indem während des Durchlaufes die am Kopf des Behältnisses vorgesehene Öffnung vorübergehend mittels Verschlusseinrichtungen verschlossen und der Behältnisinnenraum an eine eigentliche Prüfvorrichtung angeschlossen wird, dabei über die Verschlusseinrichtung ein Gasdruck im Behältnisinnenraum aufgebaut, stabilisiert und einer Differenzdruckmessung ausgesetzt wird, um ein gegebenenfalls vorhandenes Leck festzustellen und ein gegebenenfalls leckes Behältnis auszusondern, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Format der zu prüfenden Behältnisse angepasste rotierend angetriebene Prüftisch mit Mitnehmern und der oberhalb des Prüftisches angeordnete, über eine zentrale Hohlwelle mit dem Tisch drehverbundene die Verschlusseinrichtung für eine Mehrzahl von Behältnissen tragende Rotationskopf als Ganzes austauschbar angeordnet ist, während die eigentliche Prüfvorrichtung mit Differenzdruckmessung separat stationär angeordnet ist, wobei jede einzelne Verschlusseinrichtung über mitrotierende Leitungen und eine Drehdurchführung in jeweils eine Zwischenkammer eines stationären Elementes und von dieser individuell zur Prüfvorrichtung führt.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehdurchführung einen zylindrischen, von der Unterseite des Prüftisches nach unten abstehenden Dorn aufweist, welcher mit einer der Anzahl der Verschlusseinrichtungen entsprechenden Anzahl Längsbohrungen versehen ist, welche mit gegenseitigem Längsabstand seitwärts ausmünden und jeweils in einen innenliegenden Ringkanal der stationären, den Dorn umschliessenden Elemente münden, welche Ringkanäle individuell über Leitungen zur Prüfvorrichtung führen.

3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Anzahl der Verschlusseinrichtungen entsprechende Anzahl von ringförmigen stationären Elementen aneinanderge-

reih auf dem rotierenden Dorn montiert sind, wobei diese Elemente vorzugsweise über mehrere Zugschrauben miteinander verspannt sind.

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der innenliegende Ringkanal jedes stationären Elementes entlang beider Kanalränder mittels Dichtungsringen gegenüber dem Dorn abgedichtet sind.

5

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusseinrichtung für jedes einzelne Behältnis über durch die Hohlwelle unter den Prüftisch führende Leitungen in einen mit der Hohlwelle drehverbundenen Dorn führen, in welchem für jede Zuleitung ein längsverlaufender Kanal vorgesehen ist, wobei diese Kanäle in Abständen nach aussen in jeweils einen innen liegenden Ringkanal eines auf dem Dorn sitzenden, ringförmigen stationären Elementes münden, welche Ringkanäle über jeweils eine Bohrung nach aussen führen.

10

15

20

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführung der zu prüfenden Behältnisse durch eine direkt zum Prüftisch führende Transportbahn erfolgt und dass die Vereinzelung durch die Mitnehmer des Prüftisches erfolgt.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

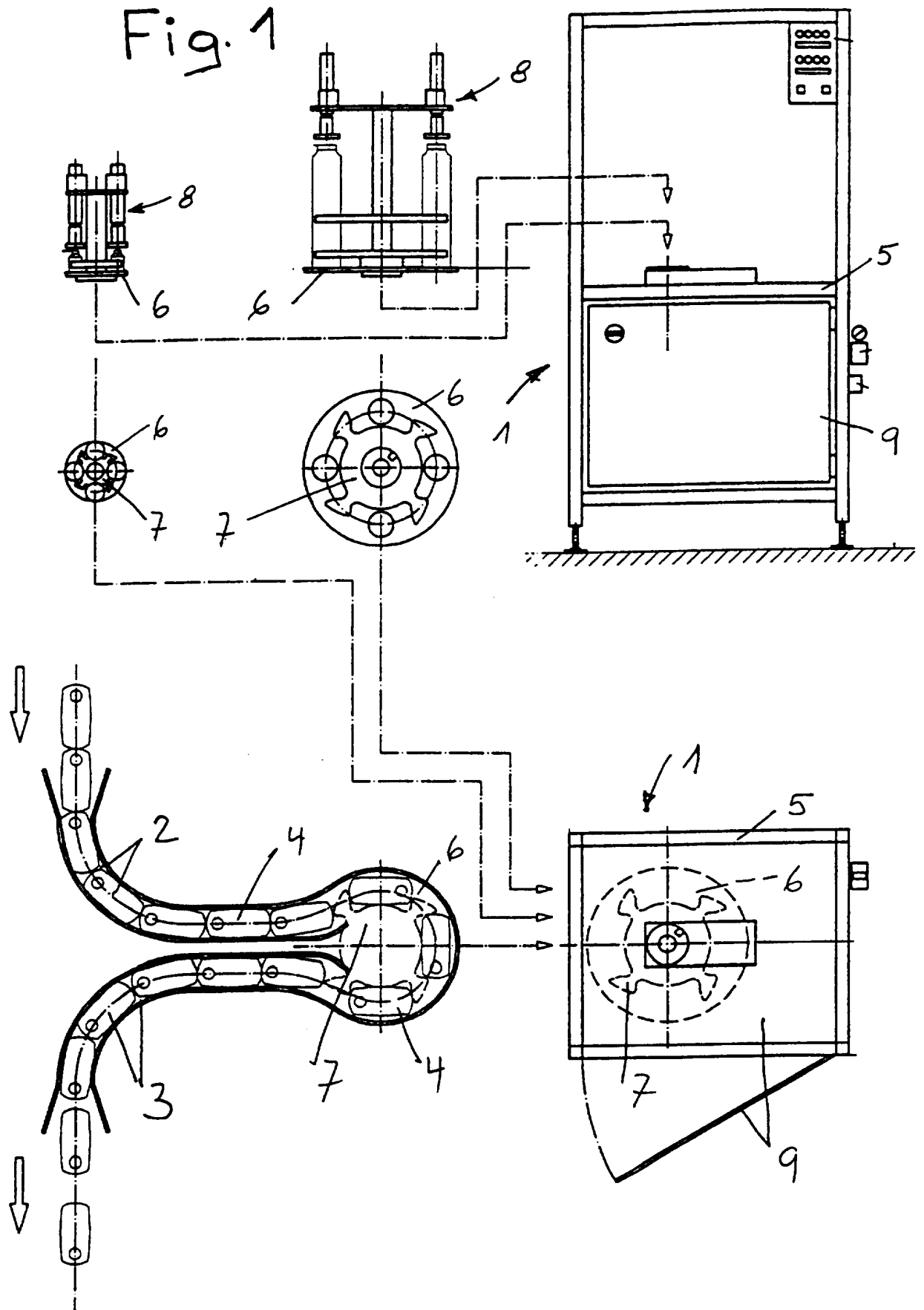


Fig. 2

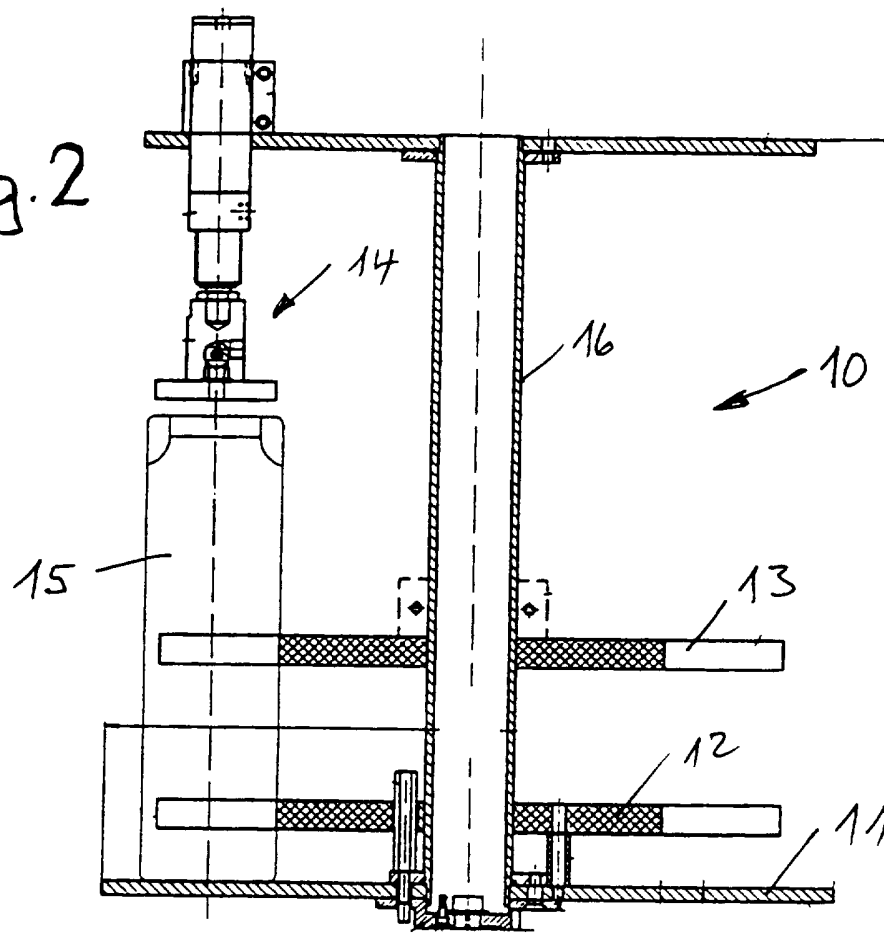
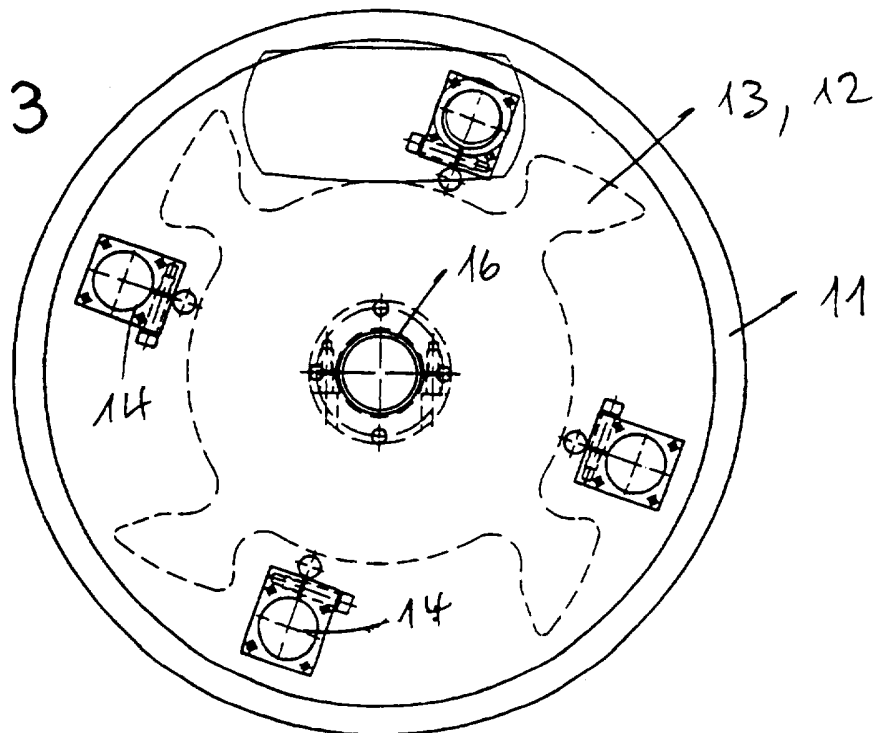


Fig. 3



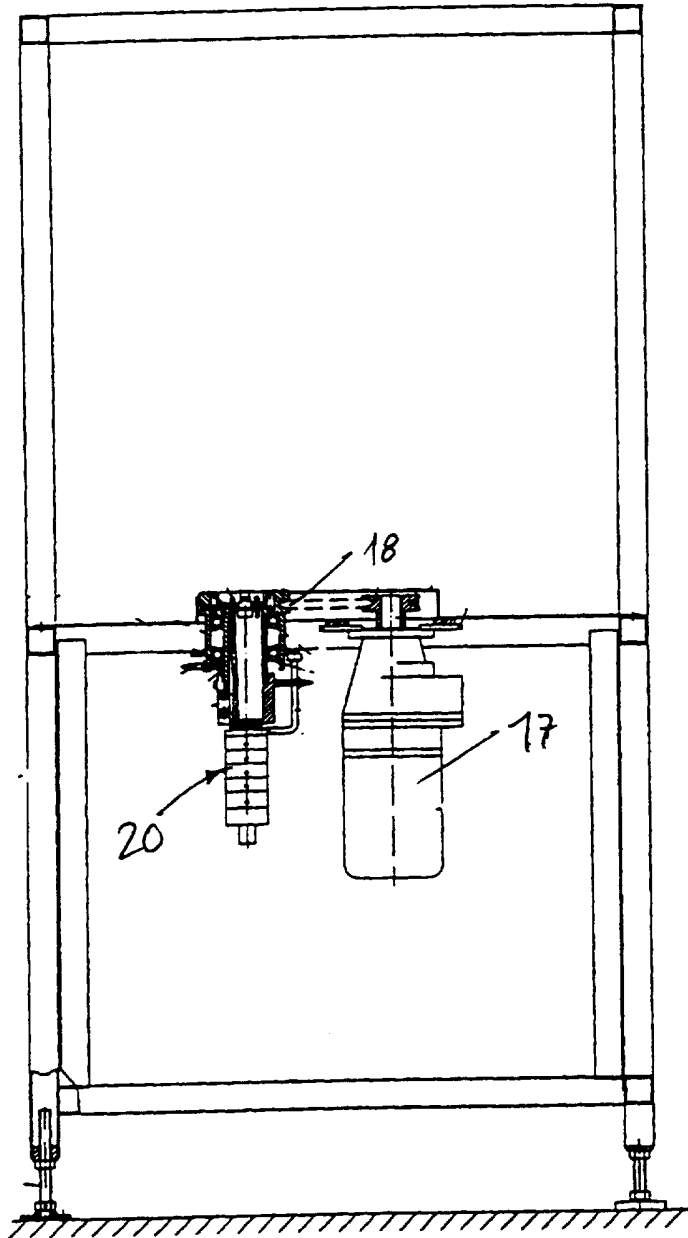


Fig. 4

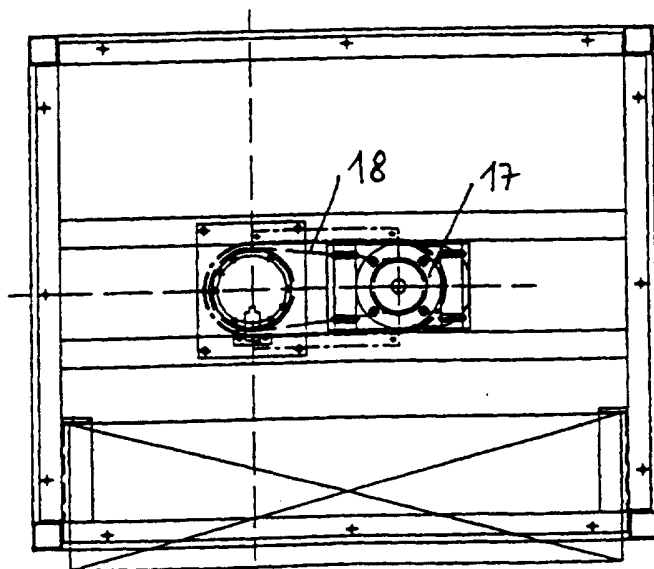


Fig. 5

Fig. 6

