

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82111167.1

51 Int. Cl.³: B 65 B 55/10

22 Anmeldetag: 02.12.82

30 Priorität: 17.12.81 DE 3150035

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.83 Patentblatt 83/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

72 Erfinder: Buchner, Norbert, Prof. Dr.
Seehaldenweg 68
D-7057 Winnenden 6(DE)

72 Erfinder: Vögele, Günther
Cheruskerstrasse 19
D-7036 Schönaich(DE)

74 Vertreter: Glaser, Ernst
c/o Robert Bosch GmbH Geschäftsbereich
Verpackungsmaschinen Patent- und Lizenzabteilung
Postfach 50 05 69
D-7000 Stuttgart 50(DE)

54 **Vorrichtung zum Sterilisieren von Verpackungsbehältern.**

57 Eine Sterilisiervorrichtung für Verpackungsbehälter hat eine Aufbereitungseinrichtung (8) für ein Heißluft-Sterilisiermitteldampfgemisch und eine Sterilisierkammer (5), in die die Behälter (3) eingeführt werden. Zum Erzielen eines geringen Sterilisiermittel- und Heizenergieverbrauchs hat die Vorrichtung für die Gemischzuführung einen Kreislauf. Die Sterilisierkammer (5) sowie ein dazu paralleler Bypass (22, 24) bilden einen Teil dieses Kreislaufes. Bypass und Sterilisierkammer werden wechselweise durch ein Umschaltventil (25) in den Kreislauf geschaltet, zu dem ferner ein Umwälzgebläse (6), ein Lufterhitzer (7) und eine Aufbereitungseinrichtung (8) gehören.

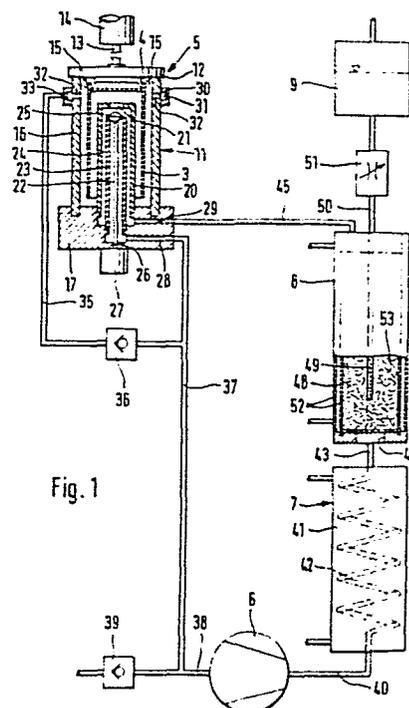


Fig. 1

VH 722

10.12.1981 Gl/har

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart

Vorrichtung zum Sterilisieren von Verpackungsbehältern

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Sterilisieren von Verpackungsbehältern nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einer beispielsweise durch die DE-OS 25 09 611 bekannten Vorrichtung dieser Art wird ein Heißluft-Wasserstoffperoxiddampfgemisch in eine Kammer geblasen, der die zu sterilisierenden Behälter, beispielsweise Becher, zugeführt werden. An den relativ kalten Wänden der Behälter kondensiert Peroxid und entwickelt dort seine keimtötende Wirkung. In nachfolgenden Stationen wird der Peroxidniederschlag mit Heißluft ausgespült. Diese mit Peroxid angereicherte Abluft und das aus der Kammer abströmende, verbrauchte Heißluft-Peroxidgemisch werden über ein Filter ins Freie geführt. Abgesehen davon, daß bei der bekannten Vorrichtung das Heißluft-Peroxiddampfgemisch nicht frei von Peroxidtröpfchen ist, die nach dem Absetzen auf den Behälterwänden beim Spülen nicht völlig entfernt werden, so daß sie mit dem in die Behälter ein-

gefüllten Gut in Berührung kommen, hat die bekannte Vorrichtung den Nachteil eines hohen Sterilisiermittel- und Heißluftverbrauchs. Dies bedeutet einen hohen Energieaufwand und, falls das Filter nicht in Ordnung ist, eine hohe Belästigung des Bedienungspersonals im Arbeitsraum. Aus diesen Gründen ist eine Sterilisiervorrichtung erstrebenswert, die einen niedrigen Sterilisiermittel- und Heißluftverbrauch hat.

Vorteile der Erfindung

Mit der Sterilisiervorrichtung nach der Erfindung wird das im Stand der Technik erörterte Problem in einfacher Weise gelöst. Dadurch, daß das Heißluft-Sterilisiermitteldampfgemisch kontinuierlich im Kreislauf geführt wird, ist der Aufwand an Heizenergie und Sterilisiermittel dem tatsächlichen Verbrauch angepaßt. Die Belästigung des Bedienungspersonals ist minimal. Durch die gleichmäßige Beladung der Heißluft mit verdampftem Sterilisiermittel hat das Gemisch eine optimale Aufbereitung ohne Sterilisiermittel-Tröpfchen.

Die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen ermöglichen vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der im Hauptanspruch angegebenen Sterilisiervorrichtung. Mit Anspruch 2 wird aufgezeigt, wie im Bereich des zu sterilisierenden Behälters eine gezielte Heißluft-Sterilisiermitteldampfgemisch-

Führung ermöglicht wird, bei der ein gleichmäßiger Niederschlag von Sterilisationsmittel an den Wänden des in die Kammer eingesetzten Behälters erreicht wird. Mit den Ansprüchen 3 und 4 wird die Vorrichtung für besonders hohe Ausbringung ausgestaltet, da zum Zeitpunkt des Öffnens des Umschaltventils ohne Umweg das richtige Gemisch in den Behälter und an dessen Wänden vorbeifließt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Sterilisiervorrichtung für becherartige Behälter vereinfacht und teilweise im Schnitt und Figur 2 eine Sterilisierkammer der Vorrichtung nach Figur 1 in Be- und Entladestellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Sterilisiervorrichtung für becherartige Verpackungsbehälter 3 umfaßt eine Sterilisierkammer 5, ein Umwälzgebläse 6, einen Lufterhitzer 7, eine Aufbereitungseinrichtung 8 für ein Heißluft-Sterilisiermitteldampfgemisch und einen Vorratsbehälter 9 für Sterilisiermittel.

Die Sterilisierkammer 5 wird im wesentlichen gebildet aus einem ortsfesten, oben offenen Gefäßteil 11 und einem abhebbaren Deckel 12. Der Deckel 12 ist heb- und senkbar an der Kolbenstange 13 eines pneumatischen Arbeitszylinders 14 befestigt. Auf seiner Unterseite hat er Halteklemmen 15 zum Festhalten eines zu sterilisierenden Behälters 3 an einem von dessen Boden abstehenden Rand 4. Der Gefäßteil 11 ist aus einem Mantel 16 und einem Bodenstück 17 zusammengesetzt. Vom Bodenstück 17 ragt in den Gefäßteil 11 eine Düse 20 mit einer oberen Auslaßöffnung 21. Die Düse 20 füllt den Innenraum der zu sterilisierenden Behälter 3 größtenteils so aus, daß bei einem in den Gefäßteil 11 mit dem Deckel 12 eingesetzten Behälter 3 zwischen der Außenseite der Düse 20 und den Behälterinnenwänden ein gleichmäßiger, schmaler Spalt verbleibt. Die Höhe des Mantels 16 des Gefäßteils 11 ist so bemessen, daß bei aufliegendem Deckel 12 der von diesem am Bodenrand 4 gehaltene Behälter 3 mit seinem offenen Ende vom Bodenstück 17 einen Abstand hat, der der Weite des oben beschriebenen Spalts angepaßt ist.

Conischachsigt innerhalb der Düse 20 befindet sich ein Rohrstützen 23, der ebenfalls im Bodenstück 17 eingesetzt ist. Dieser Rohrstützen 23 umgibt einen inneren Abführkanal 22 und begrenzt außen zusammen mit dem Innern der Düse 20 einen ringförmigen Zuführkanal 24. Zwischen der Auslaßöffnung 21

der Düse 20 und dem oberen Ende des Rohrstützens 23 ist ein doppelkegeliger Ventilkörper 25 bewegbar, der in seiner oberen Stellung die Auslaßöffnung 21 der Düse 20 und in seiner unteren Stellung den Rohrstützen 23 abschließt. Der Ventilkörper 25 wird über eine Stange 26 von einem pneumatischen Arbeitszylinder 27 auf- und abbewegt.

Der Abführkanal 22 des Rohrstützens 23 mündet an seinem unteren Ende in eine Querbohrung 28 und der Zuführkanal 24 zwischen dem Rohrstützen 23 und der Düse 20 in eine Querbohrung 29 im Bodestück 17. Nahe seinem oberen Ende umgibt ein Ring 30 mit einer Ringnut 31 den Mantel 16 des Gefäßteils 11. Durchbrüche 32 im Mantel 16 und ein Durchbruch 33 im Ring 30 verbinden den Innenraum des Gefäßteils 11 über die Ringnut 31 mit einer Leitung 35. Diese Leitung 35 führt über ein Rückschlagventil 36 und eine Leitung 37, die mit der Querbohrung 28 im Bodestück verbunden ist, zur Saugseite des Umwälzgebläses 6. Ebenfalls zu dieser Saugseite führt eine Leitung 38 über ein Rückschlagventil 39.

Drucksätig ist mit dem Umwälzgebläse 6 über eine Leitung 40 der Luftherhitzer 7 verbunden, der einen dampfbeheizten Behälter 41 und eine Wärmetauscherschlange 42 hat. Die luftführende Wärmetauscherschlange 42 ist über eine Leitung 43 mit dem Einlaß 44 der Aufbereitungseinrichtung 8 verbunden,

deren Auslaß über eine Leitung 45 mit der Querbohrung 29 im Bodenstück 17 in Verbindung steht.

Die Aufbereitungseinrichtung 8, die zum Erzeugen des zum Sterilisieren der Behälter 3 verwendeten Heißluft-Sterilisiermitteldampf-Gemisches dient, ist nach Art einer Austauschsäule aufgebaut. Sie hat eine zylindrische Kammer 48 mit einer Schüttung 53 aus Füllkörpern, Spänen od. dgl., in die von oben her ein durchlöchertes Rohr 49 ragt, das über eine Leitung 50 und ein einstellbares Drosselventil 51 mit dem unter Druck gesetzten Vorratsbehälter 9 verbunden ist. Die Kammer 48 ist von einem dampfbeheizten Doppelmantel 52 umgeben. An ihrem oberen Ende ist die Leitung 45 angeschlossen.

Die beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt: Zum Aufbereiten des für das Sterilisieren von Verpackungsbehältern 3 in der Sterilisierkammer 5 verwendeten Gemischs aus Heißluft und Sterilisiermitteldampf fördert das Umwälzgebläse 6 teils Umluft aus der Sterilisierkammer 5 und teils über die Leitung 38 und das Rückschlagventil 39 angesaugte Frischluft durch den Lufterhitzer 7 und die Aufbereitungseinrichtung 8. Die im Lufterhitzer auf etwa 125°C temperierte Heißluft strömt in der Aufbereitungseinrichtung 8 von unten durch die Schüt-

tung 53 des Korbes 48. Dabei nimmt sie dort durch Wärme verdunstender Sterilisiermittel, vorzugsweise 35 %iges Wasserstoffperoxid bis zu einem unterhalb der Sättigungsgrenze liegenden Wert auf. Das bei Zimmertemperatur flüssige Peroxid wird durch den im Kopfraum des Vorratsbehälters 9 aufgebauten regelbaren Druck durch das einstellbare Trosselventil 51 und das Rohr 49 dosiert der Schüttung 53 zugeführt und dort verteilt. Die mit Peroxiddampf beladene Heißluft strömt durch die Leitung 45, die Querbohrung 29 und den Zuführkanal 24 in der Düse 20 in der Sterilisierkammer 5.

Wenn zusammen mit dem Deckel 12 ein zu sterilisierender Behälter 3 mit seiner Öffnung nach unten in den Gefäßteil 11 frei eingeführt ist und der Arbeitszylinder 27 den Ventilkörper 25 in die untere Stellung gezogen hat, in der dieser den Rohrstutzen 23 verschließt und die Auslaßöffnung der Düse 20 öffnet (Figur 1), strömt das Heißluft-Peroxiddampfgemisch infolge Überdruck gegen den Boden des Behälters 3, wird dort umgelenkt, streicht dann im Ringspalt zwischen der Düse 20 und der Behältermantelinnenseite nach unten und von dort um die Öffnungskante des Behälters 3 herum wieder nach oben durch den Ringraum zwischen der Behältermantelaußenseite und der Innenseite des Mantels 16 sowie durch dessen Durchbrüche

32 in den Ringkanal 31 und von da aus durch die Leitungen 35, 36, 38 zur Saugseite des Umwälzgebläses 6. Beim Bestreichen der Wände des jeweils in die Sterilisierkammer 5 eingehängten Behälters 3, der normale Raumtemperatur aufweist, schlägt sich dort Peroxid aus dem Gemisch als dünner Flüssigkeitsfilm nieder. Das auf diese Weise sehr gleichmäßig, ohne Tröpfchenbildung auf der Behälterwandung verteilte Peroxid übt eine intensive keimtötende Wirkung aus, so daß eine Behandlungsdauer von etwa 1,5 - 3 Sekunden die erwünschte Sterilität bewirken. Nach dieser Zeitdauer wird der Ventilkörper 25 in seine obere Stellung verschoben, so daß er die Auslaßöffnung 21 der Düse 20 wieder schließt und das Ende des Rohrstützens 23 öffnet (Figur 2). In dieser Stellung des Ventilkörpers 25 strömt das Gemisch vom Innern der Düse 20 in den Abführkanal 22 des Rohrstützens 23 und durch diesen und die Querbohrung 28 sowie die Leitungen 37 und 38 wieder zur Saugseite des Umwälzgebläses 6. Durch die beschriebene Schaltung und durch den zusammen mit dem Rohrstützen 23 und der Auslaßöffnung 21 der Düse 20 ein Umschaltventil bildenden Ventilkörper 25 wird das Heißluft-Peroxid-dampfgemisch sowohl während der Sterilisierphase als auch in den Zwischenphasen, in denen die Sterilisierkammer 5 be- und entladen wird, in einem kontinuierlichen Kreislauf geführt. Dabei bildet die Sterilisierkammer 5 einen Teil des

Hauptkreislaufes, und dazu parallel der Abführkanal 22 in Rohrstützen 23 und die Querbohrung 29 einer Bypass.

Nach dem Absperrern der Gemischzufuhr in die Sterilisierkammer 5, bleibt diese noch etwa 3 Sekunden geschlossen, um das Peroxid wirken zu lassen. Eine andere Möglichkeit ist, die Kammer zu öffnen und den Peroxidniederschlag bei der offen stehenden Packung weiter wirken zu lassen. So verdampft das Peroxid leichter. Danach wird der Deckel 12 mit dem Behälter 3 nach oben gezogen. Schon während der Einwirkdauer beginnt das kondensierte Peroxid bei Erwärmung der Behälterwand in der bei Betrieb erhitzten Sterilisationskammer 5 wieder zu verdampfen. Die an sich geringe Peroxidmenge trocknet vollends auf, wenn die Sterilisierkammer 5 geöffnet wird. Zusätzlich verbliebene Peroxidreste können anschließend durch Einblasen von trockener Heißluft ausgetrocknet werden.

Danach wird der sterilisierte, trockene Behälter 3 unmittelbar dem Füllen und Verschließen zugeführt. Diese Behandlungen erfolgen in einem keimfrei gehaltenen Raum, in dem auch die Sterilisierkammer 5 angeordnet ist.

Das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel hat nur eine Sterilisierkammer 5. Zur erhöhten Ausbringung sind in Rahmen der Erfindung auch Ausführungsformen denkbar, bei denen gleichzeitig mehrere Behälter oder auch Behälterteile sterilisiert werden und die dazu mehrere von einer einzigen Gemischaufbereitungseinrichtung gespeiste Sterilisierkammern oder in einer einzigen Sterilisierkammer mehrere Düsen und Umschaltventile haben.

In Fällen, wo die Außenseite der Behälter nicht sterilisiert werden soll, werden die den Auslaß der Sterilisierkammer bildenden Durchbrüche 32 und der Sammelring 30 am unteren Ende des Mantels 16 des Gefäßteils 11 nahe dem Bodenstück angeordnet.

Wenn die Außenseite des Bodens des Behälters 3 besonders intensiv gespült werden soll, ist es auch möglich, den Auslaß für das Gemisch am Deckel der Sterilisierkammer in zentraler Lage anzuordnen.

Beim Sterilisiervorgang kann die Packung natürlich auch stehen, d. h., der Behälter der Sterilisierkammer kann um 180° gedreht sein. Verdränger, Zu- und Ableitungen können dann mit dem beweglichen Teil verbunden sein, ebenso die seitlichen Wände des glockenförmigen Behälters.

VH 722

10.12.1981 Gl/han

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Sterilisieren von Verpackungsbehältern mit einer Einrichtung zum Aufbereiten eines Heißluft-Sterilisiermitteldampfgemisches und mit einer wenigstens einen Behälter aufnehmenden, abschließbaren Kammer, in die das aufbereitete Gemisch geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (5) zusammen mit der Aufbereiteinrichtung (8) in einen Sterilisiermittelkreislauf einbezogen ist, und daß parallel zu der Kammer ein Bypass angeordnet ist, der bei geöffneter Kammer über ein Umschaltventil (25) in den Kreislauf einbezogen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kammer (5) eine Düse (20) angeordnet ist, die in den in der Kammer eingesetzten Behälter (3) ragend, das Behälterinnere unter Belassung eines Spaltes ausfüllt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltventil (25) in der Düse (20) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (20) außer einer Ausströmöffnung (21) einen Zuführ- (24) und einen Abführkanal (22) enthält, die durch einen Ventilkörper (25) miteinander verbindbar oder voneinander trennbar sind.

1/2

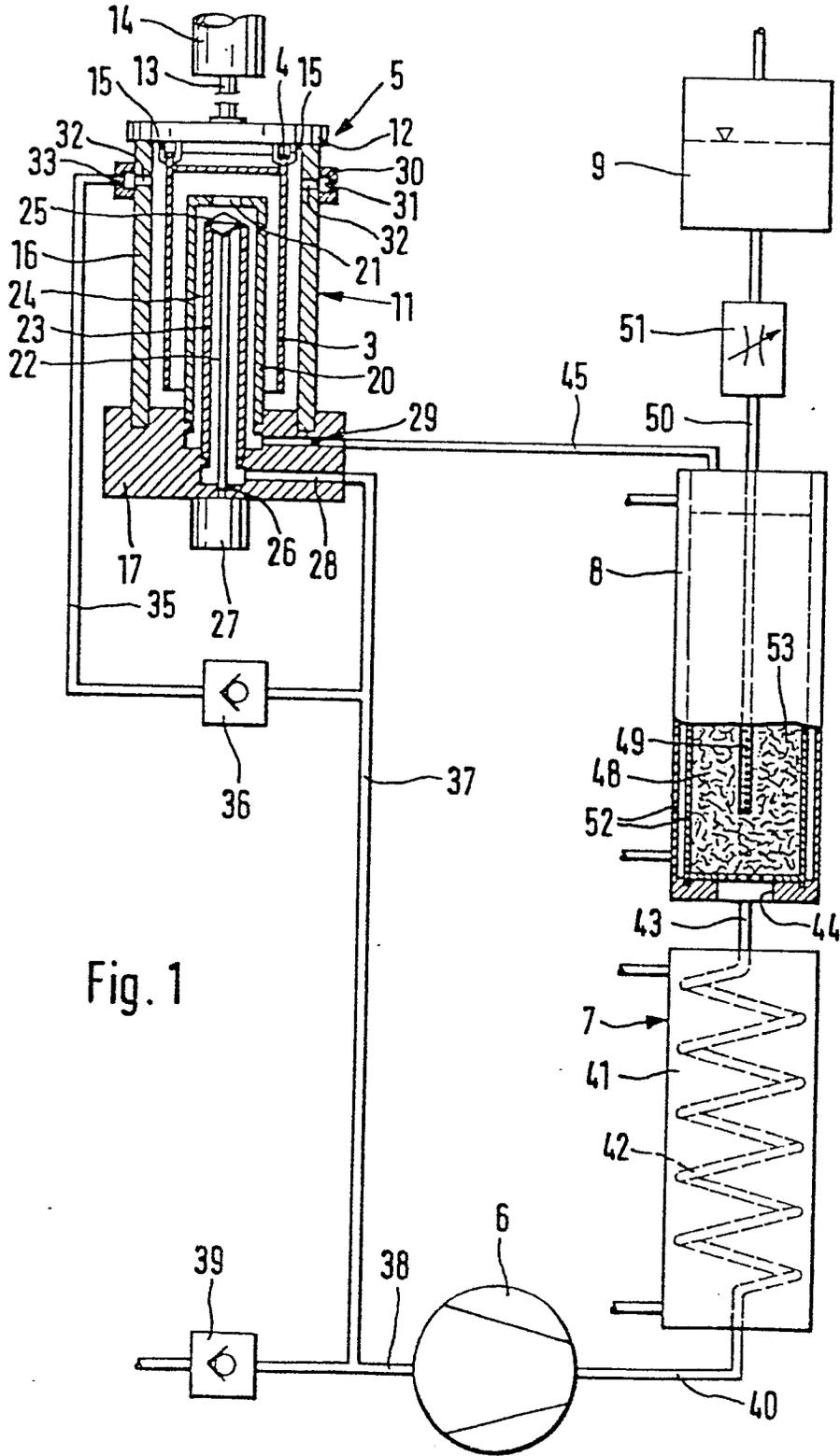
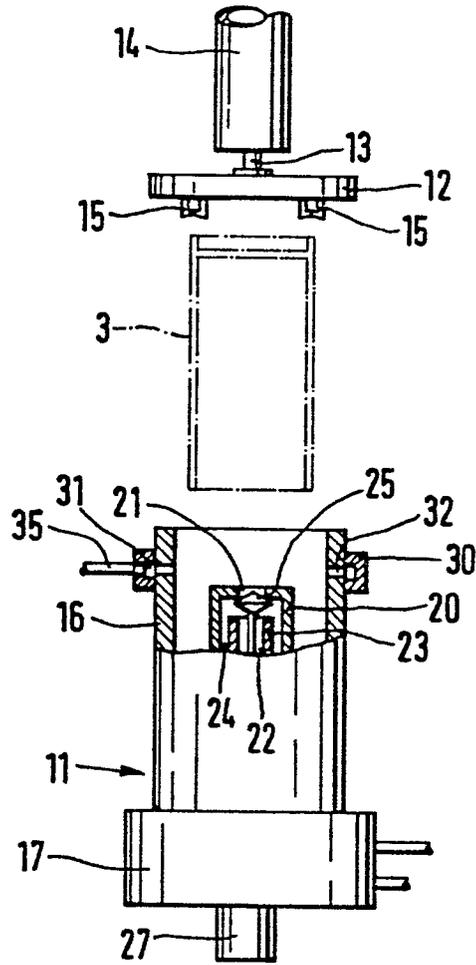


Fig. 1

2/2

Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
A	BE-A- 805 663 (ALTSTÄDTER VERPACKUNGS-VERTRIEBS) * Seite 6, Zeile 33 - Seite 9, Zeile 16; Figuren 1-4 *	1	B 65 B 55/10
A	FR-A-2 306 884 (ZIRISTOR) * Seite 2, Zeile 38 - Seite 5, Zeile 36; Figuren *	1	
A	WO-A-7 901 074 (EX-CELL-O) * Seite 4, Zeile 30 - Seite 13, Zeile 6; Figuren 1-7 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)
			B 65 B A 61 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-03-1983	Prüfer JAGUSIAK A.H.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			