

PATENTSCHRIFT 145 058

Ausschlusspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

in der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

		Int. Cl. ³			
(11)	145 058	(44)	19.11.80	3(51)	A 61 J 3/07
(21)	AP A 61 J / 214 296	(22)	12.07.79		
(31)	P 2830849.8	(32)	13.07.78	(33)	DE

(71) siehe (73)

(72) Maes, Paul J. H., BE

(73) Capsugel AG, Basel, CH

(74) Patentanwaltsbüro Berlin, 1130 Berlin, Frankfurter Allee 286

(54) Verschleißmaschine für Steckkapseln

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Verschließen von Steckkapseln bestehend aus einem Kapselkörper und einer aufsteckbaren Kappe, beide vorzugsweise aus Hartgelatine. Die vorliegende Erfindung ermöglicht das Einbringen einer Dichtung in Kappen von Steckkapseln, so daß beim anschließenden endgültigen Zusammenstecken der Kappen und Kapselkörper eine flüssigkeitsdichte Verbindung entsteht. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß der Stempel 5' der Verschleißmaschine in die Kappe C paßt und einen an ihm axial verschiebbaren und zum Ende hin vorgespannten Stempelkopf 66 aufweist, der von innen her gegen das Ende der Kappe drückbar ist und zusammen mit einer Kragenfläche des Stempels einen Ringraum begrenzt, aus dem ein Dichtfluid ringförmig gegen die Innenwand der Kappe gelangt, wenn der Stempelkopf gegen das Ende der Kappe gedrückt wird. — Fig.3 —

Verschließmaschine für Steckkapseln

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Verschließmaschine für Steckkapseln, die einen Kapselkörper und eine daraufsteckbare Kappe, beide vorzugsweise aus Hartgelatine, aufweisen, mit mindestens einer Büchse zum Aufnehmen und Festhalten einer Kappe und mindestens einem gleichachsig zur Büchse hin- und herbewegbaren Stempel.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Bei bekannten Verschließmaschinen dieser Gattung sind obere, senkrechte Büchsen in Schiebern angeordnet, die in gleichmäßigen Abständen radial nach außen von einem Karussell wegragen und in bezug auf dieses zwischen einer radial inneren und einer radial äußeren Stellung verschiebbar sind. Das Karussell ist um eine senkrechte Achse schrittweise um den Winkelabstand zwischen je zwei Schiebern drehbar. Unter dem Karussell ist ein Drehtisch angeordnet, der gemeinsam mit dem Karussell um dieselbe Achse drehbar ist und eine der Anzahl der oberen Büchsen entsprechende Anzahl unterer Büchsen aufweist. Wenn die Schieber ihre radial äußere Stellung einnehmen, sind die oberen Büchsen senkrecht über je einer unteren Büchse angeordnet. Wenn die Schieber dagegen ihre radial innere Stellung einnehmen, sind die unteren Büchsen von oben her frei zugänglich. Bei einem vollständigen Umlauf des Karussells und des Drehtisches gelangt jedes aus einer

oberen und einer unteren Büchse bestehende Büchsenpaar nacheinander in mehrere rings um den Drehtisch angeordnete Stationen. Zur ersten Station gehört eine Vorrichtung, die in die obere Büchse eine beim Kapselhersteller vorläufig geschlossene Steckkapsel derart einsetzt, daß ein am unteren Rand der Büchse radial nach innen ragender Kragen unter den Rand der Kappe greift. Zur zweiten Station gehört ein hohler, an eine Vakuumquelle anschließbarer Unterstempel, der von unten her durch die untere Büchse hindurch nach oben fährt, sich am Kapselkörper festsaugt, ihn nach unten von der in der oberen Büchse hängend bleibenden Kappe abzieht und den Kapselkörper in der unteren Büchse stecken läßt. Auf dem Weg zur nächsten Station wird die obere Büchse samt Kappe durch Verschieben des zugehörigen Schiebers der Drehachse des Karussells genähert, während die untere Büchse unter eine Füllvorrichtung gelangt. Die Füllvorrichtung füllt den Kapselkörper mit einer dosierten Menge fließ- oder rieselfähigen Füllgutes. Beim Weiterdrehen des Karussells und des Drehtisches kehrt der Schieber in seine radial äußere Stellung zurück, so daß die obere Büchse wieder über der unteren steht. In der folgenden Station schiebt ein weiterer Unterstempel den Kapselkörper wieder in die Kappe ein, während ein Oberstempel von oben her gegen die Kappe drückt. Dabei dringt der Kapselkörper tiefer als ursprünglich in die Kappe ein, so daß Kapselkörper und Kappe fest miteinander verbunden werden. Die Festigkeit der Verbindung ist vorzugsweise dadurch erhöht, daß an Kapselkörper und Kappe vorgesehene ringförmige Rasten ineinandergreifen. Anschließend wird der Oberstempel nach oben zurückgezogen und der Unterstempel schiebt die gesamte Steckkapsel nach oben aus der oberen Büchse heraus.

Solche bekannten Verschleißmaschinen haben sich für den Fall bewährt, daß die Steckkapseln mit pastösem oder riesel-

fähigem Füllgut gefüllt werden. Die mit bekannten Verschließmaschinen herstellbare Verbindung zwischen Kapselkörper und Kappe ist indessen für dünnflüssiges Füllgut nicht dicht genug.

Ziel der Erfindung:

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Verschließmaschine der eingangs beschriebenen Gattung derart zu gestalten, daß sie imstande ist, in Kappen von Steckkapseln eine Dichtung einzubringen, die beim anschließenden endgültigen Zusammenstecken der Kappen und Kapselkörper eine flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen beiden herstellt. Dabei soll es gleichgültig sein, ob die Steckkapseln in der üblichen Weise vor dem endgültigen Zusammenstecken gefüllt werden oder erst danach, beispielsweise gemäß der deutschen Patentanmeldung P 27 13 873.4 mit einer Hohlneedle, die durch ein von ihr selbst erzeugtes oder schon vorbereitetes Loch in die Steckkapsel eindringt.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Stempel in die Kappe paßt und einen an ihm axial verschiebbaren und zum Ende der Kappe hin vorgespannten Stempelkopf aufweist, der von innen her gegen das Ende der Kappe drückbar ist und zusammen mit einer Kragfläche des Stempels einen Ringraum begrenzt, aus dem eine Dichtfluid ringförmig gegen die Innenwand der Kappe gelangt, wenn der Stempelkopf gegen das Ende der Kappe gedrückt wird.

Der erfindungsgemäße Stempel kann beispielsweise bei der beschriebenen bekannten Verschließmaschine in der Station angeordnet sein, die normalerweise als Füllstation vorgesehen ist. Auch eine andere Station kann geeignet

sein, sofern dort der Kapselkörper von der Kappe abgezogen und diese in eine Stellung gelangt ist, in welcher der erfindungsgemäße Stempel in die Kappe eingeführt werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Stempelkopf fest mit einem Schaft verbunden, der in einer axialen Bohrung des Stempels geführt und durch eine Feder abgestützt ist.

Dabei kann der Schaft als Ventilkörper ausgebildet sein, der einen im Stempel zum Ringraum führenden Zuflußkanal für das Dichtfluid steuert. Zu diesem Zweck kann der Schaft eine Schulter aufweisen, der ein am Ende des Stempels ausgebildeter Kragen als Ventilsitz zugeordnet ist.

Es ist ferner zweckmäßig, wenn der Stempel einen Rückflußkanal für überschüssiges Dichtfluid aufweist, der zusammen mit dem Zuflußkanal einem von einer Pumpe betriebenen und durch einen beheizbaren Vorratsbehälter führenden Kreislaufsystem für das Dichtfluid angehört. Auf diese Weise läßt sich dafür sorgen, daß innerhalb des Stempels stets frisches Dichtfluid mit den geforderten Eigenschaften (Temperatur, Viskosität usw.) vorhanden ist.

Das letztgenannte Merkmal läßt sich dadurch weiterbilden, daß der Schaft ebenfalls einen dem Kreislaufsystem angehörenden Rückflußkanal aufweist, der in Strömungsrichtung des Dichtfluids kurz vor der Schulter beginnt und mit dem Rückflußkanal im Stempel zumindest in der Stellung des Schafts verbunden ist, in der die Verbindung des Zuflußkanals zum Ringraum unterbrochen ist. Auf diese Weise wird dafür gesorgt, daß frisches Dichtfluid stets in unmittelbarer Nähe des Ringraumes zur Verfügung

steht. Dadurch wird die Gefahr vermindert, daß das Dichtfluid sich auf dem Weg zum Ringraum verfestigt.

Es ist ferner vorteilhaft, wenn der Stempel beheizt ist. Auf diese Weise läßt sich noch besser dafür sorgen, daß das Dichtfluid, beispielsweise flüssige Gelatine, im Stempel und somit auch im genannten Ringraum, die gewünschten Eigenschaften aufweist. Es kann beispielsweise eine elektrische Heizung vorgesehen sein. Temperaturschwankungen am Stempel lassen sich aber am besten verhindern, wenn der Stempel Heizkanäle aufweist, die an ein von einer Pumpe betriebenes Kreislaufsystem für ein Heizfluid angeschlossen sind.

Das Erfindungsmerkmal, daß der Stempelkopf fest mit einem Schaft verbunden ist, der in einer axialen Bohrung des Stempels geführt ist, kann dadurch weitergebildet sein, daß im Ringraum zwischen dem Stempelkopf und der Kragenflächen eine mit dem Dichtfluid benetzbare ringförmige, dehbare Feder angeordnet ist und die Kragenfläche konisch ist, so daß die Feder radial nach außen gegen die Innenwand der Kappe gedrückt wird, wenn der Stempelkopf gegen das Ende der Kappe gedrückt wird.

Die letztgenannte Weiterbildung kann mit dem Merkmal kombiniert sein, daß das Dichtfluid durch den Stempel hindurch in den Ringraum eingeleitet wird. Wenn jedoch der erfindungsgemäße Stempel wie jeder der Unterstempel der eingangs beschriebenen bekannten Verschleißmaschine zwischen einer oberen Arbeitsstellung und einer unteren Ruhestellung auf- und abbewegbar ist, kann die Feder mit dem Dichtfluid auch dadurch benetzt werden, daß der Stempel in seiner Ruhestellung vollständig in einen Behälter eintaucht, in dem Dichtfluid umgewälzt wird.

Das Dichtfluid läßt sich in dem Behälter leicht auf einer vorgegebenen Temperatur halten, und diese Temperatur hat im wesentlichen auch der Stempel, da er jeweils nur für verhältnismäßig kurze Zeit aus dem Behälter angehoben zu werden braucht, um die Feder gegen die Innenwand einer Kappe zu drücken, damit diese mit dem Dichtfluid benetzt wird.

Ausführungsbeispiele:

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Verschließmaschine für Steckkapseln in Draufsicht;
- Fig. 2 eine Schrägansicht von Teilen der Verschließmaschine;
- Fig. 3 eine vergrößerte Einzelheit aus Fig.2 in einem senkrechten Schnitt;
- Fig. 4 den Schnitt IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 ein zur Verschließmaschine gemäß Fig. 1 bis 4 gehöriges Leitungsschema;
- Fig. 6 eine Abwandlung von Fig. 5 und
- Fig. 7 eine vergrößerte Einzelheit aus Fig.6.

Die dargestellte Verschließmaschine hat die Aufgabe, Steckkapseln zu füllen und zu verschließen. Jede der Steckkapseln besteht aus einem Kapselkörper und einer Kappe C, wie sie in Fig.3 und 4 dargestellt ist. Der Kapselkörper hat eine ähnliche Form, jedoch einen etwas geringeren Durchmesser und eine größere Länge als die Kappe C. Die Steckkapseln werden der Verschließmaschine in einem Zustand zugeführt, in dem die Kappen C lose auf die Kapselkörper aufgesteckt sind, so daß sie sich leicht voneinander trennen lassen.

Zur Verschließmaschine gehört gemäß Fig.1 und 2 ein Gestell 1, in dem eine waagerechte Steuerwelle 2 gelagert ist. Die Steuerwelle 2 ist mit einem Getriebemotor 3 verbunden und trägt eine Kurventrommel 4 mit einer an ihrem Umfang ausgebildeten, wendelförmig auf- und absteigenden Nut 4', die mit Rollen 5' an einer Rollenscheibe 5 zusammenwirkt. Die Rollenscheibe 5 ist im Gestell 1 um eine senkrechte Achse drehbar gelagert und wird von der Kurventrommel 4 bei jeder Umdrehung der Steuerwelle 2 um einen bestimmten Winkel von beispielsweise 45° gedreht.

Die Rollenscheibe 5 ist durch ein Stirnradgetriebe 6 mit einer ebenfalls im Gestell 1 gelagerten senkrechten Welle 7 verbunden, an der ein Drehtisch 8 und darüber ein Karussell 9 befestigt ist. Am Karussell 9 sind mehrere, beispielsweise acht Schieber 10 in gleichmäßigen Winkelabständen gegeneinander versetzt angeordnet. Jeder der Schieber 10 ist in bezug auf das Karussell 9 zwischen einer radial inneren und einer radial äußeren Stellung hin- und herschiebbar; hierzu ist ein nicht dargestellter Antrieb vorgesehen, der zweckmäßigerweise ebenfalls von der Steuerwelle 2 abgeleitet ist. Jeder Schieber 10 weist zwei nebeneinander senkrecht angeordnete obere Büchsen 11 auf, denen zwei im Drehtisch 8 ebenfalls nebeneinander senkrecht angeordnete untere Büchsen 12 zugeordnet sind. In der radial äußeren Stellung jedes Schiebers 10 stehen die oberen Büchsen 11 genau senkrecht über den zugehörigen unteren Büchsen 12. Alle bisher beschriebenen Bauteile und deren Bewegungen sind bei Maschinen zum Füllen und Verschließen von Steckkapseln bekannt, so daß eine

weiter ins Einzelne gehende Beschreibung entbehrlich erscheint.

An der Steuerwelle 2 ist ferner eine Kurvenscheibe 13 befestigt, die an ihrer einen Stirnseite eine exzentrische Nut 13' aufweist. Die Nut 13' steuert einen Hebel 14, der im Gestell 1 schwenkbar gelagert ist und einen Stößel 15 trägt, der im Gestell 1 senkrecht verschiebbar geführt ist. In entsprechender Weise steuert eine weitere an der Steuerwelle 2 befestigte Kurvenscheibe 16 mit einer exzentrischen Nut 16' einen Hebel 17, der einen weiteren, im Gestell 1 senkrecht verschiebbar geführten Stößel 18 trägt.

Rings um den Drehtisch 8 und das Karussell 9 ist in gleichen Winkelabständen, die mit den Winkelabständen der Schieber 10 übereinstimmen, eine Anzahl Stationen angeordnet, nämlich eine Beschickungsstation 19, in der die lose zusammengesteckten Steckkapseln jeweils paarweise in die Büchsen 11 eines Schiebers 10 eingesetzt werden, eine Trennstation 20, in der die Kappen C und Kapselkörper voneinander getrennt werden^{x)} eine Station 21 zum Einbringen eines Dichtfluids in die Kappen C, eine Schließstation 22, in der die Kapselkörper und Kappen wieder zusammengesteckt und fest verschlossen werden, und schließlich eine Abgabestation 23, in der die verschlossenen Steckkapseln aus den Büchsen 11 ausgestoßen werden. Die genannten Stationen sind mit Ausnahme der Station 21 zum Einbringen eines Dichtfluids in die Kappen C bekannt und werden deshalb nicht näher beschrieben. Die Station 21 nimmt im dargestellten Beispiel bei der bekannten Maschine einen Platz ein, der zwischen den Stationen zum Füllen einerseits und zum Verschließen der Steckkapseln andererseits gelegen ist.

x) eine nicht dargestellte Station zum
Füllen der Kapselkörper

Die Station 21 zum Einbringen eines Dichtfluids in die Kappen C weist eine Traverse 25 auf, die am Stößel 15 befestigt ist und zwei senkrecht von ihr herabhängende Stempel 26 trägt. Die Stempel 26 haben voneinander einen Abstand, der mit dem Abstand zwischen den beiden Büchsen 11 jedes Schiebers 10 übereinstimmt; infolgedessen lassen sich die oberen Stempel 26 gemäß Fig.3 und 4 in die Büchsen 11 desjenigen Schiebers 10 absenken, der gerade in der Station 21 steht und dort seine radial innere Stellung einnimmt. Die im folgenden beschriebenen Einzelheiten sind vor allem in Fig.3 und 4 dargestellt.

Jede Büchse 11 hat eine Bohrung 28, deren Durchmesser mit dem Außendurchmesser der Kappe C übereinstimmt und merklich größer ist, als der Durchmesser des unteren Teils des zugehörigen Stempels 26. Der Schieber 10 weist für jede seiner beiden Büchsen 11 eine Stufenbohrung 29 auf, in der die betreffende Büchse 11 axial verschiebbar geführt ist und in der eine Druckfeder 31 aufgenommen ist, die sich an der Stufe 32 der Stufenbohrung abstützt und gegen einen Flansch 33 der Büchse 11 drückt. Die Druckfeder 31 ist bestrebt, die Büchse 11 nach oben gegen eine auf dem Schieber 10 befestigte Anschlagplatte 34 zu drücken. Der zugehörige Stempel 26 läßt sich durch Absenken der Traverse 25 in die Büchse 11 einführen und ist dann imstande, die Büchse 11 gegen den Widerstand der Druckfeder 31 nach unten zu drücken; dies ist gemäß Fig.3 und 4 bis zu einem gewissen Grad geschehen.

Damit der Stempel 26 bei einer abwärtsgerichteten Bewegung der Traverse 25 eine allmählich zunehmende, nach unten

gerichtete Kraft auf die Büchse 11 ausüben kann, ist auf den oberen Teil des Stempels 26 ein Druckring 36 aufgeschraubt und dort in einer wählbaren Stellung gegen unbeabsichtigtes Drehen gesichert. Am Druckring 36 stützt sich eine Druckfeder 37 ab, die eine auf dem mittleren Teil des Stempels 26 axial verschiebbar geführte Muffe 38 nach unten drückt. Die Muffe 38 ist unten glockenförmig gestaltet und umschließt einen weiteren Druckring 39, der von unten her auf den Stempel 26 aufgeschraubt und ebenfalls in einer wählbaren Stellung gegen unbeabsichtigtes Drehen gesichert ist. Normalerweise sorgt die Druckfeder 37 dafür, daß die Muffe 38 gemäß Fig.3 am Druckring 39 anliegt. Wird jedoch der Stempel 26 über die aus Fig.3 ersichtliche Stellung hinaus nach unten gedrückt, so hält der zunehmende Widerstand der Druckfeder 31 die Büchse 11 fest, während die Druckfeder 37 weiter zusammengedrückt wird, so daß die weitere Abwärtsbewegung des Stempels 26 eine Relativbewegung gegenüber der Büchse 11 ist; diese Relativbewegung ist dadurch begrenzt, daß der Druckring 39 schließlich gegen die obere Stirnfläche der Büchse 11 stößt.

Die Büchse 11 hat an ihrem unteren Ende einen ihre Bohrung 28 verengenden Kragen 41, der eine in die Bohrung 28 eingesetzte Kappe C daran hindert, in unbeabsichtigter Weise herauszufallen. Dieser Kragen 41 ermöglicht es einerseits, in der Trennstation 20 den Kapselkörper von der Kappe C abzuziehen. und andererseits bildet der Kragen 41 auch in der Station 21 zum Einbringen eines Dichtfluids in die Kappe C einen Anschlag, der es dem Stempel 26 ermöglicht, die Kappe C gemäß Fig.4 in eine genau definierte Stellung innerhalb der Büchse 11 zu bringen.

Zur Station 21 zum Einbringen eines Dichtfluids gehören ferner zwei unterhalb des Drehtisches 8 am Gestell 1 senkrecht verschiebbar geführte untere Stempel 51, die mit einer am Gestell 1 gelagerten Wippe 52 gelenkig verbunden sind. Die Wippe 52 ist über ein Gestänge 53 gelenkig mit einer Traverse 54 verbunden, die am Stößel 18 befestigt ist; die Wippe 52 hat die Aufgabe, die Bewegungsrichtung des Stößels 18 umzukehren, so daß die unteren Stempel 51 sich jeweils in einer Richtung bewegen, die der Bewegungsrichtung der oberen Stempel 26 entgegengesetzt ist. Dieses Ziel, an der Station 21 gegensinnige senkrechte Bewegungen zur Verfügung zu haben, ließe sich auch ohne die Wippe 52 erreichen, wenn beispielsweise die Kurvenscheibe 16 geändert werden würde; dem dargestellten Ausführungsbeispiel lag jedoch das Bestreben zugrunde, an einer serienmäßig verfügbaren Maschine möglichst wenig zu ändern.

Die unteren Stempel 51 sind in bezug auf die im Drehtisch 8 befestigten unteren Büchsen 12 radial nach innen versetzt und fluchten mit den Büchsen 11 des jeweils in der Station 21 stehenden Schiebers 10, wenn dieser seine radial innere Stellung einnimmt. Damit die beiden unteren Stempel 51 bei jedem Stillstand des Drehtisches 8 und Karussells 9 von unten her in zwei ^{obere} Büchsen ~~12~~ eingefahren werden können, weist der Drehtisch 8 senkrecht unter den Stellen, die von den Büchsen 11 in der radial inneren Stellung des sie tragenden Schiebers eingenommen werden, Löcher 55 auf.

Jeder der Stempel 51 hat ein Unterteil 56, das sich an der Wippe 52 abstützt, ein damit verschraubtes Mittelteil 57 und ein mit diesem verschraubtes Oberteil 58. Mittelteil 57 und Oberteil 58 haben eine Bohrung 59, die am oberen Ende des Oberteils durch einen Kragen 61 ver-

engt ist. In der Bohrung 59 ist ein Schaft 62 axial verschiebbar geführt und unterhalb davon eine Druckfeder 63 angeordnet, die bestrebt ist, den Schaft 62 nach oben gegen den Kragen 61 zu drücken. Der Schaft 62 hat einen Zapfen 64, der mit radialem Spiel durch den Kragen 61 hindurch nach oben ragt und mit einem Stempelkopf 66 verschraubt ist.

Das Mittelteil 57 des Stempels 51 weist einen Zuflußkanal 67 und einen Rückflußkanal 68 für eine Dichtfluid auf. An diese Kanäle schließen sich Längsnuten 69 im Schaft 62 an, durch die das Dichtfluid bis zum Kragen 61 und in der aus Fig.4 ersichtlichen Stellung des Stempels 51 weiter in einen Ringraum 71 zwischen dem Kragen 61 und dem Stempelkopf 66 strömen kann, um von dort aus zur Innenwand der Kappe C zu gelangen. In geringem Abstand unterhalb des Kragens 61 beginnt ein in den Schaft 62 eingearbeiteter Rückflußkanal 72, der in den Rückflußkanal 68 im Mittelteil 57 mündet.

Mittelteil 57 und Oberteil 58 des Stempels 51 weisen ferner Zuflußkanäle 73 und Rückflußkanäle 74 für ein Heizfluid, im dargestellten Beispiel Heißwasser, auf.

Das Dichtfluid wird gemäß Fig.5 in einem Behälter 76 vorrätig gehalten und von dort durch eine Pumpe 77, im dargestellten Beispiel eine Schlauchpumpe, und eine Zulaufleitung 78 in den Zuflußkanal 67 der beiden zusammengehörigen Stempel 51 gefördert. Aus den Rückflußkanälen 68 der Stempel 51 fließt das überschüssige, dh nicht durch den Ringraum 71 ausgetretene, Dichtfluid in den Behälter 76 zurück.

Wenn die Steckkapsel, deren Kappen C mit den zugehörigen Kapselkörpern dicht verbunden werden sollen, aus Hart-

gelatine bestehen, ist das Dichtfluid vorzugsweise flüssige Gelatine, die im Behälter 76 vorzugsweise eine Viskosität von etwa 200 Bloom bei einer Temperatur von etwa 50°C hat. Das Heizfluid soll den Stempel auf einer Temperatur halten, bei der sich Temperatur und Viskosität des Dichtfluids im Stempel gegenüber dem Zustand im Behälter 76 möglichst wenig verändern.

Zu diesem Zweck wird das Heizfluid in einem Tank 81 mit einer thermostatisch geregelten Heizung 82 auf einer konstanten Temperatur von etwa 60° gehalten und von dort durch eine Pumpe 83 in ständigem Kreislauf durch einen den Behälter 76 umgebenden Heizmantel 84, anschließend über Zulaufleitungen 86 in die Zuflußkanäle 73 und von dort durch die Rückflußkanäle 74 und eine Rücklaufleitung 87 zurück in den Tank 81 gefördert.

Das Dichtfluid ist bei der aus Fig.3 ersichtlichen Stellung, die der Schaft 62 unter dem Einfluß der Druckfeder 63 normalerweise einnimmt, daran gehindert, in den Ringraum 71 zu gelangen, da der Kragen 61 einen Ventilsitz bildet, an dem der Schaft 62 als Ventilkörper mit seiner oberen Stirnfläche abdichtend anliegt. Gemäß Fig.3 liegt der am unteren Ende der Büchse 11 vorgesehene Kragen 41 mit einer an ihm ausgebildeten, sich nach unten konisch erweiternden Ringfläche an einer komplementären Kegelfläche 88 an, die am Oberteil 58 des Stempels 51 ausgebildet ist. Dadurch ist die Büchse 11, und mit ihr die Kappe C, in bezug auf den Stempel 51 genau zentriert. Wenn nun der obere Stempel 26 aus seiner Stellung gemäß Fig.3 in die Stellung gemäß Fig.4 abgesenkt wird, drückt er die Kappe C innerhalb der Büchse 11 nach unten, bis der untere Rand der

Kappe auf dem Kragen 41 steht. Bei dieser nach unten gerichteten Bewegung drückt die Kappe C ihrerseits den Stempelkopf 66 soweit nach unten, daß ein Spalt zwischen dem Schaft 62 und dem Kragen 61 entsteht, während der Ringraum 61 sich gleichzeitig in axialer Richtung verengt. Durch diesen verengten Ringraum strömt nun das Dichtfluid mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit aus und wird gegen die Innenwand der Kappe gespritzt, so daß sich dort ein Ring aus Dichtfluid bildet. Anschließend wird der obere Stempel 26 wieder nach oben zurückgezogen und der untere Stempel 51 nach unten aus der Büchse 11, und damit auch aus der Kappe C, herausgezogen. Die dann folgenden Arbeitsschritte sind die bei Verschleißmaschinen der beschriebenen Gattung üblichen und werden deshalb nicht weiter beschrieben.

Bei der in Fig.6 dargestellten Variante entsprechen zahlreiche Bauteile den in Fig.5 dargestellten und sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen versehen; im folgenden werden nur die Unterschiede beschrieben:

Im Behälter 76 für das Dichtfluid ist ein Innenbehälter 91 angeordnet, dessen oberer Rand höher liegt als die Oberfläche des Dichtfluids in den übrigen Teilen des Behälters 76. Im Innenbehälter 91 ist eine senkrechte Stempelführung 92 angeordnet, an der ein Stempel 93 senkrecht verschiebbar geführt ist. Der Stempel 93 hat, wie insbesondere aus Fig.7 ersichtlich ist, an seinem oberen Ende eine sich konisch nach oben verjüngende Kragenfläche 94 und ist insgesamt rohrförmig ausgebildet. Im Stempel 93 ist senkrecht verschiebbar ein Schaft 95 geführt, dessen oberes Ende als Stempel-

kopf 96 ausgebildet ist. Zwischen dem Stempelrohr 96 und der konischen Kragenfläche 94 ist eine vorzugsweise aus wendelförmig gewickeltem Draht bestehende Ringfeder 97 angeordnet.

Der Stempel 93 ist über die Wippe 52 mit dem Gestänge 53 verbunden. Die Beweglichkeit der Wippe 52 und des Stempels 93 bei gleichzeitiger Trennung des Dichtfluids im Innenbehälter 91 vom Dichtfluid im übrigen Behälter 76 kann durch eine Membran 98 gewährleistet sein.

Der Stempel 93 ist in seiner unteren, in Fig.6 mit vollen Linien gezeichneten Endstellung vollständig in das Dichtfluid eingetaucht. Die Pumpe 77 fördert ständig Dichtfluid aus den außerhalb des Innenbehälters 91 gelegenen Teilen des Behälters 76 von unten her in den Innenbehälter, so daß das Dichtfluid dort entlang dem Stempel 93 aufsteigt, bis es über den Rand des Innenbehälters strömt. Auf diese Weise werden örtliche Temperaturunterschiede und daraus resultierende Viskositätsunterschiede des Dichtfluids im Bereich des Stempels 93 vermieden. Infolgedessen ist der Stempel 93 stets mit verwendungsfähigem Dichtfluid benetzt, wenn er durch die Wippe 52 aus dem Innenbehälter 91 nach oben bewegt wird. Der Hauptteil des Dichtfluids läuft während der Aufwärtsbewegung des Stempels 93 an diesem entlang nach unten in den Innenbehälter 91 zurück, doch hält sich eine bestimmte Menge des Dichtfluids zwischen den Wendeln der Ringfeder 97.

Bei seiner Aufwärtsbewegung dringt der Stempel 93 gemäß Fig.7 in eine Kappe C ein, so daß sich der Stempelkopf 96, wie im linken Teil der Fig.7 dargestellt, an die Innenwand der Kappe anlegt, wobei die Ringfeder 97 die

Innenwand einstweilen noch nicht berührt. Wird nun der obere Stempel 26 in bezug auf die Büchse 11, und damit auch in bezug auf die Kappe C, nach unten in seine rechts in Fig.7 gezeichnete Endstellung bewegt, so drückt er wie bei der Ausführungsform gemäß Fig.3 bis 5 die Kappe C nach unten und diese drückt ihrerseits den Stempelkopf 96 in bezug auf den Stempel 93 nach unten. Dabei schiebt der Stempelkopf 96 die Ringfeder 97 auf der Kragenfläche 94 nach unten, wobei sich die Ringfeder wegen der Konizität der Kragenfläche weitet und an die Innenwand der Kappe C anlegt. Dabei benetzt das zwischen den Wendeln der Ringfeder 97 gespeicherte Dichtfluid die Innenwand der Kappe C und hinterläßt an dieser einen Ring aus Dichtfluid, wenn der Stempel 93 wieder abgesenkt wird.

Beiden Ausführungsformen gemäß Fig.3 bis 5 einerseits und Fig.6 und 7 andererseits ist gemeinsam, daß kein Dichtfluid abgegeben wird, wenn infolge eines Funktionsfehlers keine Kappe C in der Büchse 27 steckt. Bei beiden Ausführungsformen wird dies dadurch erreicht, daß der Abwärtshub des oberen Stempels 26 in bezug auf die Büchse 11 durch die Einstellung des Druckrings 39 derart begrenzt ist, daß der Stempel 26 beim Fehlen einer Kappe C nicht imstande ist, den Stempelkopf 66 bzw. 96 soweit in bezug auf den Stempel 51 bzw. 93 nach unten zu drücken, um den Schaft 62 von dem als Ventilsitz dienenden Kragen 61 wegzubewegen bzw. die Ringfeder 97 zu dehnen. Bei beiden beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung ist somit gewährleistet, daß die Innenwand der Büchse 11 nicht mit Dichtfluid verschmutzt wird.

E r f i n d u n g s a n s p r ü c h e :

1. Verschließmaschine für Steckkapseln, die einen Kapselkörper und eine draufsteckbare Kappe, beide vorzugsweise aus Hartgelatine, aufweisen, mit mindestens einer Büchse zum Aufnehmen und Festhalten einer Kappe und mindestens einem gleichachsig zur Büchse hin- und herbewegbaren Stempel, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Stempel (51;93) in die Kappe (C) paßt und einen an ihm axial verschiebbaren und zum Ende der Kappe hin vorgespannten Stempelkopf (66;96) aufweist, der von innen her gegen das Ende der Kappe drückbar ist und zusammen mit einer Kragenfläche (65;94) des Stempels (51;93) einen Ringraum (71) begrenzt, aus dem ein Dichtfluid ringförmig gegen die Innenwand der Kappe gelangt, wenn der Stempelkopf gegen das Ende der Kappe gedrückt wird.
2. Verschließmaschine nach Punkt 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Stempelkopf (66;96) fest mit einem Schaft (62;95) verbunden ist, der in einer axialen Bohrung (59) des Stempels (51;93) geführt und durch eine Feder (63) abgestützt ist.
3. Verschließmaschine nach Punkt 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schaft (62) als Ventilkörper ausgebildet ist, der einen im Stempel (51) zum Ringraum (71) führenden Zuflußkanal (67) für das Dichtfluid steuert.

4. Verschließmaschine nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (62) eine Schulter aufweist, der ein am Ende des Stempels (51) ausgebildeter Kragen (61) als Ventilsitz zugeordnet ist.
5. Verschließmaschine nach Punkt 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (51) einen Rückflußkanal (68) für überschüssiges Dichtfluid aufweist, der zusammen mit dem Zuflußkanal (67) einem von einer Pumpe (77) betriebenen und durch einen beheizbaren Vorratsbehälter (76) führenden Kreislaufsystem für das Dichtfluid angehört.
6. Verschließmaschine nach Punkt 5 in Verbindung mit Punkt 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (62) ebenfalls einen dem Kreislaufsystem angehörenden Rückflußkanal (72) aufweist, der in Strömungsrichtung des Dichtfluids kurz vor der Schulter beginnt und mit dem Rückflußkanal (68) im Stempel (51) zumindest in der Stellung des Schafts (62) verbunden ist, in der die Verbindung des Zuflußkanals (67) zum Ringraum (71) unterbrochen ist.
7. Verschließmaschine nach einem der Punkte 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (51) heizbar ist.
8. Verschließmaschine nach Punkt 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (51) Heizkanäle (73,74) aufweist, die an ein von einer Pumpe (83) betriebenes Kreislaufsystem für ein Heizfluid angeschlossen sind.

9. Verschließmaschine nach Punkt 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Ringraum zwischen dem Stempelkopf (96) und der Kragenfläche (94) eine mit dem Dichtfluid benetzbare ringförmige, dehbare Feder (97) angeordnet ist und die Kragenfläche konisch ist, so daß die Feder radial nach außen gegen die Innenwand der Kappe (C) gedrückt wird, wenn der Stempelkopf (93) gegen das Ende der Kappe gedrückt wird.

10. Verschließmaschine nach Punkt 9, bei welcher der Stempel zwischen einer oberen Arbeitsstellung und einer unteren Ruhestellung auf- und abbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (93) in seiner Ruhestellung vollständig in einen Behälter (91) eintaucht, in dem Dichtfluid umgewälzt wird.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

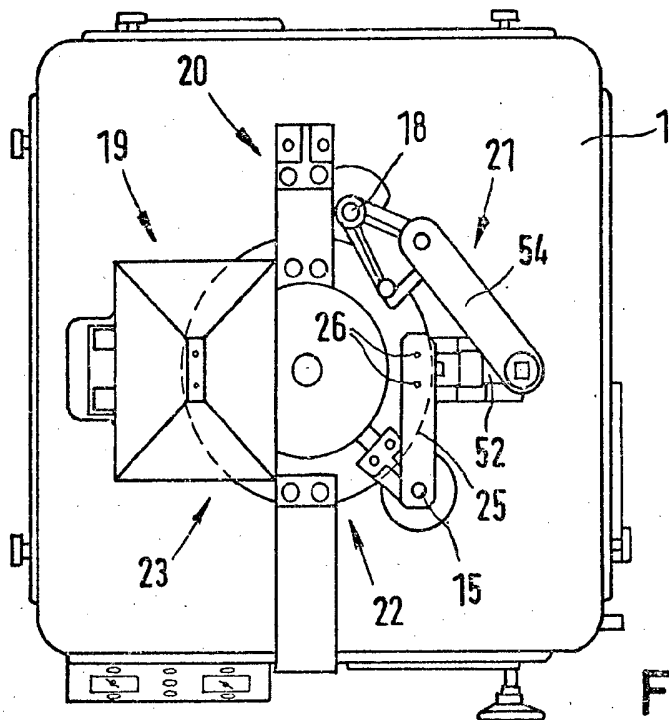


FIG. 1

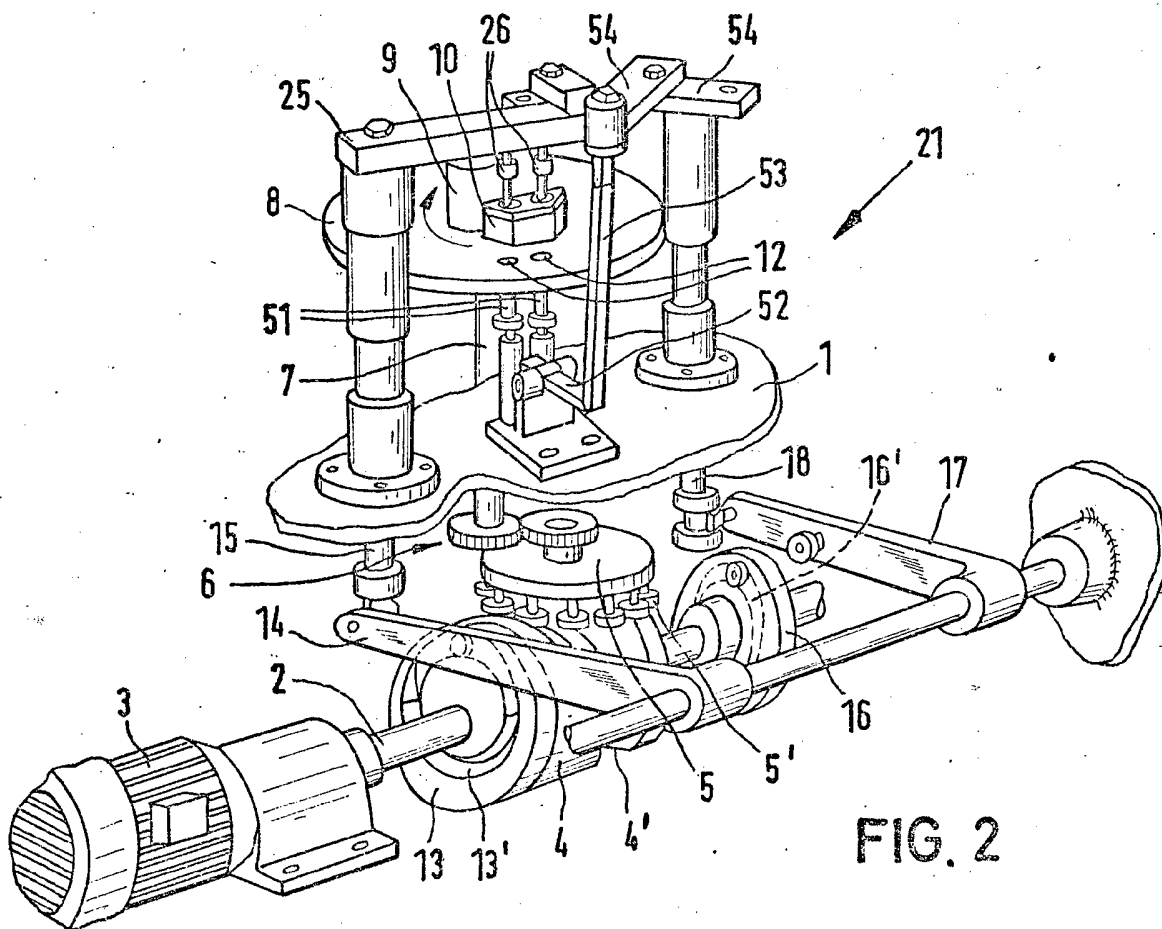


FIG. 2

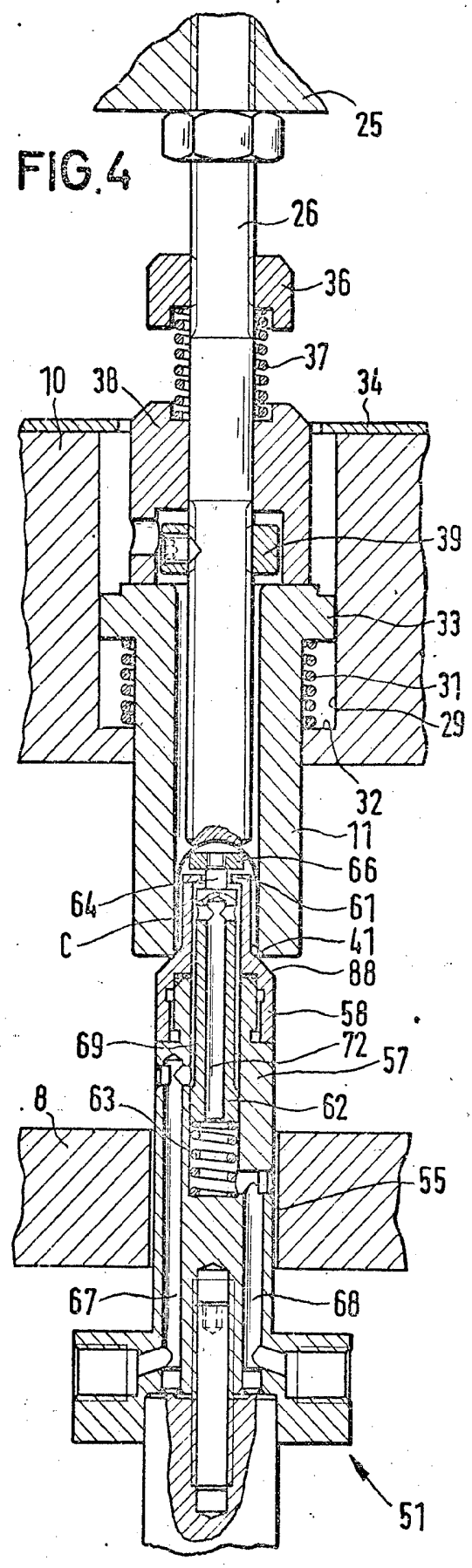
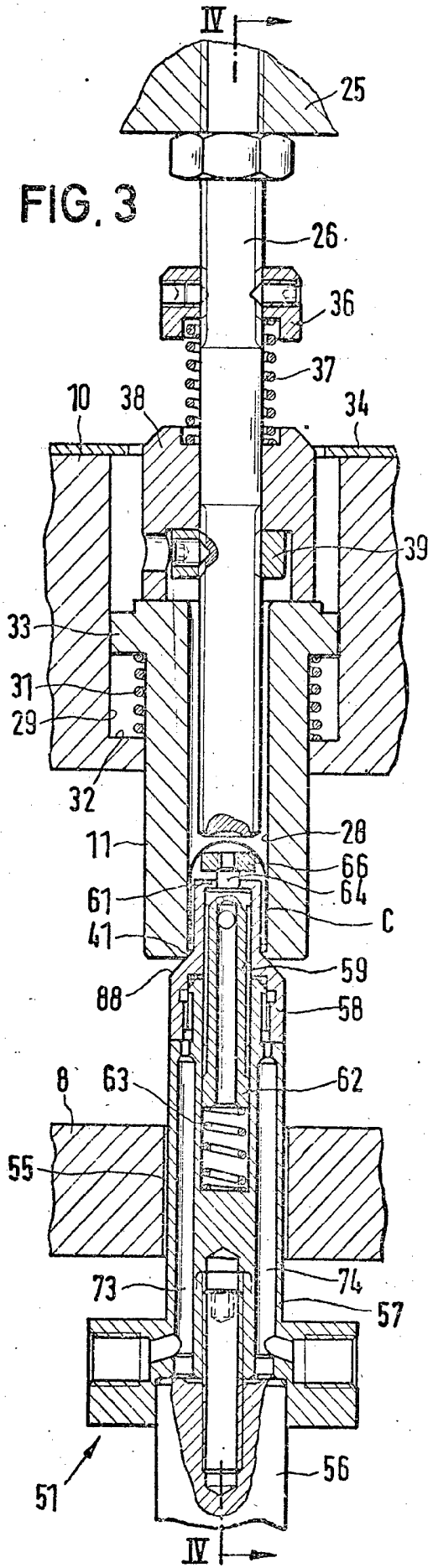


FIG. 5

