(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 147 366**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **04.05.88**

(51) Int. Cl.⁴ : **G 03 D 13/06**

(21) Anmeldenummer : **84810560.7**

(22) Anmeldetag : **19.11.84**

(54) **Verarbeitungsgerät für belichtetes photographisches Filmmaterial.**

(30) Priorität : **23.11.83 GB 8331265**
26.10.84 GB 8427101

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.07.85 Patentblatt 85/27

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **04.05.88 Patentblatt 88/18**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI SE

(56) Entgegenhaltungen :
US-A- 2 781 708
US-A- 3 605 601
US-A- 4 001 857
US-A- 4 134 666
US-A- 4 171 055

(73) Patentinhaber : **CIBA-GEIGY AG**
Klybeckstrasse 141
CH-4002 Basel (CH)

(72) Erfinder : **Moss, Brian Frank**
19 Woodfin Croft
Chelford Cheshire (GB)
Erfinder : **Pilkington, Ian Brent**
Ashbrook Drive Birchdale Prestbury
Nr. Macclesfield Cheshire (GB)
Erfinder : **Brent, Richard John**
43 Meadway Bramhall
Cheshire (GB)

EP 0 147 366 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Verarbeitung von belichtetem photographischem Filmmaterial.

Heutzutage werden bestimmte Längen von photographischem Film üblicherweise auf Spulen in Filmkassetten aufgewickelt. Nachdem der Film in einer Kamera belichtet wurde, wird die Kassette daraus entfernt und im Dunkeln geöffnet. Nach dem Abschneiden des Einführungsteils des Films wird der Film in eine offene Spirale gewunden, die den Film an seinen Rändern festhält. Nachdem die gesamte Filmlänge, gewöhnlich von Hand, in die Spirale gewunden wurde, wird die Filmspirale in eine lichtdichte Verarbeitungstrommel eingebracht, die dann mit einem lichtdichten Deckel verschlossen wird. Die geschlossene Trommel kann dann ans Tageslicht gebracht und bei Tageslicht kann in sie Behandlungsflüssigkeit eingegeben und auch wieder aus ihr entfernt werden. Nachdem die Verarbeitung beendet ist, wird der Deckel von der Trommel entfernt und der fertig behandelte Film gewaschen und geprüft.

Zwar ziehen viele Personen es vor, photographische Arbeiten nicht im Dunkeln durchzuführen, doch ist es in modernen Wohnungen oft schwierig, einen genügend lichtdichten Raum zu schaffen, der es gestattet, ohne die Gefahr der Schleierbildung einen hoch lichtempfindlichen Film aus der Kassette zu nehmen und in die erforderliche Spirale zu winden.

Es ist daher verschiedentlich versucht worden, ein Verarbeitungsgerät zu schaffen, in welches die geladene Kassette bei vollem Tageslicht eingebracht wird, und in welchem der Film bereits aus der Kassette in eine Spirale gewunden werden kann. Doch hat es sich gezeigt, daß der Betrieb solcher Geräte mit Schwierigkeiten verbunden ist. Auch können die bekannten Geräte sehr raumbeanspruchend und teuer sein, und es müssen oft größere Mengen an Behandlungsflüssigkeit in den Verarbeitungstank des Gerätes eingefüllt werden. Daher haben solche bei Tageslicht zu beschickenden Verarbeitungstanks keine besonders breite Verwendung gefunden. Gleichwohl sind verschiedene Tageslichtverarbeitungsmethoden bereits in veröffentlichten Patenten beschrieben worden, doch hat keine derselben großen Anklang gefunden. So wird z. B. nach der US-A-2 781 708 ein Film in eine ganz besondere Art von Filmhalter oder Patrone geladen, und die Patrone verlangt die Verwendung einer Spezialkamera, da sie nicht der wohlbekannten Filmkassette entspricht, wie sie am häufigsten für 35 mm-Film verwendet wird. In der US-A-3 605 601 und der US-A-4 001 857 sind Geräte beschrieben, bei denen der Film auf einer Spule an Ort und Stelle in einer Filmkassette verarbeitet wird. In der Praxis hat sich gezeigt, daß in solchen Geräten behandelte Filme sehr ungleichmäßig verarbeitet werden und daher unzufriedenstellende Ergebnisse liefern. In der US-A-4 134 666 ist ein Filmverarbeitungsverfahren beschrieben, bei dem der Film aus der Kassette auf eine Spule übertragen wird, die in eine lichtdichte Umhüllung gebracht werden kann. Diese Umhüllung kann dann über eine Mehrzahl von Behandlungsbädern gestellt und der Film jedes Mal in das betreffende Bad eingetaucht werden. Dieses Verfahren ist kompliziert und erfordert eine Ausrüstung mit mehreren Geräten. In der US-A-4 171 055 ist schließlich ein kompliziertes und kostspieliges Gerät zum Entfernen eines auf einer Spule befindlichen Films aus einer Kassette beschrieben. Ein solches Gerät könnte zum Einbringen eines Films in einen normalen Spiralentwicklungstank verwendet werden.

Aufgabe der Erfindung ist daher in erster Linie die Schaffung eines Geräts der eingangs beschriebenen Art, welches einfacher im Aufbau und leichter zu verwenden ist, als die oben beschriebenen bekannten Geräte.

Diese Aufgabe wird erfüllt mit einem Verarbeitungsgerät der eingangs beschriebenen Art mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1, welches gemäß der Erfindung diejenigen Merkmale aufweist, die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 beschrieben sind.

Dieses Gerät nach der Erfindung kann zum Entleeren des Inhalts von Kassetten bei Tageslicht in einen Verarbeitungsraum dienen, der wenig Platz beansprucht und, obwohl kein Spiralglied zum Halten des Films verwendet wird, gleichwohl gute Verarbeitungsresultate liefern. Bevorzugte Ausführungsformen des Geräts nach der Erfindung weisen eines oder mehrere der in den Unteransprüchen beschriebenen besonderen Merkmale auf.

Auch kann der Behandlungsraum unter dem Kassetten-Halteblock im Gehäuse des erfindungsgemäßen Geräts mit Flüssigkeit nicht nur durch die in den Unteransprüchen erwähnten Kanäle oder Durchlässe im Deckel oder im Boden des Geräts beschickt werden, sondern es kann auch ein durch die Seitenwandung des Gehäuses hindurch in den Behandlungsraum führendes Rohr vorgesehen sein, durch das die Behandlungsflüssigkeit in den Behandlungsraum eingeleitet und bei Umkehren des Geräts wieder entleert wird.

Der Behandlungsraum unterhalb des Kassettenkörpers muß natürlich genügend Flüssigkeit enthalten, um den Film darin vollständig und gleichmäßig zu verarbeiten, aber die dazu benötigte Flüssigkeitsmenge ist gewöhnlich viel geringer, als die in den meisten eine Spirale aufweisenden Verarbeitungstrommeln erforderliche.

In einer besonders einfachen Ausführungsform des Geräts nach der Erfindung muß die Flüssigkeit in den Behandlungsraum eingefüllt werden, bevor die Kassette in das Gerät eingeführt wird.

Besondere Merkmale bevorzugter Ausführungsformen des Verarbeitungsgeräts nach der Erfindung seien nochmals aufgeführt.

Ein Passieren der Kassette durch den Durchgangsraum im Kassettenhalteblock wird bevor-

zugt dadurch verhindert, daß eine axiale Nut, in die die Filmaustrittschlitzvorrichtung sich beim Einschieben der Kassette in den Block erstreckt, an ihrem unteren Ende geschlossen ist, so daß die besagte Schlitzvorrichtung in der Nut und damit die Kassette im Halteblock festgehalten wird und nicht nach unten herausfallen kann.

In dem Maße wie die Spule mit dem darauf aufgewickelten Film die Kassette beim Ausstoßen in den Behandlungsraum verläßt, wird die Filmwickelung zunehmend lockerer, ihr radialer Durchmesser nimmt zu, und die Behandlungsflüssigkeit kann zwischen die Filmwindungen eindringen und auf die gesamte oberfläche des Films einwirken.

Bei allen zur Zeit hergestellten 35 mm-Filmkassetten ragt das eine Nabenende der den aufgewickelten Film tragenden Spule merklich aus der einen Endkappe der Kassette heraus, im Gegensatz zum anderen Ende. Vorzugsweise wird dieses längere Nabenende abgesprengt, und es ist eine Sperre am Gerät vorgesehen, die verhindert, daß die Kassette mit dem fälschen, d. h. dem kürzeren Nabenende in den Halteblock eingeführt werden kann. Hierzu gehört der besondere Querschnitt der besagten axialen Nut für die Aufnahme der Filmaustrittschlitzlippen. Aber das Gleiche kann auch erreicht werden, indem ein lichtdichtes Aufsetzen des Deckels auf das Gehäuse des Geräts nur möglich ist, wenn nicht das längere, sondern das kürzere Nabenende bei in den Halteblock eingeführter Kassette oben, also dem Deckel, zugewandt ist. Der Deckel läßt sich, wenn sich das längere Nabenende oben befindet, garnicht auf das Gehäuse auf- bzw. über es herunterschrauben.

Ein zusammendrückendes Angreifen des Halteblocks am Kassettenkörper kann außer durch Verwendung eines längsgespaltenen Zylinders als Halteblock auch dadurch erreicht werden, daß der Halteblock aus zwei Zylinderhälften besteht, die miteinander mehr oder weniger stark durch Schraubverbindungen zusammengehalten werden. Hierdurch wird eine maximale Halterung der Kassette erreicht, was besonders bei fest aufgesetzten Endkappen wichtig ist.

Vorzugsweise wird nach dem Abtrennen der unteren Kassettenendkappe vom Kassettenkörper das Ausstoßglied, z. B. ein Ausstoßkolben oder -dorn, der an seinem unteren Ende die Spule mit dem Film hält, soweit durch die Kassette hindurchgeschoben bzw. -geschraubt, daß das untere Spulenende sich am Boden des für die Flüssigkeit bestimmten Behandlungsraumes im Gehäuse des Geräts befindet. Das Ausstoßglied kann dann in beiden Richtungen, also links- oder rechtsherum gedreht werden. Während der Zeit des Herausdrückens der Spule aus der Kassette ist es dabei wichtig, daß eine kontinuierliche Schraubbewegung im vorschriftsmäßigen Drehsinne nur auf das oberste Spulenende übertragen wird, um zu verhindern, daß der aufgewickelte Film die Kassettenwände streift und dabei zerkratzt oder deformiert.

Weitere Einzelheiten des Verarbeitungsgeräts werden aus der folgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele desselben im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen ersichtlich, in denen

Fig. 1 eine Ansicht in Perspektive der auseinandergezogenen Bauteile einer 35 mm-Filmkassette mit einem Stück Film ;

Fig. 2 eine Ansicht in Perspektive der auseinandergezogenen Bauteile einer ersten Ausführungsform des Verarbeitungsgeräts nach der Erfindung ;

Fig. 3 einen längsgeschnittenen Aufriß der aus den in Fig. 2 gezeigten Teilen zusammengebauten Ausführungsform ;

Fig. 4 einen vergrößerten horizontalen Querschnitt durch die Ausführungsform entlang der in Fig. 3 durch IV-IV angedeuteten Ebene ;

Fig. 5 eine vergrößerte horizontale Schnittansicht, von unten, durch die gleiche Ausführung in einer in Fig. 3 durch V-V angedeuteten Ebene ;

Fig. 6 einen demjenigen der Fig. 3 ähnlichen längsgeschnittenen Aufriß der gleichen Ausführungsform, aber mit dessen Teilen in derjenigen Stellung, die sie beim Entwickeln eines Films in einer im unteren Bereich des Verarbeitungsgeräts befindlichen Flüssigkeit einnehmen ;

Fig. 7 eine perspektivische Längsschnittansicht einer anderen Ausführungsform des Verarbeitungsgeräts nach der Erfindung mit auseinandergezogenem Oberund Unterteil ;

Fig. 8 einen Aufriß im Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform des Geräts nach der Erfindung ;

Fig. 9 eine Draufsicht auf das Oberteil der Ausführungsform nach Fig. 8 ;

Fig. 10 eine Draufsicht auf den in der Ausführungsform nach Fig. 8 vorhandenen Kassettenhalter ;

Fig. 11 eine Teilansicht im Längsschnitt des Unterteils eines Geräts ähnlich dem in Fig. 8 gezeigten, aber mit einer unterschiedlichen Flüssigkeitszufuhr- und -auslaßeinrichtung ; und

Fig. 12 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Flüssigkeitszufuhr- und -auslaßeinrichtung darstellt.

Kassettenteile, welche den in Fig. 1 gezeigten entsprechen, tragen in allen folgenden Figuren die gleichen Bezugszeichen.

In den Figuren 2 bis 6 einerseits und in den Figuren 8 bis 11 andererseits haben gleiche Bezugszeichen die gleiche Bedeutung.

In Fig. 1 wird nun eine übliche 35 mm-Filmkassette A gezeigt, die zwei ringförmige Endkappen B1 und B2 sowie einen im wesentlichen zylindrischen Kassettenkörper C umfaßt, der durch Zusammenklemmen der beiden Enden eines dazu geeigneten Metallstreifens geformt wird und mit einem lichtdichten, sich axial zur Körperlängsachse erstreckenden Filmaustrittsschlitz zwischen zwei aus der Wandung des Kassettenkörpers C abgesetzt oder tangential vorsprin genden Lippen D versehen ist. Der Kassettenkörper C soll zur Aufnahme eines auf eine mit einem langen Nabenende F und einem kurzen Nabenende G versehene Flanschspule E aufgewickelten Filmes dienen.

Vom Nabenende G aus einwärts gelegen erstreckt sich ein Quersteg H diametral quer über die Nabe und gestattet, in einem Photoapparat den Film an der Belichtungskammer vorbei auf die Spule auf- oder von ihr abzuwickeln. Der Film J hat eine Führungskante K und übliche Transportlöcher L.

In den Figuren 2 bis 6 ist ein Verarbeitungsgerät gezeigt, das drei Hauptteile umfaßt, nämlich ein säulenförmiges, insbesondere ein zylindrisches Gehäuse 1, einen Kassettenhalteblock 2 und einen lichtdichten Deckel 3, mit welchem ein kolbenartiges Spulenausstoßglied 4 verbunden ist. Die Kassette ist ebenfalls dargestellt und mit A bezeichnet. Das Gehäuse 1 und der Deckel 3 sind aus lichtundurchlässigem Kunststoff hergestellt.

Das Gehäuse 1 hat ein offenes oberes, mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Bajonettverschlußschlitzen 19 versehenes Ende 6; die Schlitze 19 sind zur Aufnahme von zwei Stiften 7 am Deckel 3 bestimmt. Durch diesen Bajonettverschluß wird der Deckel 3 am Gehäuse 1 befestigt. Das Gehäuse 1 umfaßt einen inneren Ringflansch, an dem ein aufwärts gerichteter Zapfen 8 angeformt ist, der dazu dient, den Kassetten-Halteblock Z in seiner auf dem Ringflansch ruhenden Stellung im Gehäuse 1 gegen Drehung zu sichern. Unterhalb des inneren Ringflansches befindet sich im Gehäuse 1 eine Kammer 9, die zur Aufnahme von Behandlungsflüssigkeit bestimmt ist. Das untere Ende des Gehäuses 1 ist durch eine entfernbare Bodenplatte 10 verschlossen, in deren Innenseite eine Ausnehmung 11 vorgesehen ist, in die beim Betrieb die Endkappe B1 der Kassette hineinfällt.

Der Halteblock 2 für den Kassettenkörper C ist ein zylindrischer Körper von ringförmigem Querschnitt mit einem mittig angeordneten zylindrischen Durchgangsraum (Bohrung) 12, in welchen die geladene Kassette hineinpaßt. In der unteren Endfläche des Halteblocks 2 ist eine Ausnehmung 15 (Figuren 4 und 5) vorgesehen, in die der Zapfen 8 des Gehäuses 1 hineinpaßt und so die Stellung des Halteblocks 2 im Gehäuse 1 festlegt. Eine sich axial erstreckende Nut 13 öffnet oben und in den zylindrischen Durchgangsraum 12 und dient, wenn die geladene Kassette in den Durchgangsraum 12 eingepaßt wird, zur Aufnahme der Lippen, die zu beiden Seiten des Filmaustrittschlitzes, D, der Filmkassette A radial nach außen vorstehen, wobei die Nut 13 aber am unteren Ende geschlossen ist. Der Halteblock 2 ist weiter mit zwei Durchlässen oder Passagen 14 von bogenförmigem Querschnitt für Flüssigkeit ausgebildet, die einander diametral gegenüberliegend zu beiden Seiten des Durchgangsraumes 12 angeordnet sind und sich durch den Block 2 hindurch in axialer Richtung erstrecken.

Der Deckel 3 hat ein napfförmiges oberes Ende 17 und ist in der Deckelfläche mit Öffnungen 18 versehen, die durch eine lichtdicht abschließende Scheibe 20 überdeckt sind. Die Scheibe 20 ist auf dem Deckel mittels Schrauben derart befestigt, daß sie in einem kurzen Abstand über der Deckelfläche gehalten wird und die obere Wandung eines Einströmweges für Flüssigkeiten am Umfang der Scheibe 20 zu den Deckelöffnungen 18 hin bildet.

Im Deckel 3 ist ein mit einem Außengewinde 21 versehener Ausstoßkolben 4 montiert, der durch eine mit Innengewinde versehene mittige Öffnung 22 des Deckels 3 abwärts und aufwärts geschraubt werden kann. In der Fig. 3 ist die obere Endstellung des Ausstoßkolbens 4 gezeigt. An seinem unteren Ende ist der Kolben 4 mit einem Querschlitz 23 versehen, der auf den Quersteg H des oberen Nabenendes G der Spule E paßt. Das obere Ende des Spulenausstoßkolbens 4 trägt ein Rad 24 mit Drehgriff 25.

In den Figuren 4 und 5 ist gezeigt, wie eine Kassette A in den Durchgangsraum 12 des Blockes 2 hineinpaßt, wobei die Lippen D des Filmaustrittschlitzes der Kassette in die an ihrem unteren Ende geschlossene Nut 13 des Blockes 2 hineinragen.

Beim Betrieb des oben beschriebenen Verarbeitungsgeräts wird der Halteblock 2 für den Kassettenkörper in das obere offene Ende 6 des Gehäuses 1 eingeführt. Ein belichtetes Stück Film J ist in der Kassette A so aufgewickelt, daß es sich gänzlich im Kassetteninneren befindet, und die Kassette A wird nun in den zylindrischen Durchgangsraum 12 von seinem oberen offenen Ende her eingeführt, so daß die Lippen des Filmaustrittschlitzes, D, in die oben offene Nut 13 in der Wandung des Durchgangsraumes 12 hineinragen, wodurch die Kassette A an einer Drehung im Halteblock 2 gehindert wird. Dabei wird die Kassette A so eingeführt, daß das längere Nabenende F der Spule E nach unten weist.

Der Deckel 3 wird dann auf das Gehäuse aufgepaßt, wobei der Querschlitz 23 im unteren Ende des Ausstoßkolbens 4 auf den Quersteg H der Spule E aufgesetzt und die Schraubenverbindung des Kolbens 4 mit dem Deckel 3 so eingestellt, daß ein Ringflansch 16, der auf der Unterseite des Deckels 3 nach unten herausragt, in das offene obere Ende 6 des Gehäuses paßt. Der Bajonettverschluß dient dann dazu, durch Eingriff der Stifte 7 am Deckel 3 in die Schlitze 19 des oberen Gehäuseendes 6 den Deckel 3 mit dem Gehäuse 1 lichtdicht schließend zu verbinden.

Das Verarbeitungsgerät wird dann auf einer flachen Unterlage festgehalten und das Rad 24 mit Hilfe des Handgriffs 25 von Hand gedreht, so daß der Anstoßkolben 4 abwärts in das Gehäuse 1 hineingeschraubt wird, wobei er auf die Spule E und damit auch auf die Kassettenendklappe B1 einen abwärts gerichteten Druck ausübt.

Einige Umdrehungen des Rades 24 bewirken nun, daß die untere Endkappe B1 von der unteren Endwandung der Kassette A abspringt und in die Ausnehmung 11 im Boden des Gehäuses 1 hineinfällt. Weiteres Drehen des Rades 24 bewirkt hierauf eine Abwärtsbewegung der Spule E zusammen mit dem auf ihr aufgewickelten Film J aus dem Kassettenkörper C hinaus und in die untere Kammer 9 des Gehäuses 1 hinein.

Die Länge des Schraubhubes des Ausstoßkolbens 4 ist so bemessen, daß der Kolben anhält, wenn das nach unten herausstehende Nabenende

F der Spule E sich eben in der Endkappe B1 in der Ausnehmung 11 befindet.

Dabei verbleibt der Kassettenkörper C mit der oberen Endkappe B2 noch immer in seiner Stellung im Durchgangsraum 12 des Halteblocks 2 gehaltert. Denn der Kassettenkörper C wird mittels des Ausstoßkolbens 4 nicht durch den Halteblock 2 gestoßen, weil dank der Tatsache, daß die Nut 13 an ihrem Ende geschlossen ist, die Lippen des Filmaustrittschlitzes, D, die ja mit Kassettenkörper C fest verbunden sind, in der Nut 13 festgehalten werden und damit den Kassettenkörper C am Durchgang durch den Halteblock 2 hindern.

Wie in Fig. 6 gezeigt ist, breitet sich der Film J beim Eintreten der Spule E und des auf ihr aufgerollten Filmes in die Kammer 9 aus, und seine Wicklungen auf der Spule E lockern sich.

Der gesamte Vorgang des Ladens der Kassette A in das Verarbeitungsgerät und der Betätigung des Ausstoßkolbens 4, um die Spule mit dem auf ihr befindlichen Film in die Kammer 9 zu drücken, kann bei vollem Tageslicht durchgeführt werden, da der Film selbst gegen das Licht geschützt ist, weil er sich entweder in der Kassette oder in der lichtdichten Umhüllung befindet, die durch das säulenartige Gehäuse 1 sowie die Bodenplatte 10 und den Deckel 3 gebildet wird, die beide lichtdicht sind.

Die Verarbeitung des belichteten Films kann nunmehr beginnen. Eine abgemessene Menge an Verarbeitungsflüssigkeit wird in das napfförmige obere Ende 17 des Deckels 3 gegossen und fließt unterhalb der lichtabschließenden Scheibe 20 zu den Öffnungen 18 und durch die Durchlässe 14 im Halteblock 2 in die Kammer 9 im Gehäuse 1. Es wird genügend Flüssigkeit in die Kammer 9 eingegeben, um den Film J vollständig darin einzutauchen. Das Rad 24 wird dann hin und her gedreht, um eine Agitation der Flüssigkeit mittels des Films zu bewirken und eine gleichmäßige Einwirkung derselben auf den Film in seiner ganzen Länge zu erreichen.

Nach einer angemessenen Zeit wird das Gerät auf den Kopf gestellt, und die verbrauchte Verarbeitungsflüssigkeit fließt durch die Öffnungen 18 aus ihm wieder heraus. Hierauf kann das Gerät mit einer anderen Verarbeitungsflüssigkeit zu einer Weiterbehandlung des Films oder auch mit Wasser zum Waschen des Filmes beschickt werden.

In der Praxis kann eine Monobadlösung, die sowohl einen Entwickler als auch ein Fixiermittel enthält, verwendet werden. In diesem Falle wird das Gerät umgekehrt und die Bodenplatte 10 wird entfernt, worauf der Film im Inneren des Geräts mit Wasser gewaschen werden kann. Andererseits kann auch zunächst eine Entwicklerlösung und danach eine Fixierlösung angewandt werden, worauf der Film dann anschließend im Gerät mit Wasser gewaschen wird.

Die Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform des Geräts nach der Erfindung, die ein säulenartiges Gehäuse 30, einen Kassettenhalteblock 31 und einen Deckel 32 mit einem innen montierten Ausstoßkolben 33 besitzt.

Das Gehäuse 30 trägt an seinem oberen offenen Ende auf seiner Wandung ein Außengewinde 34 und weist in mittlerer Höhe an seiner Innenwandung einen Innenringflansch oder Absatz 35 auf, auf welchem der Halteblock 31 ruhen kann.

Unterhalb des Ringflansches 35 befindet sich im Gehäuse 30 die zur Aufnahme der Behandlungsflüssigkeit dienende Kammer 37, deren unteres Ende durch eine entfernbare Bodenplatte 36 verschlossen ist. Letztere besitzt in ihrer dem Kammerinneren zugekehrten Wandfläche eine Ausnehmung 38 zur Aufnahme einer herabfallenden Endkappe der Kassette.

Der Halteblock 31 ist ähnlich dem in Figuren 1 bis 6 dargestellten ausgebildet und umfaßt ein hohles Inneres, in welches der Kassettenkörper C hineinpaßt und eine oben und nach dem Inneren des Blocks hin offene Axialnut, in welche die aus der Seitenwandung der Kassette A zu beiden Seiten des Filmaustrittschlitzes hervorragenden Lippen D hineinpassen.

Der Deckel 32 umfaßt ein geschlossenes Ende 39, an dessen Innenseite der sich axial nach unten erstreckende Ausstoßdorn 33 ansetzt. Dieser Ausstoßdorn 33 weist an seinem unteren Ende einen Querschlitz 40 auf, der auf den Quersteg H der Spule E in der Kassette A paßt.

Weiter hat der Deckel ein unteres offenes Ende 42 mit einem Innengewinde 43, daß dem Außengewinde 34 des rohrförmigen Gehäuses 30 entspricht.

Das Gehäuse 30 und der Deckel 32 bestehen beide aus lichtundurchlässigem Kunststoff.

Beim Betrieb des Geräts nach Fig. 7 wird eine bestimmte Menge Lösung in den zur Flüssigkeitsaufnahme bestimmten Raum 37 im Gehäuse 30 gegossen und hierauf der Halteblock 31 für den Kassettenkörper C in den oberen Bereich des Gehäuses 1 eingesetzt. In den mittigen Hohlraum im Block 31 wird dann die einen belichteten Film enthaltende Kassette A eingeführt, wobei die zu beiden Seiten des Filmaustrittschlitzes von der Kassette radial abstehenden Lippen in der nach dem mittigen Hohlraum zu offene Axialnut festgehalten werden.

Der Querschlitz 40 am unteren Ende des Ausstoßdorns 33 wird nun mit dem Quersteg H der Spule E in Eingriff gebracht und der Deckel 32 hierauf mit Hilfe der Gewinde 34, 43 auf dem Gehäuse 30 abwärts geschraubt. Nach einigen Umdrehungen des Deckels 31 auf dem Gehäuse 30 wird die Endkappe 31 vom unteren Ende des Kassettenkörpers C weggedrückt und fällt in die Ausnehmung 38. Weiteres Abwärtsschrauben des Deckels 32 auf dem Gehäuse 30 verursacht nun, daß das Innengewinde 43 unter das Außengewinde 34 gelangt und sich von diesem löst. Dies gestattet es nun, den Deckel 31 soweit abwärts zu stoßen, daß der Ausstoßdorn 33 die Spule E mit dem auf sie aufgewickelten Film J in die Flüssigkeit im Raum 37 des Gehäuses 31 hineindrückt. Diese Abwärtsbewegung des Ausstoßdorns 33 wird rasch durchgeführt um sicherzustellen, daß alle Bereiche des Filmes möglichst

zu gleicher Zeit in die Flüssigkeit eintaucht werden. Dies ist vor allem wichtig, wenn ein Monobad verwendet wird. Eine Bewegung der Flüssigkeit im Kontakt mit dem Film kann durch Schütteln des Geräts oder durch mehrmaliges Aufdenkopfstellen und Wiederaufrichten desselben in bestimmten Zeitintervallen erreicht werden.

Das Gerät nach Fig. 7 ist von besonders einfacher Bauweise und billiger und leichter zu handhaben als das Gerät nach Figuren 2 bis 6, aber es eignet sich nur für die Behandlung mit einem Monobad. Hingegen kann mit dem Gerät nach Figuren 2 bis 6 besonders leicht ein gleichmäßiges Entwickeln sowie ein vollständiges Fixieren erreicht werden.

Die Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform des Verarbeitungsgeräts nach der Erfindung, in welcher es ein säulenförmiges Gehäuse 50 umfaßt, auf welches ein hohlzylindrischer Deckelteil 51 aufgesetzt ist, der an der Innenwand seines unteren offenen Endes ein Innengewinde 53 aufweist, das dem Außengewinde 52 auf der Außenwandung am oberen offenen Ende des Gehäuses 50 entspricht. Das gleiche Innengewinde 53 paßt auch zu einem weiter unten auf der Außenwandung des Gehäuses vorgesehenen Außengewinde 54, mit dem es verschraubt werden kann, nachdem es über das Außengewinde 52 hinweg abwärts geschraubt worden ist. Ein Kassettenhalteblock 55 ist im oberen Teil des Gehäuses 50 auf entsprechend ausgebildeten Schultern in den Innenkanten von radial einwärts vorspringenden Rippen 56 ruhend eingesetzt.

Ein Ausstoßdorn 57 ist am Deckel 51 befestigt und besitzt ein elastisch nachgiebig gegabeltes unteres Ende 58, das auf den Quersteg H der Spule E fest sitzend aufgesetzt werden kann, so daß die Spule am unteren Ende des Ausstoßdorns 57 auch festgehalten wird, nachdem sie aus dem Kassettenkörper C, der im Halteblock 55 festgehalten wird, nach abwärts herausgestoßen wurde.

Die Rippen 56 weisen vorteilhaft in ihren unteren Bereichen nach auswärts abgeschrägte Innenkanten auf, wodurch es dem auf der Spule E befindlichen Film J gestattet wird, sich etwas abzuwickeln, während die Spule aus dem Kassettenkörper C ausgestoßen wird.

Unterhalb der abgeschrägten Rippen 56 befindet sich im Gehäuse 50 die Flüssigkeitsaufnahmekammer 59. In der diese umgebenden Innenwandung des Gehäuses 50 ist im oberen Bereich der Kammer 59 eine nach abwärts weisende Ringschulter 60 vorgesehen, die in diesen Teil der Kammer 59 vorspringt und dazu beiträgt, das Ausbreiten der Führungskante K des Films J, bzw. das Spreizen der Filmrolle im unteren Bereich der Kammer 59 zu erleichtern. Am unteren Ende der Kammer 59 ragen zwei spitze Zapfen 62 radial in das Kammerinnere und dringen in die Transportlöcher L nur in der äußersten Wicklung des Films J ein, wozu das Auseinanderspreizen der Wicklungen der Führungskante K des Films beiträgt.

Die Kammer 59 wird an ihrem unteren Ende durch die entfernbare Bodenplatte 63 verschlossen, die durch einen O-Ring 64 abgedichtet ist. Die Bodenplatte 63 ist nach ihrer Mitte zu mit Abstufungen 65 versehen und nimmt dort die abwärts abgestoßene Endkappe B1 auf, durch deren mittige Öffnung das Nabenende F der Spule E herausragt und so dafür sorgt, daß die herabfallende Kappe B1 sicher in die Mitte der Bodenplatte 63 zu liegen kommt, wie dies in Fig. 8 gezeigt ist.

Der Deckelteil 51 weist in seiner oberen Endfläche 67 drei Ausnehmungen 68 auf, von denen jede, wie in Fig. 9 sichtbar, an ihrem Bodenende eine Öffnung 69 aufweist, die mit dem Inneren des Gehäuses 50 in Verbindung steht. Eine leichte Ablenkung wird durch einen Ringflansch 70 verursacht, der auf dem Ausstoßdorn 57 befestigt ist und Licht daran hindert, durch die Löcher 69 in das Gehäuse 69 einzudringen. Hierdurch kann zwar Flüssigkeit in die Ausnehmungen 68 gegossen werden und durch die Öffnungen 69 in das Gehäuse 50 und am der Kassettenhalteblock 55 vorbei bis in die Kammer 59 strömen, aber dank des Ringflansches 70 kann kein Licht in das Gehäuseinnere fallen. Am dem geschlitzten, oberen Ende des Ausstoßdorns 57 ist ein Dorndrehknopf 72 vorgesehen, der mit dem Dorn mittels einer Kupplung 73 verbunden ist.

An der Unterseite der Deckelrandung 67 befindet sich ein federnd nachgiebiges Anschlagglied 74, welches gewöhnlich mit seinem freien Ende von der Deckelmitte weg schräg abwärts weist, so daß es in den Rotationsweg eines vom Ringflansch 70 nach oben herausstehenden Zapfens 75 hineinragt, wie dies aus Fig. 9 erkennbar ist, wodurch der Deckel und der Ausstoßdorn 57 miteinander bei Drehung gekuppelt werden können.

Die Fig. 10 ist eine Draufsicht auf den Kassetten-Halteblock 55 und zeigt, daß dieser in der Tat ein gespaltener Zylinder ist. In der Außenwandung des Blocks sind um diesen herum gleichmäßig vier axiale Nuten 77 angebracht, in welche die Rippen 56 mit ihren oberen Innenkanten hineinpassen.

Auch ist in dieser Figur der Querschnitt der Längsnuten 79 und 80 ersichtlich, die zur Aufnahme der Lippen beidseitig des Filmaustrittschlitzes, D, dienen sollen. Die Längsnut 79 zeigt den erforderlichen Nutquerschnitt, der zur Aufnahme der Schlitzlippen einer Kassette vom in Fig. 1 dargestellten Typ mit abgewinkeltem Filmaustrittschlitz geeignet ist, während die Längsnut 80 eine Querschnittform aufweist, die für Kassetten mit tangential gerichtetem Austrittsschlitz geeignet ist. Beide Arten von Längsnuten, 79 und 80, sind im Halteblock 55 vorhanden, so daß das Gerät nach der Erfindung sowohl für Kassetten mit abgewinkeltem Filmaustritt als auch für solche mit tangentialem Filmaustritt verwendet werden kann.

Der Betrieb entspricht weitgehend demjenigen der Ausführungsform nach Figuren 2 bis 6.

So wird in diesem Falle das Ende des belichteten Films vollständig in die Kassette hineingespult und die Kassette dann in den Halteblock 55 unter Benutzung der passenden Nut eingeführt.

Der Halteblock 55 wird dann in das Gehäuse 50 des Geräts hineingedrückt, so daß die Rippen 56 in die axialen Nuten 77 des den Block 55 darstellenden gespaltenen Zylinders hineinpassen und den Block etwas zusammendrücken. (Bei einer Anordnung der Längsnuten 79 und 80 wie sie in Fig. 10 gezeigt ist, ist es unmöglich die Kassette verkehrt herum, mit dem herausstehenden Nabenende F nach oben gerichtet, in den Block 55 einzusetzen.)

Das gegabelte Ende 58 des Ausstoßdorns 57 wird dann auf den Quersteg H der Spule E mit Festsitz aufgepreßt. Der becherförmige Deckelteil 51 wird dann auf das Gehäuse 50 mittels der zu einander passenden Gewinde 52 und 53 aufgeschraubt. Anfänglich sind dabei der Dorn 57 und der Deckelteil 51 mit einander nur gemeinsam drehbar, da das Anschlagglied 74 am Anschlagzapfen 75 anliegt. In dem Maße jedoch, wie der Deckel 51 über das Gehäuse 50 weiter abwärts geschraubt wird, kommt das Anschlagglied 74 auf den oberen Rand des Gehäuses 50 in Anlage, und gibt bei weiterem Abwärtsschrauben des Deckelteils 51 den Drehweg des Anschlagzapfens 75 frei. Das Anschlagglied 74 legt sich dabei in eine Aussparung 81 in der Unterseite des Deckeloberteils. Dadurch kann der Ausstoßdorn 57 mit Hilfe des Drehknopfes 72 und unter Steuerung durch die Kupplungseinrichtung 73 weiter abwärts gedreht werden. Hierbei drückt nun der Ausstoßdorn 57 nach weiteren Herabschrauben des Deckelteils 51 über das Gehäuse 50 auf die Spule E in der Kassette und sprengt zunächst die untere Endkappe B1 derselben ab. Nach dem Entfernen der Endkappe gestatten die zu einander passenden Gewinde 52 und 53 ein weiteres Herabschrauben, bis die Spule E mit dem darauf gewickelten Film den Kassettenkörper C verläßt. Der Deckelteil 51 gleitet dann über die Außenwandung des Gehäuses 50 abwärts bis sein Innengewinde 53 mit dem unteren Außengewinde 54 auf dem Gehäuse 50 in Eingriff kommt und so den Deckelteil 51 auf dem Gehäuse 50 gegen Wackeln sichert.

Wenn die Gewinde 53 und 54 in Eingriff mit einander kommen, ist der Ausstoßdorn 57 voll heruntergeschraubt und trägt an seinem unteren, gegabelten Ende 58 die Spule E mit dem aufgewickelten Film J, dessen untere Führungskante K begonnen hat, sich auszubreiten. Wie auch schon oben erwähnt wurde, ist der Zapfen 75 vom Anschlagglied 74 freigegeben worden, das ja seit seiner Auflage auf dem oberen Ende des Gehäuses 50 angehoben geblieben ist. Dies gestattet das Wirksamwerden der Kupplungseinrichtung 73 und das Drehen des Ausstoßdornes 57 und des an diesem befestigten Filmes im Links- oder Rechtssinn mittels des Drehknopfes 72.

Der Ausstoßdorn 57 wird dann gedreht, bis die spitzen Zapfen 62 in Transportlöcher L eindringen. Die Kupplungseinrichtung 73 hat eine Überholfunktion, so daß, wenn einmal die Filmkante K mit den Zapfen 62 in Eingriff steht, ein weiteres Abwickeln des Filmes von der Spule E verhindert wird und der Film auch daran gehindert wird, sich im entgegengesetzten Sinne zu weitgehend aufzuwickeln.

Doch gestattet ein Drehen des Ausstoßdorns 57 in der entgegengesetzten Richtung, daß der Film aufgewickelt wird, bis die durch die Zapfen 62 auf ihn ausgeübte Kraft die Kupplungseinrichtung 73 veranlaßt, ein Weiterdrehen in derselben Richtung zu verhindern.

Die Kupplungseinrichtung gestattet also ein begrenztes Aufwickeln und Abwickeln des Films auf die bzw. von der Spule während der folgenden Behandlung mit der Flüssigkeit in der dieselbe enthaltenden Kammer 59 im Gehäuse 50.

Sobald sich der Film mit der Spule auf dem Boden des Gehäuses 50 in Stellung befindet, wird eine erforderliche Menge Behandlungsflüssigkeit in die Kammer 59 durch die Öffnungen 69 des Deckels eingegeben, die ausreicht, um den gesamten Film auf der Spule zu bedecken. Nun wird sogleich der Ausstoßdorn 57 erst in der einen und dann in der anderen Richtung in Drehung versetzt, wobei der Film abwechselnd etwas von der Spule ab- und wieder auf sie aufgewickelt wird. Dieses Bewegen des Films in der Flüssigkeit setzt diese in der Kammer 59 in Umlauf und bewirkt eine zufriedenstellende Agitation der Flüssigkeit in Kontakt mit der Filmoberfläche. Hierdurch wird eine gleichmäßige Behandlung des Filmes gewährleistet. Nach einer Zeitspanne, die für eine vollständige Durchführung der Behandlung ausreicht, wird das Gerät auf den Kopf gestellt und die Flüssigkeit durch die Öffnungen 69 daraus entleert.

Eine andere Behandlungsflüssigkeit kann dann in das Gerät durch die Öffnungen 69 gegeben und der Ausstoßdorn wiederum wie vorher beschrieben bewegt werden, um eine gleichmäßige Behandlung zu erreichen. Abschließend kann erforderlichenfalls Wasser in das Gerät eingegeben werden.

Nachdem die letzte Flüssigkeitscharge ausgeleert worden ist, wird die Bodenplatte 63 des Geräts vom Gehäuse 50 entfernt und die fertig behandelte Filmspule kann dem Gerät entnommen werden.

Weitere Abänderungen des unteren Bereiches des Verarbeitungsgeräts in der Ausführungsform nach Fig. 8 sind in den Figuren 11 und 12 dargestellt. Das abgeänderte Gerät entspricht in allen Teilen bis auf die abgeänderte, entfernbare Bodenplatte der Flüssigkeitsaufnahmekammer 9 im Gehäuse 50 dem in Fig. 8 gezeigten Gerät. Die Bodenplatte 82 umfaßt in diesem Falle ein komplexes Labyrinthsystem von Öffnungen und Ablenkwänden 83. Diese sind so angeordnet, daß beim Hineinstellen des Geräts nach Fig. 11 in ein Behandlungsbad Flüssigkeit aus dem Bad in die Kammer 59 bis zur Höhe des Badpegels einströmen kann. Wird nach beendeter Behandlung das Gerät aus dem Bad gehoben, so fließt die gesamte in der Kammer 59 vorhandene Flüssigkeit entlang den in Fig. 11 durch Pfeile angedeuteten Strömungswegen wieder aus dem Gerät heraus.

Beim Betrieb dieser Ausführungsform des Geräts wird die Kassette in der gleichen Weise in das

Gerät eingebracht und der Film auf der Spule E aus der Kassette in der gleichen Weise ausgestoßen, wie dies in Bezug auf das Gerät in der Ausführungsform nach Figuren 8 bis 10 beschrieben wurde. Darauf aber wird das Gerät, anstatt Flüssigkeit durch die Öffnungen 69 in die Kammer 59 zu gießen, in ein Bad der gewünschten Behandlungsflüssigkeit hineingestellt, dessen Flüssigkeitspegel im Flüssigkeitsbehälter genügend hoch ist, um den Film auf der Spule vollständig einzutauchen. Die Flüssigkeit dringt dann in die Kammer 59 bis zu diesem Pegel ein, während der Flansch 70 zusammen mit den Öffnungen 69 eine lichtdichte Entlüftung gestattet.

Der Ausstoßdorn 57 wird dann erst in der einen und dann in der anderen Richtung gedreht, wie dies auch beim Gerät nach Figuren 8 bis 10 beschrieben wurde.

Nachdem die Behandlung völlig beendet ist, wird das Gerät aus dem Behandlungsbad herausgehoben und die Flüssigkeit wird aus der dieselbe enthaltenden Kammer 59 vollständig durch die Öffnungen 83 entleert.

Ist alle Flüssigkeit aus dem Gerät ausgeflossen, so kann es in ein anderes Bad mit einer weiteren Behandlungsflüssigkeit gestellt werden, worauf die oben beschriebenen Vorgänge wiederholt werden.

Bei dem in Fig. 12 gezeigten Gerät weist die entfernbare Bodenplatte 90 einen abgestuften mittigen Bereich 91 auf, der zur Aufnahme der abgesprengten Kassettenkappe bestimmt ist und zu einem breiten Durchlaß 92 führt, der nach unten in einen Hohlraum 93 im unteren Bereich der Bodenplatte 90 öffnet. Wenn eine Endkappe B1 in den Bereich 91 hinabfällt, so kann sie durch Kippen des Geräts in den breiten Durchlaß 92 und durch diesen in den Hohlraum 93 hineingleiten. Anschließendes Kippen des Geräts in der entgegengesetzten Richtung veranlaßt dann die Endkappe B1, auf dem Boden des Hohlraums 93 bis zu einer Bodenöffnung 94 zu gleiten, durch die die Endkappe B1 aus dem Gerät ins Freie fällt.

Das Gerät kann dann in ein Bad von Bearbeitungsflüssigkeit gestellt werden, und diese tritt dann durch die Bodenöffnung 94 in das Gerät ein. Die Bodenöffnung 94 wird durch die Unterseite des abgestuften Bereichs 91 der Bodenplatte 90 gegen Lichteinfall abgeschirmt. Nach beendigter Behandlung wird das Gerät aus dem Bad gehoben und die Flüssigkeit fließt aus dem Gerät durch die Bodenöffnung 94 wieder aus.

Falls erwünscht, kann eine automatische Schwenk- oder Rotationseinrichtung an den Drehknopf 72 des Ausstoßdorns 57 im Gerät nach Figuren 8 bis 12 angeschlossen werden, wodurch in bequemer Weise eine wirksame Agitation des Films in der Flüssigkeitskammer 59 erzeugt werden kann.

Patentansprüche

1. Gerät für die Verarbeitung eines belichteten, in einer einen im wesentlichen zylindrischen Kassettenkörper (C) und eine lichtdichte, sich parallel zur Zylinderlängsachse des Körpers (C) erstreckende, aus seiner Wandung hervorspringende und den Filmaustrittschlitz enthaltende Austrittsvorrichtung (D) umfassenden Filmkassette (A) auf einer zwischen den beiden Endkappen (B1, B2) des Kassettenkörpers (C) gelagerten Spule (E) aufgewickelten photographischen Filmes (J), dadurch gekenn zeichnet, dass das Gerät eine lichtdichte Umhüllung (1, 3, 10) mit einer Halteeinrichtung (2) zur Aufnahme und zum Festhalten des Kassettenkörpers (C) und einem zur Aufnahme der aus der Kassette (A) getrennten Spule (E) mit dem darauf aufgewickelten Film (J) hinreichend grossen, zur Aufnahme von zur Behandlung des Filmes (J) bestimmter Flüssigkeit dienenden Raum (9), sowie ein von aussen betätigbares, zum Ausüben eines Druckes auf das eine Ende der Spule (E) der Kassette (A) geeignetes Ausstossorgan (4) umfasst, das die eine Endkappe (B1) vom Kassettenkörper (C) zu entfernen und die Spule (E) zusammen mit dem darauf aufgewickelten Film (J) aus dem Kassettenkörper (C) heraus und in den Raum (9) hineinzubewegen vermag.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (1, 3, 10) ein säulenförmiges Gehäuse (1) zur Aufnahme eines mit mittigem, axialem Durchgangsraum (12) versehenen Halteblockes (2) zur Aufnahme der Kassette (A) und zum Festhalten des Kassettenkörpers (C) umfaßt, der die obere Begrenzung des Raumes (9) für die Behandlungsflüssigkeit darstellt.

3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Halteblock (2) eine in den Durchgangsraum (12) öffnende, zur Längsachse parallele, an ihrem unteren Ende geschlossene Nut (13) zur Aufnahme der vorspringenden, den Filmaustrittschlitz enthaltenden Austrittsvorrichtung (D) aufweist.

4. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung einen Deckel (3) aufweist, und das Ausstoßglied (4) mittels einer Schraubverbindung (21) so im Deckel (3) angebracht ist, daß es auf die Spule (E) passend aufgesetzt und so abwärts geschraubt werden kann, daß zunächst die untere Endkappe (B1) der Kassette (A) von dieser abgesprengt wird, und daß dann das Ausstoßglied (4) durch den Kassettenkörper (C) hindurchtritt und die Spule (E) mit dem auf ihr aufgewickelten Film (J) in den Raum (9) für die Flüssigkeit bewegt.

5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Halteblock (2) als auch der Deckel (3) je mindestens einen Durchlaß (14, 18) aufweist, wobei alle vorhandenen Durchlässe (14 oder 18) mindestens des einen der beiden Teile (2, 3) lichtdicht sind, und daß Behandlungsflüssigkeit durch diese Durchlässe (14, 18) hindurch in den Raum (9) hinein bzw. aus diesem herausgeleitet werden kann.

6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßglied (4) sich durch eine mit Gewinde versehene Öffnung (22) im Deckel (3) erstreckt.

7. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßglied (4) mit dem Deckel (3) fest verbunden oder mit ihm einstückig ausgebildet ist, und daß der Deckel (3) eine Schraubverbindung mit der Umhüllung aufweist.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßglied (4) um seine Längsachse drehbar ist und damit auch die Spule (E) im für Flüssigkeit bestimmten Raum (9) gedreht werden kann.

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kupplungseinrichtung vorgesehen ist, die, nachdem das Ausstoßglied bei seiner Rotation auf einen bestimmten Widerstand gegen weiteres Drehen gestoßen ist, ein solches Weiterdrehen verhindert.

10. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 7 oder nach einem der nur von Anspruch 2 abhängigen Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (9) für die Aufnahme von Behandlungsflüssigkeit so gestaltet ist, daß er der Führungskante (K) des Filmes (J) gestattet, sich nach dem Austritt der Spule (E) aus dem Kassettenkörper (C) auszubreiten.

11. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Eingriffsmittel (62) für den Eingriff in ein Transportloch (L) des Filmes (J) vorgesehen sind.

12. Gerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingriffsmittel (62) ein spitzer Zapfen ist, der in den Behandlungsraum (9) hinein vorspringt, um in ein Transportloch (L) in der Führungskante (K) des Filmes (J) einzugreifen.

13. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (55) zur Aufnahme der Kassette (A) vorgesehen ist, die einen klammernden Griff auf den Kassettenkörper (C) ausüben.

14. Gerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (55) zur Aufnahme der Kassette aus einem Zylinder mit radial durch letzteren hindurch verlaufendem Spalt besteht.

15. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 11 bis 14, oder nach einem der nur von Anspruch 2 abhängigen Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (55) zur Kassettenaufnahme einen mittigen, sich axial erstrekkenden Durchgangsraum (12) zur Aufnahme des Kassettenkörpers (C) sowie zwei in den Durchgangsraum öffnende, parallele, an ihren unteren Enden geschlossene Längsnuten (79, 80) aufweist, von denen die eine solchen Querschnitt besitzt, daß in den Durchgangsraum (12) eine Kassette (A) mit abgewinkelt aus der Wandung des Kassettenkörpers (C) vorspringender Filmaustrittschlitzvorrichtung (D), und die andere einen solchen Querschnitt besitzt, daß in den Durchgangsraum (12) an Stelle der vorgenannten eine Kassette mit tangential an der Wandung des Kassettenkörpers (C) ansetzender Filmaustrittschlitzvorrichtung (D) eingeführt werden kann.

16. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 7 und 11 bis 14 oder einem der nur von Anspruch 2 abhängigen Ansprüche 8 bis 10 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (50) mit einer entfernbaren Bodenplatte (63) versehen ist, die Zugang zum Behandlungsraum (59) gestattet.

17. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 11 bis 14 oder einem der nur von Anspruch 2 abhängigen Ansprüche 8 bis 10, 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich in der Bodenplatte (82) der Umhüllung eine lichtdichte Labyrintheinrichtung (83) befindet, die den Ein- und Austritt von Flüssigkeit in den bzw. aus dem Behandlungsraum (59) gestattet, und daß am oberen Ende der Umhüllung eine lichtdichte Entlüftungseinrichtung vorgesehen ist.

18. Gerät nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtdichte Labyrintheinrichtung (83) in der Bodenplatte (82) der Umhüllung so ausgebildet ist, daß die Endkappe (B1) der Kassette, die auf den Boden des Behandlungsraumes (59) fällt, aus dem Gerät durch die lichtdichte Labyrintheinrichtung (83) hindurch entfernt werden kann.

19. Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Wandung einer Querzone des Raumes (9) den sich nach abwärts ausweitenden Mantel eines Kegelstumpfes umfaßt und unterhalb der Querzone keine Einschnürung des Raumes (9) vorhanden ist.

20. Gerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die kegelstumpfförmige Querzone den obersten Teil des Raumes (9) unterhalb des Kassettenhalteblocks (2) bildet und daß der unter der kegelstumpfförmigen Querzone gelegene Bereich des Raumes (9) mindestens den Querschnitt des unteren Endes der Querzone aufweist und sich nach dem Boden (10) des Raumes (9) noch verbreitert.

Claims

1. Apparatus for the processing of an exposed photographic film (J) contained in a film cassette (A), the cassette comprising a substantially cylindrical cassette body (C) and a light-tight exit device (D), extending parallel to the cylinder longitudinal axis of the body (C), projecting from its wall and containing the film exit slot, wound on a spool (E) mounted between the two end caps (B1, B2) of the cassette body (C), characterized in that the apparatus comprises a light-tight enclosure (1,3,10) provided with a holding means (2) to receive and retain the cassette body (C) and with a space (9) sufficiently large to receive the spool (E) separated from the cassette (A) with the film (J) wound thereon, to receive liquid intended for the treatment of the film (J), and also comprises a plunger (4), actuatable from the outside, suitable to exert a pressure on one end of the spool (E) of the cassette (A), which is able to remove one end cap (B1) from the cassette body (C) and move the spool (E) together with the film (J) wound thereon out of the cassette body (C) and into the space (9).

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the enclosure (1, 3, 10) comprises a columnar housing (1) for accommodating a holding block (2) provided with a central, axial pas-

sage area (12) to receive the cassette (A) and retain the cassette body (C), which represents the upper delimitation of the space (9) for the processing liquid.

3. Apparatus according to Claim 2, characterized in that the holding block (2) has a groove (13) opening into the passage area (12) and parallel to the longitudinal axis, and which is closed at its lower end, to receive the protruding exit device (D) containing the film exit slot.

4. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the enclosure has a lid (3) and the plunger (4) is mounted in the lid (3) by means of a screw connection (21) such that it can be fitted onto the spool (E) and and screwed downwards so that firstly the lower end cap (B1) of the cassette (A) is forced off therefrom, and that then the plunger (4) passes through the cassette body (C) and the spool (E) having the film (J) wound thereon moves into the space (9) for the liquid.

5. Apparatus according to Claim 4, characterized in that both the holding block (2) and also the lid (3) each have at least one passage (14, 18) whereby all the passages (14 or 18) present at least of one of the two parts (2, 3) are light-tight, and that processing liquid can be introduced into the space (9) or respectively out therefrom through these passages (14, 18).

6. Apparatus according to Claim 5, characterized in that the plunger (4) extends through a threaded aperture (22) in the lid (3).

7. Apparatus according to Claim 5, characterized in that the plunger (4) is fixed to the lid (3) or is constructed integrally therewith, and that the lid (3) has a screw connection with the enclosure.

8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the plunger (4) is rotatable about its longitudinal axis and hence also the spool (E) can be rotated in the space (9) intended for liquid.

9. Apparatus according to Claim 8, characterized in that a clutch means is provided which after the plunger, on its rotation, has encountered a predetermined resistance to further turning, prevents such further turning.

10. Apparatus according to one of Claims 2 to 7, or according to one of Claims 8 and 9 only dependent on Claim 2, characterized in that the space (9) to receive processing liquid is shaped such that it permits the leading edge (K) of the film (J) to fan out after the spool (E) has moved out of the cassette body (C).

11. Apparatus according to Claim 1, characterized in that engagement means (62) are provided to engage into a sprocket hole (L) of the film (J).

12. Apparatus according to Claim 11, characterized in that the engagement means (62) is a spike protruding into the processing space (9) to engage into a sprocket hole (L) in the leading edge (K) of the film (J).

13. Apparatus according to Claim 1, characterized in that a means (55) for receiving the cassette (A) is provided, which exerts a clamping grip onto the cassette body (C).

14. Apparatus according to Claim 13, characterized in that the means (55) to receive the cassette consists of a cylinder with a split running radially through the latter.

15. Apparatus according to one of Claims 1 to 7 and 11 to 14, or according to one of Clains 8 to 10 only dependent on Claim 2, characterized in that the means (55) for receiving the cassette has a central, axially extending passage area (12) to receive the cassette body (C) and has two longitudinal slots (79, 80) which are parallel, opening into the passage area and closed at their lower ends, one of which has a cross-section such that a cassette (A) with a film exit slot device (D) projecting angularly from the wall of the cassette body (C) can be introduced into the passage area (12), and the other of which has a cross-section such that in place of the above-mentioned, a cassette with a film exit slot device (D) adjoining tangentially on the wall of the cassette body (C) can be introduced into the passage area (12).

16. Apparatus according to one of Claims 2 to 7 and 11 to 14 or one of Claims 8 to 10 and 15 dependent only on Claim 2, characterized in that the housing (50) is provided with a removable base plate (63) permitting access to the processing space (59).

17. Apparatus according to one of Claims 1 to 7 and 11 to 14, or one of Claims 8 to 10, 15 and 16 dependent only on Claim 2, characterized in that there is a light-tight labyrinth means (83) in the base plate (82) of the enclosure, allowing liquid to enter and leave the processing space (59), and that at the upper end of the enclosure a light-tight ventilation means is provided.

18. Apparatus according to Claim 17, characterized in that the light-tight labyrinth means (83) in the base plate (82) of the enclosure is so constructed that the end cap (B1) of the cassette, which falls to the bottom of the processing space (59) can be removed from the apparatus through the light-tight labyrinth means (83).

19. Apparatus according to Claim 10, characterized in that the lateral wall of a transverse zone of the space (9) comprises the downwardly widening surface of a frustum and beneath the transverse zone there is no contraction of the space (9).

20. Apparatus according to Claim 19, characterized in that the frustum-shaped transverse zone forms the uppermost part of the space (9) beneath the cassette holding block (2) and that the region of the space (9) situated beneath the frustum-shaped transverse zone has at least the cross-section of the lower end of the transverse zone and widens further towards the bottom (10) of the space (9).

Revendications

1. Appareil pour le développement d'un film photographique (J) exposé enroulé sur une bobine (E), montée entre les deux chapeaux d'extrémité (B1, B2) du corps (C) d'une cassette

(A) comprenant ledit corps (C) sensiblement cylindrique et un dispositif d'extraction (D) étanche à la lumière, s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du cylindre du corps (C), faisant saillie en dehors de la paroi de celui-ci et portant la fente de sortie du film, caractérisé par le fait que l'appareil comprend une enveloppe (1, 3, 10) étanche à la lumière comportant un dispositif de retenue (2) destiné à recevoir et à maintenir le corps (C) de la cassette, une chambre (9) servant à contenir le liquide prévu pour le développement du film (J) et suffisamment grande pour recevoir la bobine (E) séparée de la cassette (A) et munie du film enroulé dessus, ainsi qu'un organe d'éjection (4) manœuvrable de l'extérieur avec lequel on peut exercer une pression sur une extrémité de la bobine (E) de la cassette (A) et qui permet de faire sauter l'un des chapeaux d'extrémité (B1) du corps (C) de la cassette et de faire passer la bobine (E), avec le film (J) enroulé dessus, du corps (C) de la cassette à la chambre (9).

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe (1, 3, 10) comprend un boîtier (1) en forme de colonne destiné à loger un bloc de retenue (2) qui, muni d'une enceinte de passage axiale centrale (12) et prévu pour recevoir la cassette (A) et maintenir le corps (C) de celle-ci, représente la limitation supérieure de la chambre (9) contenant le liquide de traitement.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le bloc de retenue (2) comporte une rainure (13) s'ouvrant dans l'enceinte de passage (12), parallèle à l'axe longitudinal, fermée à son extrémité inférieure et destinée à recevoir le dispositif d'extraction (D) faisant saillie à l'extérieur et portant la fente de sortie du film.

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe comporte un couvercle (3) et que l'organe d'éjection (4) est monté dans le couvercle (3) au moyen d'un assemblage à vis (21) de manière qu'il vienne s'appliquer juste sur la bobine (E) et, qu'en le vissant, on puisse le faire descendre de telle sorte qu'il fasse d'abord sauter le chapeau d'extrémité inférieure (B1) de la cassette (A) et qu'ensuite l'organe d'éjection (4) traverse le corps (C) de la cassette et fasse passer la bobine (E), avec le film (J) enroulé dessus, dans la chambre (9) contenant le liquide.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'aussi bien le bloc de retenue (2) que le couvercle (3) comportent respectivement au moins un passage (14, 18), tous les passages existants (14 ou 18), au moins de l'un des deux éléments (2, 3), étant étanches à la lumière, et que le liquide de traitement peut être introduit dans la chambre (9) et évacué de celle-ci par ces passages (14, 18).

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'organe d'éjection (4) s'étend dans le couvercle (3) à travers une ouverture (22) munie d'un taraudage.

7. Appareil selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'organe d'éjection (4) est solidairement raccordé au couvercle (3) ou est façonné d'une seule pièce sur celui-ci, et que le couvercle (3) est vissé sur l'enveloppe au moyen d'un assemblage à vis.

8. Appareil selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'organe d'éjection (4) peut tourner autour de son axe longitudinal et que par conséquent la bobine (E) peut également être tournée dans la chambre (9) contenant le liquide.

9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé par le fait qu'il est prévu un dispositif d'accouplement qui, après que l'organe d'éjection au cours de sa rotation a rencontré une résistance déterminée s'opposant à une rotation supplémentaire, empêche une telle rotation de se produire.

10. Appareil selon l'une des revendications 2 à 7 ou suivant l'une des revendications 8 et 9 dépendant seulement de la revendication 2, caractérisé par le fait que la chambre (9), destinée à recevoir le liquide de traitement, est façonnée de façon à permettre à l'arête de guidage (K) du film (J) de se déployer après la sortie de la bobine (E) hors du corps (C) de la cassette.

11. Appareil selon la revendication 1, caractérisé qu'il est prévu des moyens (62) engrenant dans un trou d'entraînement (L) du film (J).

12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé par le fait que le moyen d'engrènement (62) est un ergot pointu qui fait saillie à l'intérieur de la chambre de traitement (9) pour engrener dans un trou d'entraînement (L) de l'arête de guidage (K) du film (J).

13. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, pour la retenue de la cassette (A), il est prévu un dispositif qui exerce une action de serrage sur le corps (C) de la cassette.

14. Appareil selon la revendication 13, caractérisé par le fait que le dispositif (55) pour la retenue de la cassette est constitué par un cylindre muni d'une fente disposé radialement à travers ce dernier.

15. Appareil selon l'une des revendications 1 à 7 et 11 à 14 ou selon l'une des revendications 8 à 10 dépendant seulement de la revendication 2, caractérisé par le fait que le dispositif (55) pour la retenue de la cassette comporte une enceinte de passage centrale (12), s'étendant axialement, pour recevoir le corps (C) de la cassette, ainsi que deux rainures longitudinales parallèles (79, 80), s'ouvrant dans l'enceinte de passage, fermées à leur extrémité inférieure, et dont l'une présente une section transversale conçue pour que, dans l'enceinte de passage (12), on puisse introduire une cassette (A) avec dispositif (D), munie de la fente de sortie du film, faisant saillie en forme de coude en dehors de la paroi du corps (C) de la cassette, tandis que l'autre présente une section transversale conçue pour que, dans l'enceinte de passage (12), on puisse introduire, à la place de celle précitée, une cassette avec dispositif (D), munie de la fente de sortie du film, disposé tangentiellement sur la paroi du corps (C) de la cassette.

16. Appareil selon l'une des revendications 2 à 7 et 11 à 14 ou l'une des revendications 8 à 10 et 15 dépendant seulement de la revendication 2,

caractérisé par le fait que le boîtier (50) est muni d'une plaque de fond amovible (63) qui permet l'accès à la chambre de traitement (59).

17. Appareil selon l'une des revendications 1 à 7 et 11 à 14 ou l'une des revendications 8 à 10, 15 et 16 dépendant seulement de la revendication 2, caractérisé par le fait que dans la plaque de fond (82) de l'enveloppe se trouve un dispositif à labyrinthe (83) étanche à la lumière qui permet l'entrée et la sortie du liquide dans et hors de la chambre de traitement (59), et qu'un dispositif d'aération étanche à la lumière est prévu à l'extrémité supérieure de l'enveloppe.

18. Appareil selon la revendication 17, caractérisé par le fait que le dispositif à labyrinthe (83) étanche à la lumière dans la plaque de fond (82) de l'enveloppe est réalisé de façon que le chapeau d'extrémité (B1) de la cassette qui tombe sur le fond de la chambre de traitement (59) puisse être évacué de l'appareil par le dispositif à labyrinthe (83) étanche à la lumière.

19. Appareil selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la paroi latérale d'une zone transversale de la chambre (9) présente la surface latérale, allant en s'élargissant vers le bas, d'un tronc de cône et qu'aucun rétrécissement de la chambre (9) est prévu en dessous de la zone transversale.

20. Appareil selon la revendication 19, caractérisé par le fait que la zone transversale en forme de tronc de cône constitue la partie supérieure de la chambre (9) en dessous du bloc de retenue (2) de la cassette et que la zone, située en dessous de la zone transversale en forme de tronc de cône, de la chambre (9), présente au moins la section transversale de l'extrémité inférieure de la zone transversale et s'élargit encore en direction du fond (10) de la chambre (9).

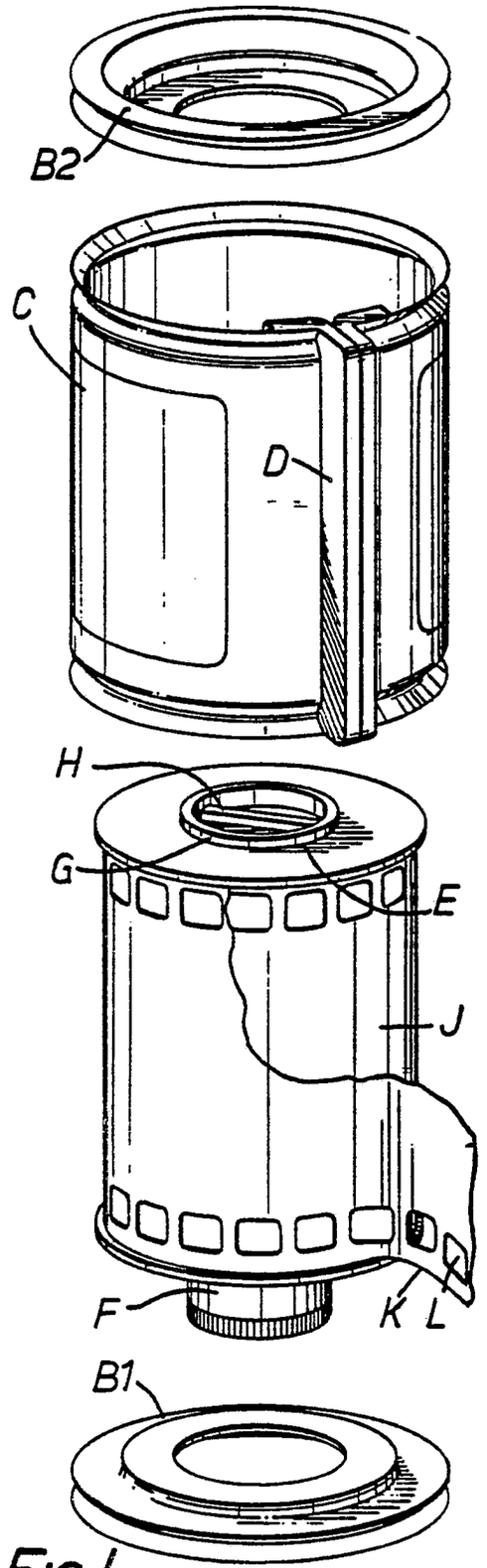

FIG.1.

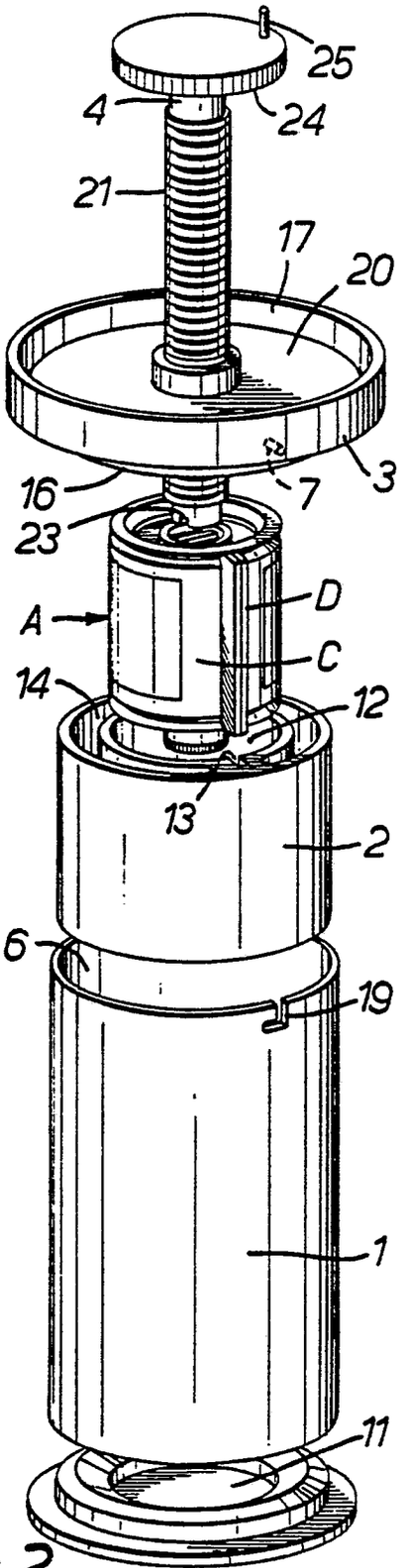

FIG.2.

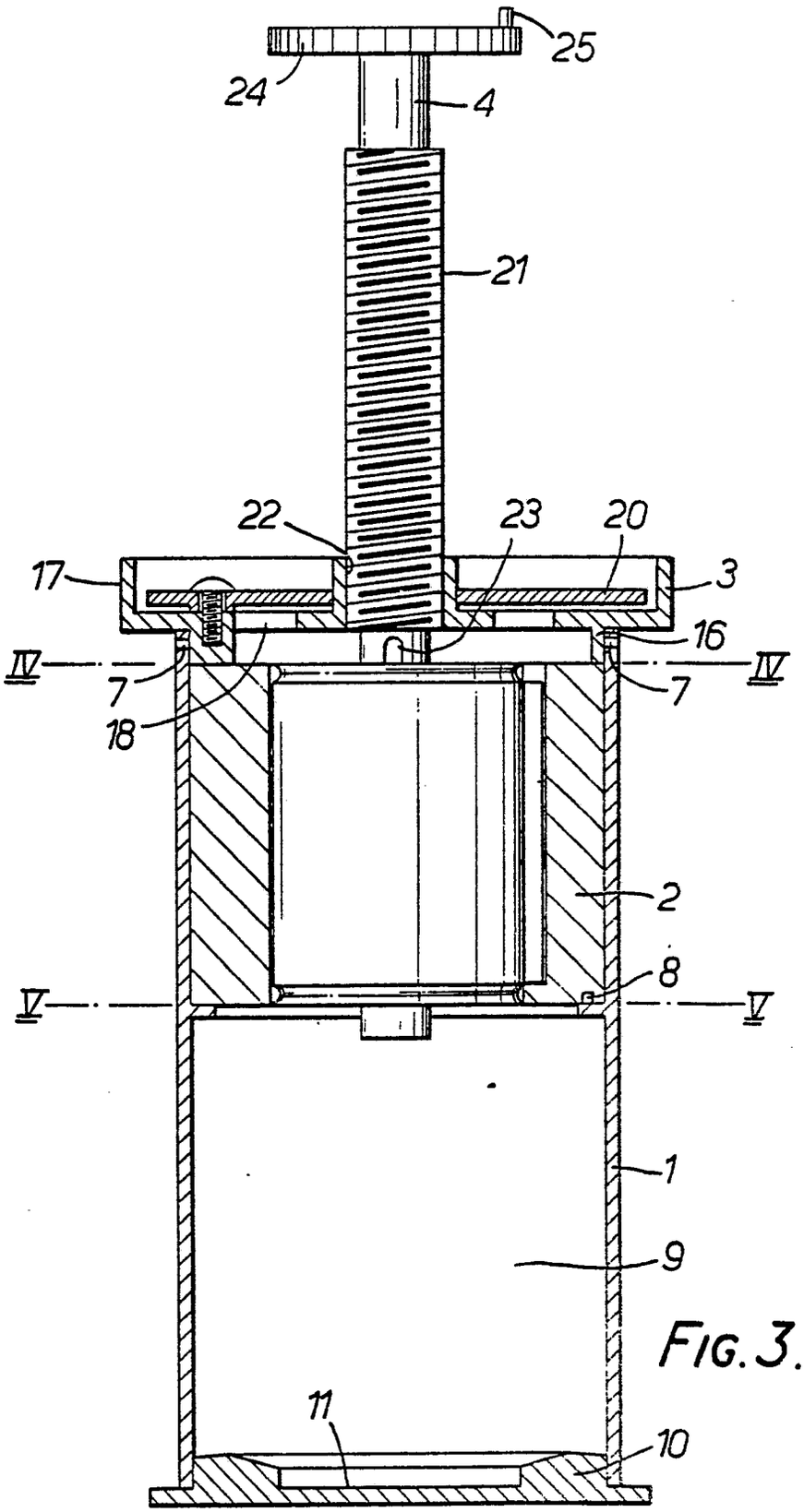

FIG. 3.

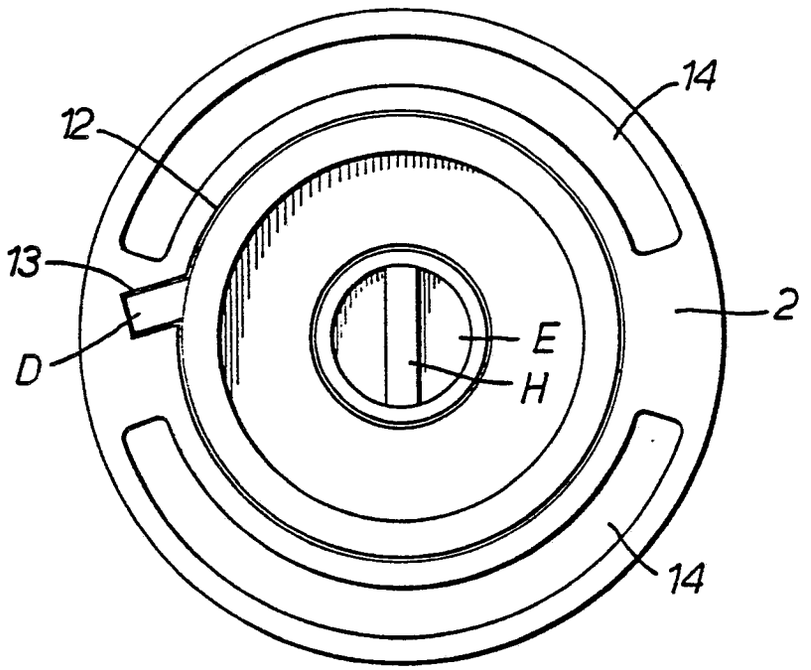

FIG. 4.

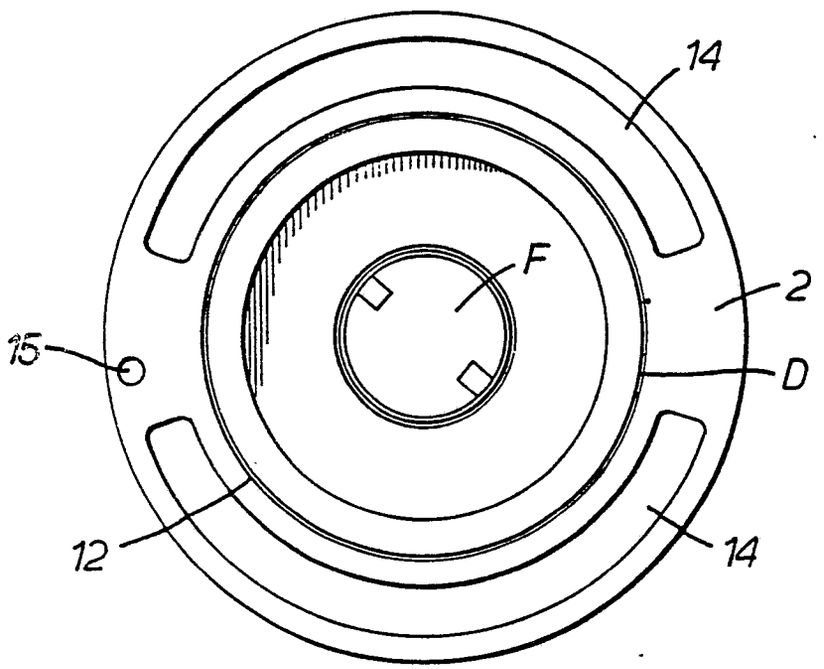

FIG. 5.

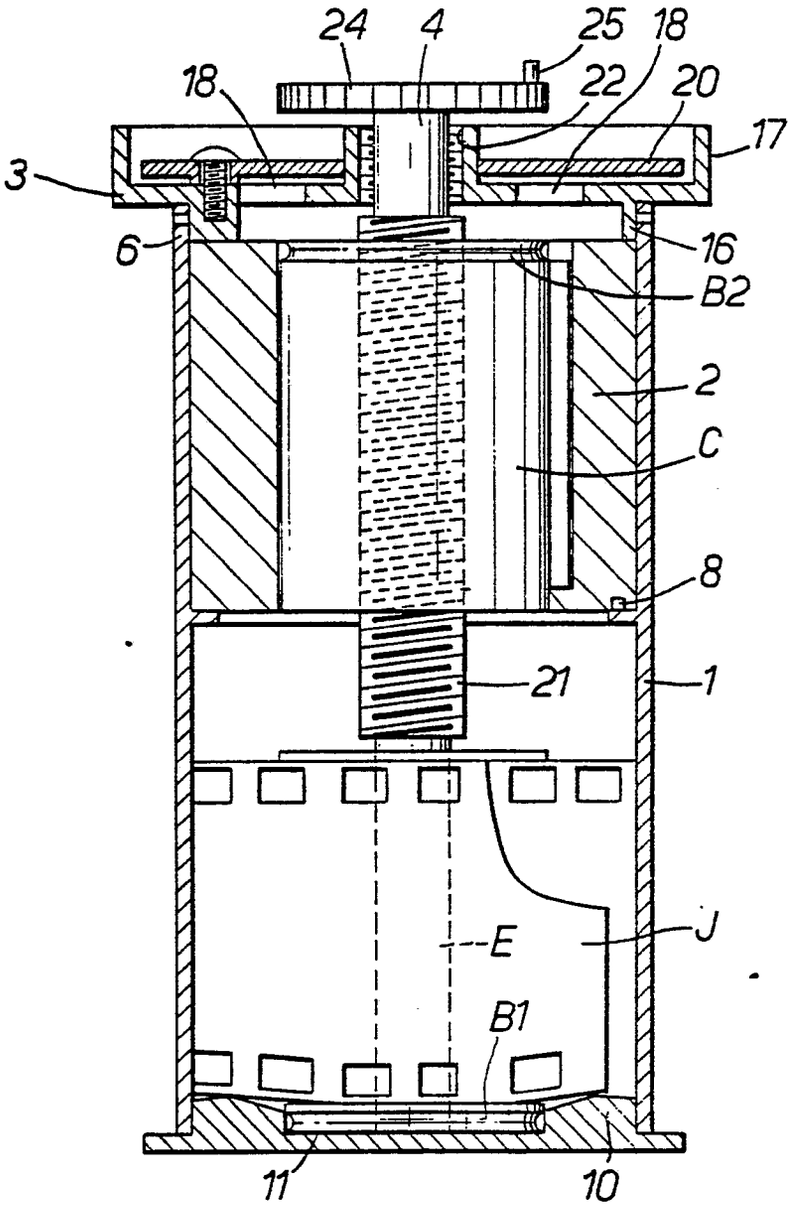

FIG. 6.

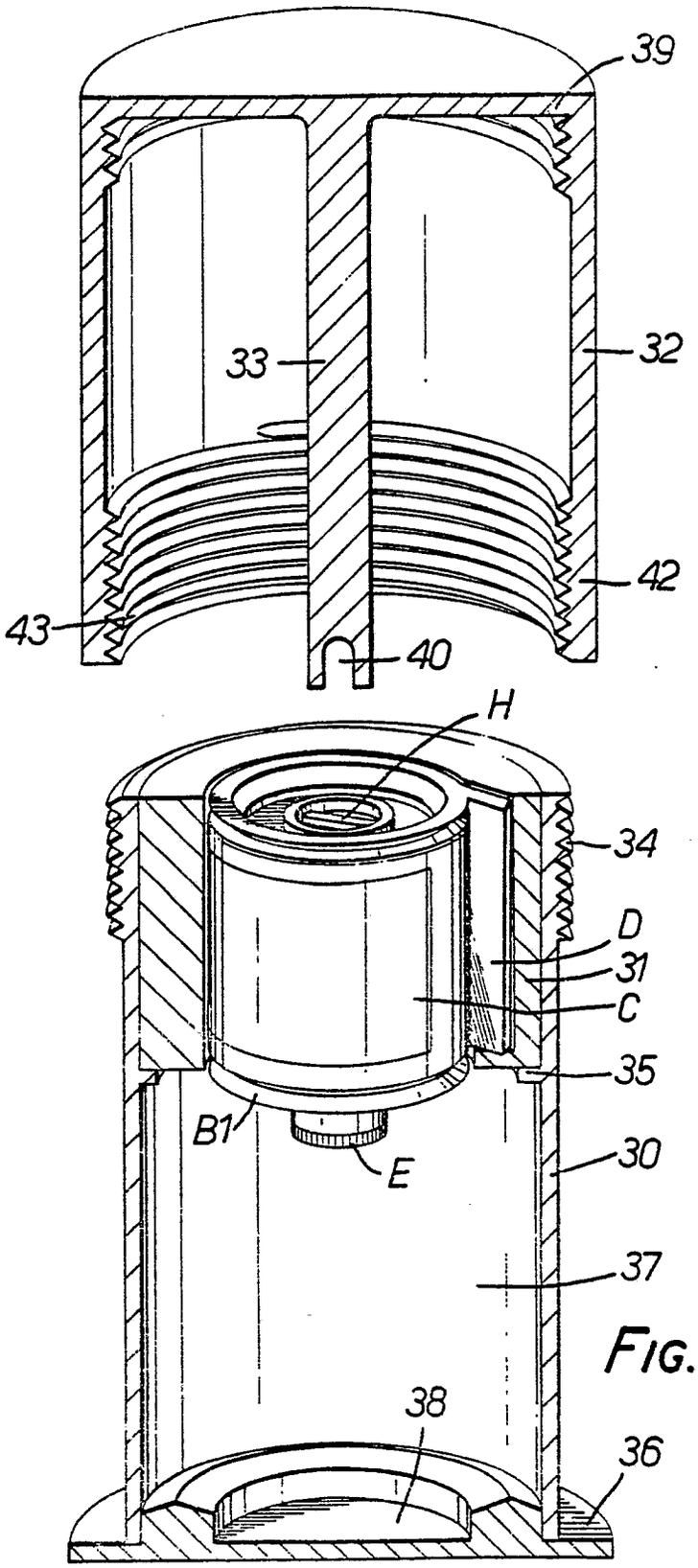

FIG. 7.

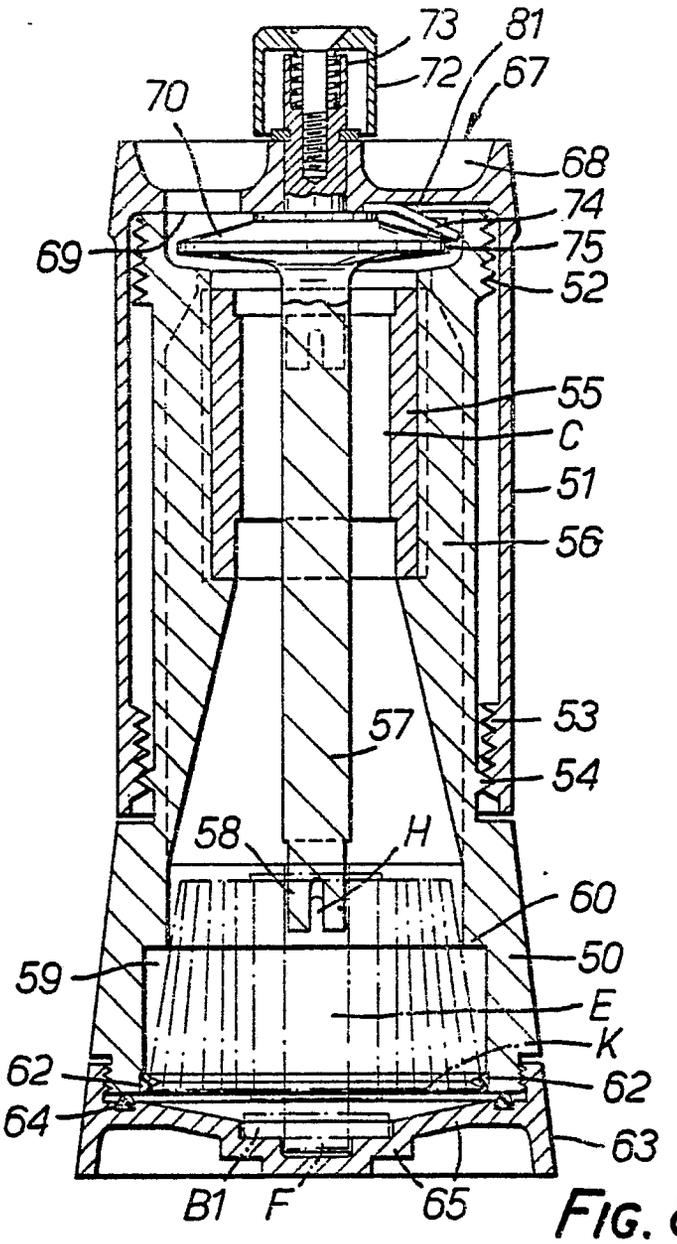
73
81
72
67
70
68
74
69
75
52
55
C
51
56
57
53
54
58
H
60
59
50
E
K
62
62
64
63
B1
F
65

FIG. 8.

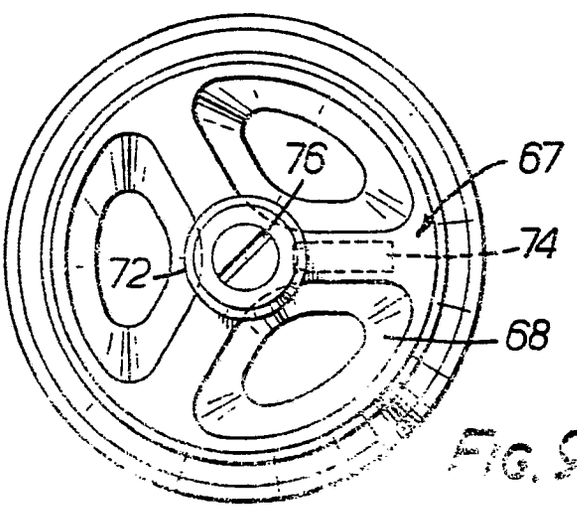
76
67
74
72
68

FIG. 9.

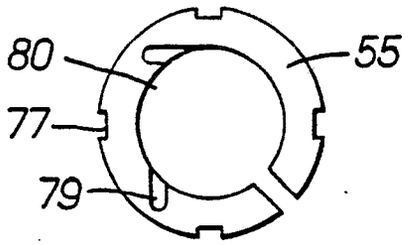

FIG. 10.

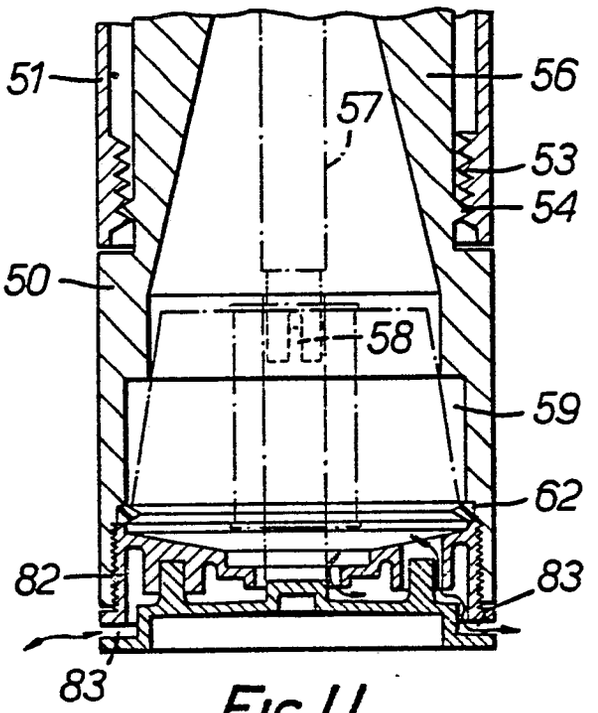

FIG. 11.

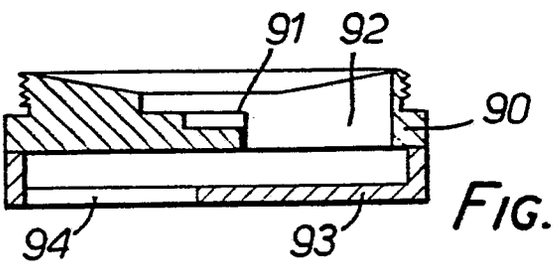

FIG. 12.