

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87111640.6

51 Int. Cl.4: **G03D 15/00**

22 Anmeldetag: 11.08.87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
15.02.89 Patentblatt 89/07

71 Anmelder: **RETHETO Filmtechnik Theilemann & Co.**  
**Rüdesheimer Strasse 11**  
**D-8000 München 21(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

72 Erfinder: **Theilemann, Horst**  
**Habenschadenstrasse 52**  
**D-8023 Pullach(DE)**

74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Partner**  
**Maximilianstrasse 58**  
**D-8000 München 22(DE)**

54 **Filmreinigungsvorrichtung.**

57 2.2 Zur genauen Dosierung des Reinigungsmittels wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, zwei in eine Speicherkammer (52, 52') für das Reinigungsmittel eintauchende Dochtplatten (26, 27; 26', 27') mit Kapillarwirkung zu verwenden, die nach oben aus der Speicherkammer (52, 52') herausragen und einen außerhalb und oberhalb der Speicherkammer angeordneten Reinigungsspalt (25, 25') begrenzen.

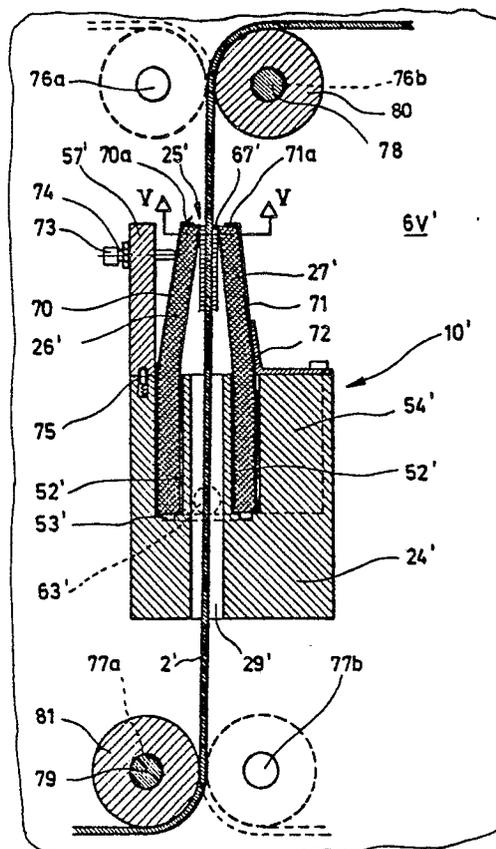


FIG. 6

EP 0 302 956 A1

## Filmreinigungsvorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Reinigen verschmutzter Filme der im Oberbegriff von Anspruch 1 erläuterten Art.

Eine derartige Filmreinigungsvorrichtung ist aus dem DE-GM 71 41 451 bekannt. Die bekannte Filmreinigungsvorrichtung benutzt einen Filmreinigungskorken, der mit einem waagerechten Schlitz versehen ist, durch den der Film geführt wird. Der waagerechte Schlitz wird von oben und unten durch zwei Kissen aus flüssigkeitsdurchlässigem Filz begrenzt. Das obere Kissen steht direkt über einen Flüssigkeitskanal mit einem Vorratsbehälter für die Reinigungsflüssigkeit in Verbindung, der als auf den Kopf gestellte Vorratsflasche beschrieben ist. Das untere Filzkissen liegt, am Rand unterstützt, über einem Hohlraum, der mit einem den Reinigungsspalt umgehenden Verbindungskanal mit dem Flüssigkeitskanal verbunden ist. Die Zufuhr der Flüssigkeit zum oberen Filzkissen und zum Verbindungskanal erfolgt somit direkt unter dem Einfluß der Schwerkraft, während für die Zufuhr der Flüssigkeit zum Hohlraum und zum unteren Filzkissen das Bestreben der Reinigungsflüssigkeit hinsichtlich eines Niveausgleichs zwischen dem Niveau im Vorratsbehälter und dem Filzkissen genutzt wird. Damit liegt jedoch in beiden Filzkissen die gesamte Höhe der Flüssigkeitssäule im Vorratsbehälter an. Da der Einfluß des Gewichtes der Flüssigkeitssäule sich jedoch laufend mit dem Verbrauch von Reinigungsmittel verändert, ist die Menge des Reinigungsmittels, die dem Reinigungsspalt zugeführt wird, nicht genau zu dosieren. Um sicherzustellen, daß auch bei relativ leerem Vorratsbehälter noch Reinigungsmittel durch die Filzkissen hindurch treten kann, kann auch die Dichtheit bzw. Verdichtung des Filzes nicht so stark gewählt werden, daß nur bei vollständig gefülltem Reinigungsbehälter genügend Reinigungsmittel hindurchtritt. Die Filzdichte muß vielmehr auf einen fast leeren Vorratsbehälter abgestimmt werden, wobei jedoch bei vollem Vorratsbehälter viel zu viel Reinigungsflüssigkeit durchtritt, die den Film über das notwendige Maß befeuchtet. Beim Verdunsten des überflüssigen Reinigungsmittels entwickeln sich jedoch Dämpfe, deren Konzentration in der Umgebungsluft aus Sicherheitsgründen möglichst gering gehalten werden sollte. Insbesondere bei Filmreinigungsvorrichtungen, die in Filmtheatern kommerziell eingesetzt werden, wäre die bekannte Vorrichtung wegen des relativ hohen Verbrauchs der Reinigungsflüssigkeit und der relativ hohen Schadstoffbelastung nachteilig.

Die US-A-1 334 655 beschreibt eine Vorrichtung zum Polieren von Filmen, bei der jeweils nur eine Filmseite behandelt wird. Die Vorrichtung ver-

wendet einen Speicherraum für flüssiges Reinigungsmittel, in den ein Dochtpaket eintaucht. Das Dochtpaket hängt über den Rand des Speicherraums nach unten und schleift auf der sich unter dem Speicherraum wegbewegenden Filmoberfläche. Das Dochtpaket wirkt somit als Heber und Verteiler der Reinigungsflüssigkeit. Die Ausnutzung des Heberprinzips ist jedoch nur dann möglich, wenn nur eine einzige Filmoberfläche in einem Arbeitsgang gereinigt werden muß. Bei den gegenwärtig kommerziell verwendeten, beidseitig bespielten Filmen wäre die bekannte Vorrichtung zu unwirtschaftlich.

Schließlich ist aus der DE-B-29 10 063 eine Vorrichtung zum Reinigen verschmutzter Filme bekannt, bei der in der Naßreinigungsstation jeder Filmoberfläche ein der Film Laufrichtung entgegengesetzt angetriebenes Baumwoll-Gewebeband zugeordnet ist, auf das das Reinigungsmittel aufgegeben wird. Zusätzlich ist auf beiden Seiten des Filmes jeweils eine Ultraschalleinrichtung vorgesehen. Die Zuführung des Reinigungsmittels zum Gewebeband erfolgt durch die Ultraschalleinrichtungen, wobei jeweils Zuleitungen mit kreisförmigem Querschnitt vorgesehen sind, die an der Mitte des Gewebebands anliegen. Ob damit eine gleichmäßige Benetzung des Gewebebandes über seine gesamte Breite möglich ist, muß bezweifelt werden. Die Zufuhr der Flüssigkeit zur oberen Ultraschalleinrichtung erfolgt offensichtlich durch Schwerkraft. Die Zufuhr zur unteren Ultraschalleinrichtung soll unter Druck erfolgen, so daß offensichtlich noch eine zusätzliche Pumpe vorgesehen werden muß. Abgesehen davon, daß infolge der gegenläufigen Bewegung des Filmes und der Baumwoll-Gewebebänder eine hohe Relativgeschwindigkeit zwischen beiden entsteht, die eine hohe mechanische Belastung für die Filmoberfläche darstellt und darüber hinaus die Laufgeschwindigkeit des Films bei der Reinigung begrenzt, ist die bekannte Vorrichtung auch relativ kompliziert und kostenintensiv.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Filmreinigungsvorrichtung bereitzustellen, die einfach und preiswert herstell- und betreibbar ist und bei der der Verbrauch an Reinigungsmitteln auf das notwendige Maß beschränkt ist.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Verwendung von Dochtplatten und deren erfindungsgemäße Anordnung wird ein Reinigungsspalt gebildet, der oberhalb des Speicherraumes liegt, wobei der Film im wesentlichen senkrecht von unten nach oben oder von oben nach

unten zwischen den Dochtplatten hindurchgeführt wird. Die Kapillarwirkung der Dochtplatten kann durch Versuche vorab festgestellt und auf das gewünschte Maß eingestellt werden. Der Einfluß der Schwerkraft ist eliminiert. Niveauänderungen im Speicherraum und/oder in einem Vorratsbehälter haben keinen oder nur einen vernachlässigbar kleinen Einfluß auf die Menge der pro Zeiteinheit durch die Dochtplatten auf den Film transportierten Reinigungsflüssigkeit. Die Umweltbelastung durch verdunstendes Reinigungsmittel kann somit auf vertretbare Werte herabgesetzt werden. Als weiterer Vorteil ergibt sich, daß der Film durch die geringe Menge der aufgetragenen Reinigungsflüssigkeit bereits kurz nach Passieren der Naßreinigungstation wieder selbsttätig trocknet, so daß er sofort wieder aufgewickelt werden kann. Die Geschwindigkeit, mit der der Film durch die Naßreinigungstation geführt wird, ist somit weder durch sich gegenläufig bewegende Reinigungsbänder noch durch die notwendige Trocknungszeit nach dem Durchlaufen der Naßreinigungstation begrenzt. Beide Filmseiten können problemlos gleichzeitig gereinigt werden.

Von besonderem Vorteil sind die Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 2 bis 5. Sind die Dochtplatten aus Filz oder Vlies hergestellt, so kann es unter Umständen passieren, daß die von der Filmoberfläche abgelösten Verschmutzungen an der Oberfläche des Filzes oder des Vlieses hängenbleiben. An diesen hängenbleibenden Partikeln können sich weitere Schmutzpartikel ansammeln; die mit der Zeit zu Kratzern auf der Filmoberfläche führen können. Die frei-endenden Florfäden oder Schlingen oder Wirrfasern hingegen "schlucken" derartige Partikel, so daß diese von der Filmoberfläche wegtransportiert werden. Besonders die in Anspruch 3 angegebenen Materialien haben sich für diesen Zweck als brauchbar erwiesen. Durch die Ausgestaltung nach den Ansprüchen 4 und 5 kann das Band leicht ausgewechselt werden. Außerdem bleibt das lose an den Dochtplatten anliegende Band allein durch den Druck im Reinigungsspalt lagegesichert, ohne Falten zu bilden und ohne daß die Übertragung des Reinigungsmittels von den Dochten gestört wird.

Durch die in Anspruch 6 beschriebene Andrückvorrichtung der beiden Dochtplatten gegen den Film kann dieser Anpreßdruck dosiert und an die Oberflächenbeschaffenheit des Filmes angepaßt werden.

Dieser Anpreßdruck kann jedoch auch nach Anspruch 7 eingestellt werden. Diese Einstellung kann bei der Herstellung der Vorrichtung ab Werk erfolgen.

Für kommerziell verwendete Filmreinigungsvorrichtungen ist es hingegen vorteilhaft, wenn die Verstellung durch ein gemäß den Ansprüchen 8 bis

10 als Stellschraube ausgebildetes Widerlager erfolgt. Durch diese Maßnahme kann der Reinigungsspalt auf unterschiedliche Filmtypen eingestellt werden. Die Verwendung eines Anschlages nach Anspruch 10, der ab Werk eingestellt werden kann, verhindert, daß der Anpreßdruck auf die Filmoberfläche versehentlich zu hoch eingestellt wird.

Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 11 wird das Einlegen und Hindurchführen des Filmes durch den Reinigungsspalt bei Beginn des Reinigungsprozesses wesentlich erleichtert.

Auch die Maßnahme nach Anspruch 12 dient der Anpassung an die Bedürfnisse kommerzieller Filmvorführer. Auf diese Weise ist es auf einfache und kostengünstige Art möglich, den Film direkt beim Vorführen zu reinigen, wobei erforderlich ist, daß die Filmreinigungsvorrichtung sowohl links als auch rechts vom Filmvorführgerät angeordnet sein kann, je nachdem welcher Projektor gerade betrieben wird. Durch einfaches Umordnen der Umlenkrollen kann die Zufuhrichtung vor der Naßreinigungstation und die Abfuhrichtung nach der Naßreinigungstation verändert werden.

Eine baulich einfache und zweckmäßige Ausgestaltung des Behälters geht aus den Ansprüchen 13 bis 15 hervor. Der Behälter kann aus Kunststoff oder aus Metall hergestellt sein. Durch die Anordnung der Zusatzspeicherammer wird die Menge des in der Speicherammer vorhandenen Reinigungsmittels erhöht, so daß sich Schwankungen in der Reinigungsmittelzufuhr noch weniger auf die Niveauschwankungen im Inneren der Speicherammer auswirken können.

Durch die Ausgestaltung nach den Ansprüchen 16 bis 18 werden Niveauschwankungen gänzlich ausgeschlossen, so daß sich auch diejenigen geringen Unterschiede in der von den Dochtplatten angesaugten Reinigungsmittelmenge vermeiden lassen, die durch Niveauunterschiede des Reinigungsmittels in der Speicherammer verursacht werden. Der hauptsächlichste Vorteil einer Niveauregulierung liegt jedoch darin, daß das Reinigungsmittel mittels Schwerkraft bis in den Speicherraum transportiert werden kann. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, auch bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Vorratsbehälter für die Reinigungsflüssigkeit eine der üblichen Vorratsflaschen zu verwenden, wie sie zum Vertrieb der Reinigungsflüssigkeit im Handel sind. Diese wird dann, nach Austausch ihres Verschlusses, auf dem Kopf stehend mit der Niveauregulierung verbunden, wobei das in Anspruch 18 beschriebene Absperrventil dafür sorgt, daß die Reinigungsflüssigkeit erst dann fließt, wenn die Flasche und ihre Verbindungsleitung sicher befestigt ist. Durch diese Maßnahme wird ein Umfüllen von Reinigungsflüssigkeit vermieden, was wiederum zu Geruchsbelästigungen führen kann. Auch werden dadurch die Her-

stellungskosten weiter gesenkt.

Dank des exakt dosierbaren Reinigungsmittelauflages in der Naßreinigungsstation kann dieser eine Trockenreinigungsstation gemäß Anspruch 19 nachgeschaltet werden. Sollten somit in der Naßreinigungsstation Feststoffpartikel oder grobe Verunreinigungen nicht entfernt worden sein, so werden sie zuverlässig in der Trockenreinigungsstation entfernt, die ohne Zwischenschalten spezieller Trocknungseinrichtungen nahe hinter der Naßreinigungsstation angeordnet sein kann. Die klebrigen Oberflächen der zum Trockenreinigen verwendeten, handelsüblichen Klebebänder nehmen zuverlässig eventuell noch anhaftende Verunreinigungen auf.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Frontalansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung,

Fig. 2 eine Rückansicht der Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt in der Ebene III-III aus Fig. 4 durch eine vergrößert dargestellte Naßreinigungsstation,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Naßreinigungsstation nach Fig. 3,

Fig. 5 einen Horizontalschnitt in der Ebene V-V der Fig. 3 und 6,

Fig. 6 einen Vertikalschnitt ähnlich Fig. 3 durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Naßreinigungsstation,

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Naßreinigungsstation nach Fig. 6, und

Fig. 8 eine Rückansicht ähnlich Fig. 2 eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Reinigungsvorrichtung.

Aus den Fig. 1 und 2 ist eine Vorrichtung 1 zum Reinigen eines verschmutzten Films 2 erkennbar. In der Vorrichtung 1 wird der Film 2 von einer Abwickelspule 3 abgewickelt, selbsttätig gereinigt und auf einer Aufwickelspule 4 wieder aufgewickelt. Die kompakte Vorrichtung 1 besitzt ein plattenförmiges Unterteil 5, das beispielsweise eine Tischplatte sein kann. Auf dem Unterteil 5 ist eine hochkant stehende Platte 6, z.B. eine Blechplatte oder eine Sperrholzplatte, befestigt, deren Vorderseite 6V in Fig. 1 und deren Rückseite 6R in Fig. 2 gezeigt sind. Auf dem Unterteil 5 ist ein Abwickelspulenlager 7 für die Abwickelspule 3 und dieser benachbart eine erste Umlenkrolle 8 angeordnet.

Die Aufwickelspule 4 ist in einem Lager 9 gehalten, das entweder an der Platte 6 oder am Unterteil 5 angebracht sein kann. Unabhängig davon könnte das Unterteil 5 auch nur die Erstreckung der Platte 6 haben. Die Spulen 3 und 4 mit ihren Lagern 7 und 9 könnten dann an anderen Orten angeordnet sein.

Nahe dem linken Rand der Platte 6 (Fig. 1) ist an der Vorderseite 6V der Platte 6 eine Naßreinigungsstation 10 angebracht, der in einem oberen Teil der Platte 6 eine Trockenreinigungsstation 11 in Laufrichtung des Filmes nachgeordnet ist.

Unterhalb der Naßreinigungsstation 10 ist eine Umlenkrolle 12 frei drehbar gelagert, der ein Anschlagstift 13 im Unterteil 5 zugeordnet ist. Zwischen den Umlenkrollen 8 und 12 wird der Film 2 in Laufrichtung um  $90^\circ$  gedreht. Von der Umlenkrolle 12 läuft der Film 2 in etwa senkrecht durch die Naßreinigungsstation 10, dann über eine größere Strecke frei bis zu einer nahe dem oberen Rand der Platte 6 angeordneten weiteren Umlenkrolle 14. Von dieser läuft der Film annähernd vertikal nach unten bis zu einer nahe der Umlenkrolle 12 angeordneten weiteren Umlenkrolle 15, um die er um annähernd  $180^\circ$  umgelenkt wird und wieder bis zum oberen Rand der Platte 6 zu einer weiteren Umlenkrolle 16 verläuft. An dieser wird der Film 2 wieder um  $180^\circ$  nach unten umgelenkt, ehe er in die Trockenreinigungsstation 11 läuft. In dieser sind zwei seitlich versetzte Rollen 17 und 18 angeordnet. Nahe dem unteren Rand der Platte ist danach eine weitere Umlenkrolle 19 mit einem zugeordneten Endschalter 20 vorgesehen, von der der Film waagrecht zu einer Antriebsrolle 21, die auf einer angetriebenen Welle 22 sitzt, verläuft, die den Film durch die beiden Reinigungsstationen 10 und 11 zieht. Der Antriebsrolle 21 ist eine weitere Umlenkrolle 23 nachgeordnet, von der der Film schließlich von der Vorrichtung ab- und der gegebenenfalls dort angeordneten Aufwickelspule 4 zuläuft.

In der Naßreinigungsstation 10 ist ein Behälter 24 für ein Reinigungsmittel an der Platte 6 befestigt, in dem Dochtplatten 26, 27 vorgesehen sind, die einen Reinigungsspalt 25 für den Film 2 begrenzen. In der Trockenreinigungsstation 11 besitzt jede Rolle 17, 18 eine Wicklung 28 eines zumindest einseitig klebenden, handelsüblichen Klebebandes oder Klebestreifens. Die auf den Rollen 17, 18 gezeichneten Spiralen deuten an, daß die Klebebänder entgegen der durch einen Pfeil hervorgehobenen Laufrichtung des Filmes gewickelt sind. Der Film durchläuft den Behälter 24 durch einen Schlitz 29, in welchem der Film 2 gegenüber dem Reinigungsmittel im Behälter 24 abgeschottet ist. Oben auf der Platte 6 ist schließlich ein Behälter 30 für das Reinigungsmittel angeordnet.

Der Endschalter 20 sitzt auf einer Welle 51, die die Platte 6 durchsetzt und bis zur Rückseite führt.

In Fig. 2 sind die an der Rückseite 6V der Platte 6 angeordneten Komponenten erkennbar. Der Behälter 30 sitzt auf einer an der Platte 6 befestigten Trägerkonsole 31. Vom Behälter 30 führt eine Falleitung 32 zu einem Schwimmerschalter 34, der über eine Leitung 35 mit einem

Anschluß 36 (siehe Fig. 4) zum Inneren des Behälters 24 verbunden ist. Mit 37 ist eine Befestigungsschraube für den Behälter 24 angedeutet. Der Schwimmerschalter 34 ist auf eine Konsole 33 befestigt, die ihrerseits entweder an der Rückseite 6H oder auf dem Unterteil 5 befestigt ist.

Auf dem Unterteil 5 ist ferner ein Antriebsmotor 38, z.B. ein Elektromotor, gelagert, der eine Antriebsscheibe 39 besitzt, die über einen Antriebsriemen 40 mit einer auf der Welle 22 gelagerten, größeren Antriebsscheibe 41 in Antriebsverbindung steht. Die Scheibe 41 dient zum Antrieb der Antriebsrolle 21 (siehe Fig. 1). Auf der Welle 22 sitzt ferner eine kleinere Antriebsscheibe 42, die über einen Riemen 43 mit einer Antriebsscheibe 44 gekoppelt ist, die im Lager 9 für die Aufwickelspule 4 angebracht ist und zum Antrieb der Aufwickelspule 4 dient. Der Antriebsmotor 38 wird über eine Versorgungsleitung 45 mit Strom versorgt, die zu einer an der Rückseite 6H befestigten Steuereinrichtung 46 mit einem Schaltteil 47 führt. Von der Steuereinrichtung 46 führt eine Leitung 48 zum Antriebsmotor 38 und eine Leitung 49 zu einem Schaltelement 50, das mit der Welle 51 des Endschalters 20 (Fig. 1) verbunden ist.

Aus den Fig. 3 und 4 ist der Aufbau des Behälters 24 der Naßreinigungsstation 10 im Detail erkennbar. Der Behälter 24, der ein Metall- oder Kunststoffformteil sein kann, besitzt eine den Schlitz 29 an drei Seiten umgebende Speicherkammer 52, die mit einer Zusatzspeicherkammer 54 verbunden ist. Am Grund der Speicherkammer 52 ist eine Verbindungsnut 53 eingeformt, die auch eine Einlaßöffnung 63 vom Anschluß 36 schneidet.

Die Dochtplatten 26, 27, die zweckmäßigerweise aus einem Filz oder einem anderen kapillare Eigenschaften aufweisenden und gegen das Reinigungsmittel resistenten Material bestehen, sind mit ihren unteren Enden in die Speicherkammer 52 eingesteckt und können durch Sicherungsschrauben 62 lagegesichert sein. Die oberen Teile der Dochtplatten 26, 27 stehen über die freie Oberseite des Behälters 24 vor. An einer Seitenwand des Behälters 24 sind Lagerböcke 55 für eine Scharnierachse 56 (zweckmäßigerweise gebildet durch kurze Stifte) vorgesehen. Um die Scharnierachse 56 ist ein Halteteil 57 aus der in Fig. 4 gezeigten, an den Behälter 24 hingeklappten Lage, im Uhrzeigersinn abklappbar. Der Halteteil 57 besitzt eine nach oben weisende Verlängerung 58, an der mittels Befestigungsschrauben 59 ein Widerlager 60 befestigt ist, das in der gezeigten Stellung des Halteteils 57 gegen eine Außenseite der Dochtplatte 26 anliegt und diese in Richtung zur anderen Dochtplatte 27 hin drückt. Zum Festlegen des Halteteils 57 in der dargestellten Lage ist in dem Behälter 24 ein Magnet 61 eingesetzt.

Das durch den Schwimmerschalter 34 in der

Speicherkammer 52 und auch in der Zusatzspeicherkammer 54 eingestellte Niveau des Reinigungsmittels ist mit 64 angedeutet. Das Niveau 64 ist so gewählt, daß nur eine vorbestimmte Dosis des Reinigungsmittels bis in den Reinigungsspalt 25 gelangen kann.

Auf der Oberseite des Behälters 24 ist mit Befestigungselementen 65 eine konvex gebogene Blattfeder 66 befestigt, die an der Außenseite der Dochtplatte 27 anliegt und diese in Richtung zur Dochtplatte 26 hin drückt. Im Reinigungsspalt 25 ist ein (siehe Fig. 5) Band aus Samt oder einem anderen textilen Material U-förmig und quer zur Laufrichtung des Filmes 2 um diesen herumgelegt, das durch die Dochtplatten 26, 27 lagegesichert wird. Das Band 67 besteht zweckmäßigerweise aus einem textilen Trägermaterial 68, von dem frei endende Florfäden 69 oder Schlingen oder Wirrfasern abstehen, die an den Oberflächen des Films 2 anliegen.

Durch das Widerlager 60 und die Blattfeder 66 werden die Dochtplatten 26, 27 so gegeneinander gedrückt, daß sie über eine vorbestimmte Länge den verhältnismäßig engen Reinigungsspalt 25 definieren.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Sobald das Reinigungsmittel das Niveau 64 erreicht hat, steigt es infolge der Kapillarwirkung in den Dochtplatten 26, 27 hoch und gelangt über das Trägermaterial 68 und die Florfäden 69 bis zu deren Spitzen. Der Halteteil 57 ist abgeklappt, so daß die Dochtplatte 26 einen gewissen Abstand von der Dochtplatte 27 hält. Danach wird der Film 2 eingefädelt, das Band 67 positioniert und das Halteteil 57 in die gezeichnete Stellung verschwenkt und durch den Magneten 61 festgelegt. Im Reinigungsspalt 25 drücken die Florfäden 69 gegen die Oberflächen des Films 2 und benetzen diese mit dem Reinigungsmittel. Danach wird mittels des Schalters 47 der Antrieb 38 eingeschaltet, der Film beginnt zu laufen. Das Reinigungsmittel auf den Filmoberflächen löst die Verschmutzungen an, die durch die Florfäden 69 fortwährend abgestreift werden und sich zwischen den Florfäden sammeln. Der Film 2 verläßt den Reinigungsspalt 25 feucht und trocknet entlang der Strecke über die Umlenkrollen 14, 15 und 16 vollständig ab, ehe er über die klebrigen Oberflächen der Rollen 17, 18 in der Trockenreinigungsstation 11 läuft. Dort werden nicht gelöste Feststoffpartikel oder Fasern abgenommen, ehe der gereinigte Film auf der Aufwickelspule 4 aufgewickelt wird. Mittels des Schwimmerschalters 34 wird das fortwährend verbrauchte Reinigungsmittel nachgeführt, so daß das eingestellte Niveau beibehalten und die Dosis des Reinigungsmittels konstant gehalten wird.

In Abhängigkeit von der Filmlänge wird nach einer bestimmten Laufdauer bei einer bestimmten

Laufgeschwindigkeit über den gegebenenfalls mit einer Zeitschaltung versehenen Schalter 47 der Antrieb 38 gestoppt, damit von den Rollen 17, 18 eine Umfangslänge des Klebebandes abgeschnitten werden kann. Zweckmäßigerweise wird dabei auch das Band 67 ausgewechselt. Danach wird die Reinigung fortgesetzt, bis schließlich das Filmende den Endschalter 20 passiert, der die Stromversorgung des Antriebs 38 abstellt. Durch Einstellung des Schwimmerschalters 34 kann die Höhe des Niveaus 64 stufenlos verändert werden. Gegebenenfalls ist das Widerlager 60 verstellbar, so daß der Anpreßdruck im Reinigungsspalt 25 an die gegebenen Bedingungen angepaßt werden kann. Die Naßreinigung könnte auch ohne das Band 67 mittels der Dochtplatten 26, 27 unmittelbar durchgeführt werden. Während der Reinigung sind Filmlaufgeschwindigkeiten bis zu 5000 m/h ohne weiteres möglich. Die Vorrichtung 1 kann an der Vorderseite 6V der Platte 6 durch eine Haube abgedeckt sein. Denkbar wäre es auch, die Platte 6 nicht auf dem Unterteil 5 zu befestigen, sondern unmittelbar an einer Wand bzw. an einer Filmvorführrmaschine.

Aus den Figuren 6 bis 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Naßreinigungsstation 10' ersichtlich, bei der gleiche bzw. vergleichbare Bauteile mit gleichen Bezugsziffern, ergänzt durch einen Hochstrich (´), bezeichnet sind. Dieses Ausführungsbeispiel ist als direktes Zusatzgerät für Filmprojektoren geeignet; die Platte 6' ist somit relativ klein und enthält keine Filmtransportmittel. Die an der Vorderseite 6V' der Platte 6' durch Befestigungsschrauben 37' befestigte Naßreinigungsstation 10' enthält einen Behälter 24', der von einem senkrecht verlaufenden Schlitz 29' durchsetzt ist. Im Behälter 24' ist eine Speicherkammer 52' vorgesehen, die sich beidseitig des Schlitzes 29' erstreckt. Mit der Kammer 52' ist in bereits beschriebener Weise eine Zusatzspeicherkammer 54' verbunden. An der Unterseite der Speicherkammer 52' befindet sich wiederum eine Verbindungsnut 53', die eine Einlaßöffnung 63' für das Reinigungsmittel schneidet. Die Einlaßöffnung 63' ist direkt über einen Anschlußstutzen 36' mit dem an der Rückseite 6H' der Platte 6' befestigten Schwimmerschalter 34' verbunden.

In das Innere der Speicherkammer 52' tauchen zwei Dochtplatten 26' bzw. 27' ein, die nach oben aus dem Behälter 24' herausragen und oberhalb des Schlitzes 29' einen Reinigungsspalt 25' begrenzen. Im Reinigungsspalt 25' ist ein Band 67' aus einem textilen Material mit freien Florfäden, Schlingen oder Wirrfasern U-förmig um den Film 2' gefaltet.

An der dem Schlitz 29' abgewandten Rückseite der Dochtplatte 26' ist eine Blattfeder 70 und an der dem Schlitz 29' abgewandten Rückseite der

Dochtplatte 27' eine Blattfeder 71 angeordnet. Jede der Blattfedern 70 bzw. 71 bedeckt zweckmäßigerweise die gesamte Rückseite der jeweils zugeordneten Dochtplatte 26' bzw. 27' und ist mit dieser durch nicht gezeichnete Befestigungsmittel in der Speicherkammer 52' gehalten. Die Blattfedern 70 bzw. 71 übergreifen mit Abwinklungen 70a bzw. 71a zumindest teilweise die Oberseiten der Dochtplatten 26', 27', so daß auch dadurch die Dochtplatten 26', 27' gegen ein Herausziehen aus der Speicherkammer 52' unter Wirkung des von unten nach oben oder umgekehrt durchlaufenden Filmes 2' verhindert wird. An der Rückseite der Dochtplatte 27' bzw. ihrer zugeordneten Blattfeder 71 liegt ein Schenkel eines Winkelbleches 72 an, das mit seinem anderen Schenkel auf der Oberseite des Behälters 24' aufgeschraubt ist. Der freie Schenkel des Winkelbleches 72 ist um einen Winkel in Richtung auf den Schlitz 29' bzw. den Reinigungsspalt 25' geneigt, der derart auf die überstehende Länge der Dochtplatte 27' und die Breite des Schlitzes 29' abgestimmt ist, daß eine erste grobe Einstellung des Anpreßdruckes der Dochtplatte 27' an den Film 2' erreicht wird. Die Feineinstellung des Anpreßdruckes übernimmt eine als Widerlager ausgebildete Stellschraube 73', die an der Rückseite der Dochtplatte 26' an der Blattfeder 70 angreift und konstruktiv so gestaltet ist, daß durch den Anpreßdruck keine Verkratzung des Film 2' möglich, jedoch andererseits eine Benetzung mit Reinigungsmittel in notwendiger und gewünschter Form gegeben ist. Die Stellschraube 73 durchsetzt eine nicht gezeigte Gewindebohrung in einem Halteteil 57', das ebenso wie das Halteteil 57 über eine senkrechte Scharnierachse 56' am Behälter 24' schwenkbar gelagert ist. An der Stellschraube 73 ist ein als Gegenmutter gezeichneter Anschlag 74 vorgesehen, der die maximale Einschraublänge der Stellschraube 73 begrenzt, so daß die Dochtplatte 26' nicht beliebig fest gegen den an der Dochtplatte 27' anliegenden Film 2' gepreßt werden kann. Das Halteteil 57' ist durch einen Rastmechanismus 75 in Form einer federbelasteten, in eine Ausnehmung am Halteteil 57' eingreifenden Kugel in der in Fig. 6 gezeichneten wirksamen Stellung gehalten.

Oberhalb und unterhalb der Naßreinigungsstation 10' erstreckt sich jeweils ein Paar Bohrungen 76a, 76b bzw. 77a und 77b durch die Platte 6. Die Bohrungen 76 bzw. 77 sind zur Aufnahme jeweils einer Achse 78 bzw. 79 vorgesehen, auf der jeweils eine Umlenkrolle 80 bzw. 81 drehbar gelagert ist. Die Lage und der waagerechte Abstand zwischen den Paaren der Bohrungen 76a, 76b bzw. 77a und 77b ist derart auf die Lage der Naßreinigungsstation 10' und den Radius der Umlenkrollen 80 bzw. 81 abgestimmt, daß der Film 2' im wesentlichen senkrecht in den Schlitz 29' hinein- und aus dem

Reinigungsspalt 25' herausgeführt werden kann.

In dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Achse 78 der oberen Umlenkrolle 80 in der Bohrung 76b festgelegt, die sich rechts vom Reinigungsspalt 25' befindet. Der Film 2' kann somit nach rechts abgezogen werden. Die Achse 79 der unteren Umlenkrolle 81 ist hingegen in der linken Bohrung 77a festgelegt, so daß der Film von links zugeführt werden kann. Ist es erforderlich, den Film 2' von rechts zuzuführen, so wird die Achse 79 aus der Bohrung 77a gelöst und in der Bohrung 77b festgelegt, wonach sich die Umlenkrolle 81 in der gestrichelten Position befindet. Ebenso kann die obere Umlenkrolle 80, falls gewünscht mit ihrer Achse 78 in der gestrichelt gezeichneten Stellung in der Bohrung 76a festgelegt werden, wodurch der Film 2' nach links abgezogen werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, die Reinigungsvorrichtung verschiedenen Anwendungszwecken anzupassen. Insbesondere ist eine Umlenkbarkeit des Filmes dann notwendig, wenn der Film während der Vorführung, d. h. bevor er durch den Projektor läuft, gereinigt werden soll.

Fig. 8 zeigt eine Filmreinigungsvorrichtung in einer Darstellung ähnlich Fig. 2, in der gleiche bzw. vergleichbare Bauteile mit den gleichen Bezugsziffern, ergänzt durch einen Hochstrich, bezeichnet sind. Als Vorratsbehälter für die Reinigungsflüssigkeit wird eine der handelsüblichen Vorratsflaschen 82 verwendet. Die Vorratsflasche 82 ist in einen Verschluß 83 eingeschraubt, der mit einer Schelle 84 oder einem ähnlichen Befestigungsmittel an der Rückseite 6H' der Platte 6' lösbar befestigt ist. Der Verschluß 83 wird von einer Leitung 85 in Form eines Röhrchens durchsetzt, das an einem Anschlußstutzen 86 der Niveauregulierung 34' lösbar verbunden werden kann. In der Leitung 85 ist ein Filter (nicht gezeichnet) angeordnet, durch den die Reinigungsflüssigkeit hindurchtreten muß. In der Leitung 85 ist ein Absperrventil 87 vorgesehen, mit dem die Zufuhr von Reinigungsmittel vom Vorratsbehälter 82 zur Speicherkammer 52' unterbrochen werden kann.

Die Platte 6' kann mit üblichen Befestigungsmitteln, z. B. einer Schraube oder einem, zweckmäßigerweise an einem Adapter angeordneten, Bajonettverschluß, schnell lösbar am Filmprojektor angeordnet sein, so daß die Filmreinigungsvorrichtung nach Bedarf an demjenigen Filmprojektor befestigt werden kann, dessen Film gereinigt werden soll, und nicht für jeden Filmprojektor eine eigene Filmreinigungsvorrichtung vorgesehen werden muß.

Selbstverständlich kann jedoch auch das Absperrventil 87 im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 vorgesehen werden, was den Vorteil hat, daß die Reinigungsflüssigkeit abgesperrt werden kann, wenn kein Reinigungsvorgang stattfindet.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen verschmutzter Filme, mit einer Transporteinrichtung für den Film, mit Umlenkrollen zum Führen des laufenden Films und mit wenigstens einer Naßreinigungsstation mit einer Speicherkammer für flüssiges Reinigungsmittel aufweisenden Behälter, mit dem mindestens zwei mit Reinigungsmittel tränkbare Materialstücke in Verbindung stehen, die einen Reinigungsspalt begrenzen, durch den der Film unter Benetzen mit dem Reinigungsmittel hindurchläuft, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Materialstücke als Dochtplatten (26, 27; 26', 27') aus kapillarem Material ausgebildet sind, die nach oben aus der Speicherkammer (52; 52') herausragen, wobei der Reinigungsspalt (25; 25') oberhalb und außerhalb der Speicherkammer (52; 52') angeordnet ist, während die Speicherkammer (52; 52') gegenüber dem Film (2; 2') abgeschottet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Reinigungsspalt (25; 25') zwischen jeder Filmoberfläche und einer z. B. aus Filz oder Vlies bestehenden, flexiblen Dochtplatte (26, 27; 26', 27') ein Band (67; 67') aus textilem Material angeordnet ist, das zumindest der Filmoberfläche zugewandt eine Schicht aus freiliegenden Florfäden (69) oder aus Schlingen oder aus Wirrfasern aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Band (67; 67') aus Samt, Velours, Schlingenware oder aus einem Wirrfaservlies besteht.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Band (67; 67') quer zur Laufrichtung des Films U-förmig um den Film (2; 2') gefaltet ist.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Band (67; 67') an den Dochtplatten (26, 27; 26', 27') lose anliegend abgestützt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine der Dochtplatten (27; 27') durch eine an ihrer dem Reinigungsspalt (25; 25') abgewandten Rückseite angreifenden Blattfeder (66; 71) in Richtung auf die andere Dochtplatte (26; 26') belastet ist, während an der Rückseite der anderen Dochtplatte (26, 26') ein Widerlager (60; 73) angreift.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Breite des Reinigungsspalt (25; 25') einstellbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Widerlager eine Verstellerschraube (73) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verstellerschraube (73) eine weitere, an der Rückseite der anderen Dochtplatte (26') angeordnete Blattfeder (70) beaufschlagt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verstellerschraube (73) einen Anschlag (74) für die kleinste zulässige Breite des Reinigungsspalt (25') aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Widerlager (60; 73) an einem am Behälter (24; 24') angebrachten Halteteil (57; 57') befestigt ist, das um eine Scharnierachse (56; 56') von der Dochtplatte (26; 26') wegklappbar und durch eine Verriegelung (61; 75) in der an die Dochtplatte (26; 26') angeklappten Lage festlegbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Film (2') vor und nach dem Reinigungsspalt (25') über Umlenkrollen (80, 81) geführt ist, deren Lage bezüglich des Reinigungsspalt (25') verstellbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Behälter (24; 24') für die Speicherkammer (52; 52') einen an seiner Vorderseite offenen, von unten nach oben durchgehenden Schlitz (29; 29') aufweist, der an drei Seiten von einer Begrenzung der oben offenen Speicherkammer (52; 52') umgeben ist, wobei die Dochtplatten (26, 27; 26', 27') an beiden Schlitzseiten oben über den Behälter (24; 24') überstehen, und wobei der Reinigungsspalt (25; 25') im wesentlichen in Verlängerung des Schlitzes (29; 29') verläuft.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Behälter (24; 24') an einer Seite des Schlitzes (29; 29') zu einer Zusatzspeicherkammer (54; 54') verbreitert ist, die mit der Speicherkammer (52, 52') in Verbindung steht.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß am Grund der Speicherkammer (52; 52') eine bis in die Zusatzspeicherkammer (54; 54') durchgehende, eine Einlauföffnung (63; 63') für das Reinigungsmittel schneidende Verbindungsnut (53; 53') vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Speicherkammer (52; 52') mit einer Niveauregulier Vorrichtung (34; 34') für das Reinigungsmittel verbunden ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Niveauregulier Vorrichtung (34; 34') ein einstellbares Schwimmventil enthält.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Vorratsbehälter (30; 82) für das Reinigungsmittel vorgese-

hen ist, der mit der Speicherkammer (52; 52') über eine ein Absperrventil (87) enthaltende Leitung (32; 85) verbunden ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß in Laufrichtung des Films (2; 2') der Naßreinigungsstation (10; 10') eine Trockenreinigungsstation (11) nachgeordnet ist, in der beide Filmoberflächen auf Rollen (17, 18) mit jeweils einem spiralförmig aufgewickelten, zumindest einseitig mit einer klebrigen Oberfläche versehenen Klebeband (28) in mehrfacher Umfangslänge der Rolle (17, 18) aufliegen, wobei das Klebeband (28) der Laufrichtung des Films (2; 2') entgegengesetzt aufgewickelt ist.

5

10

15

20

25

30

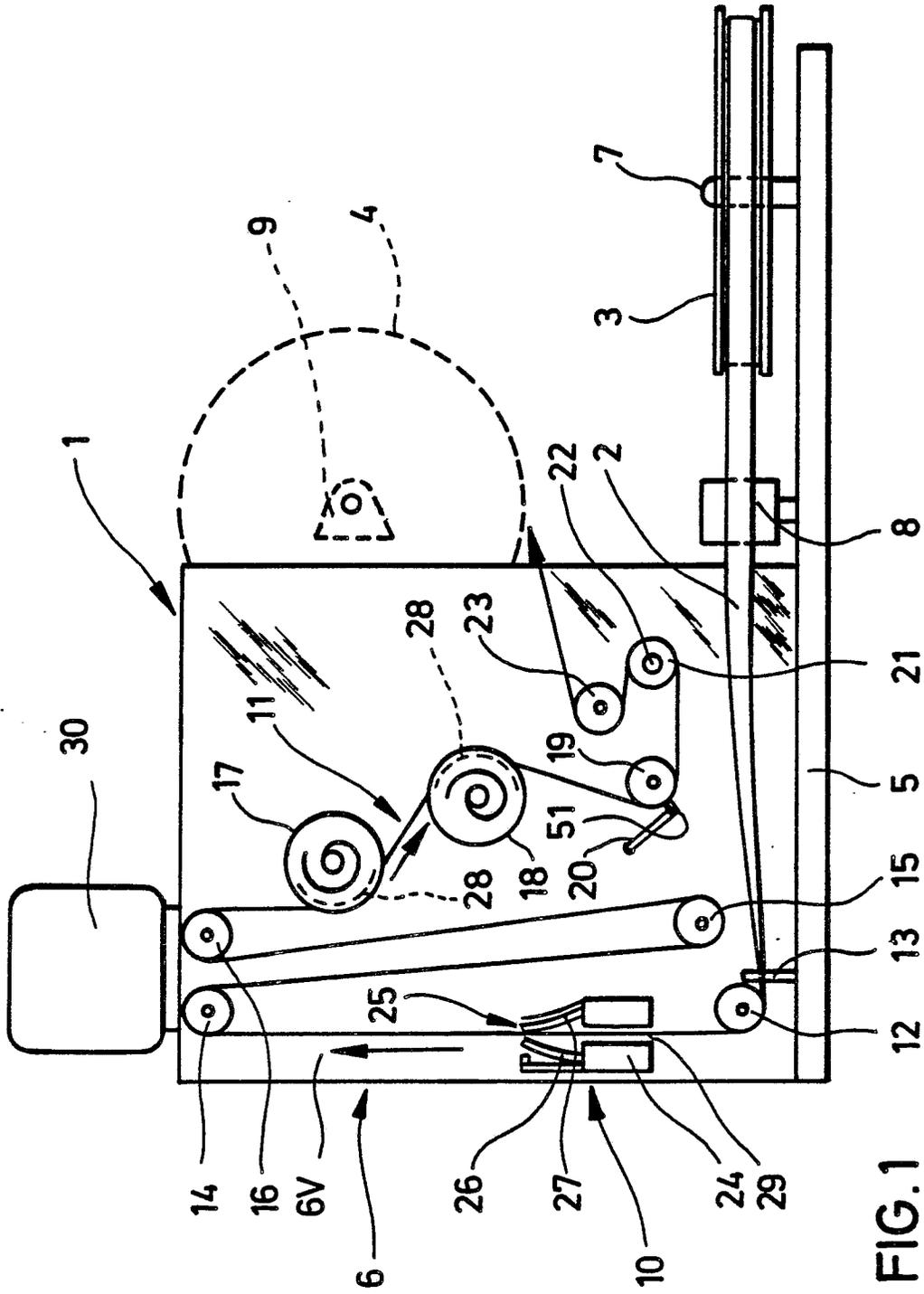
35

40

45

50

55



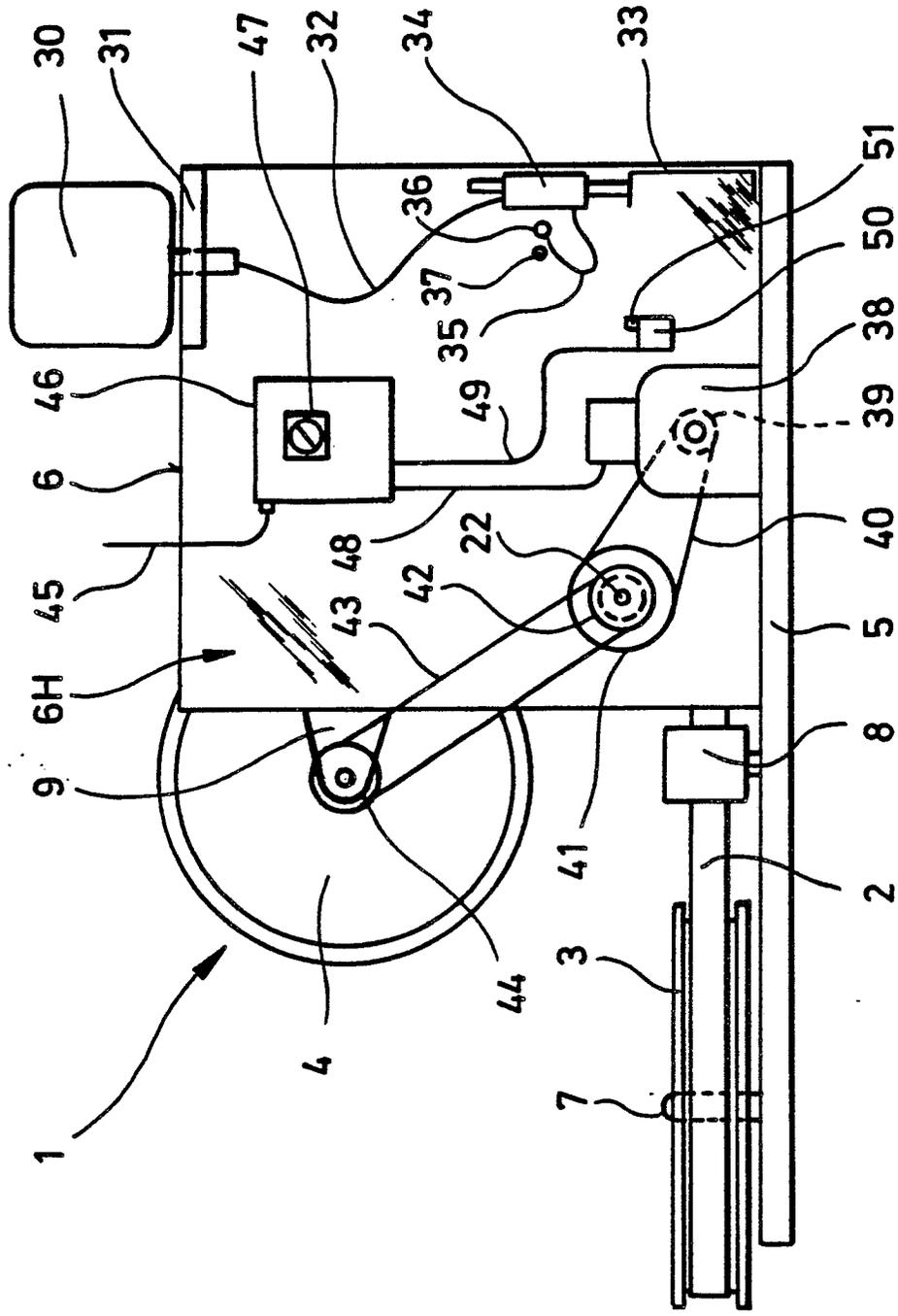


FIG. 2

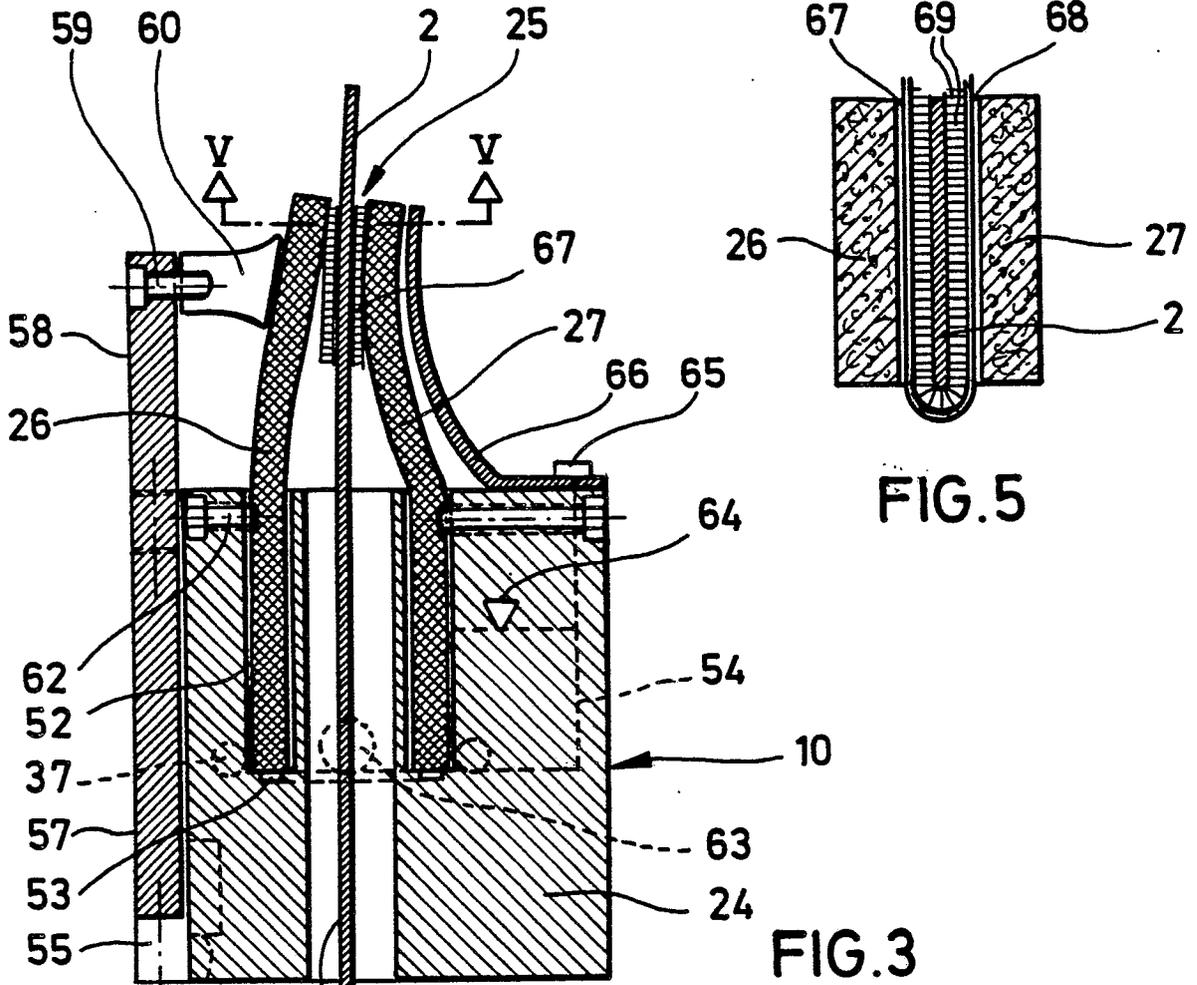


FIG. 3

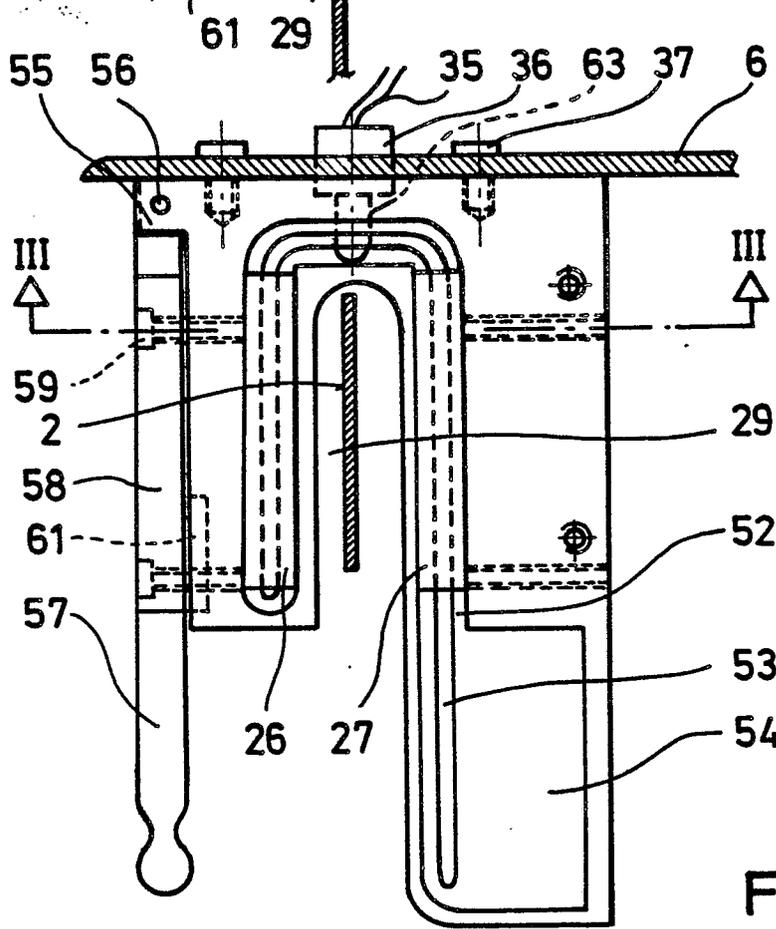


FIG. 4



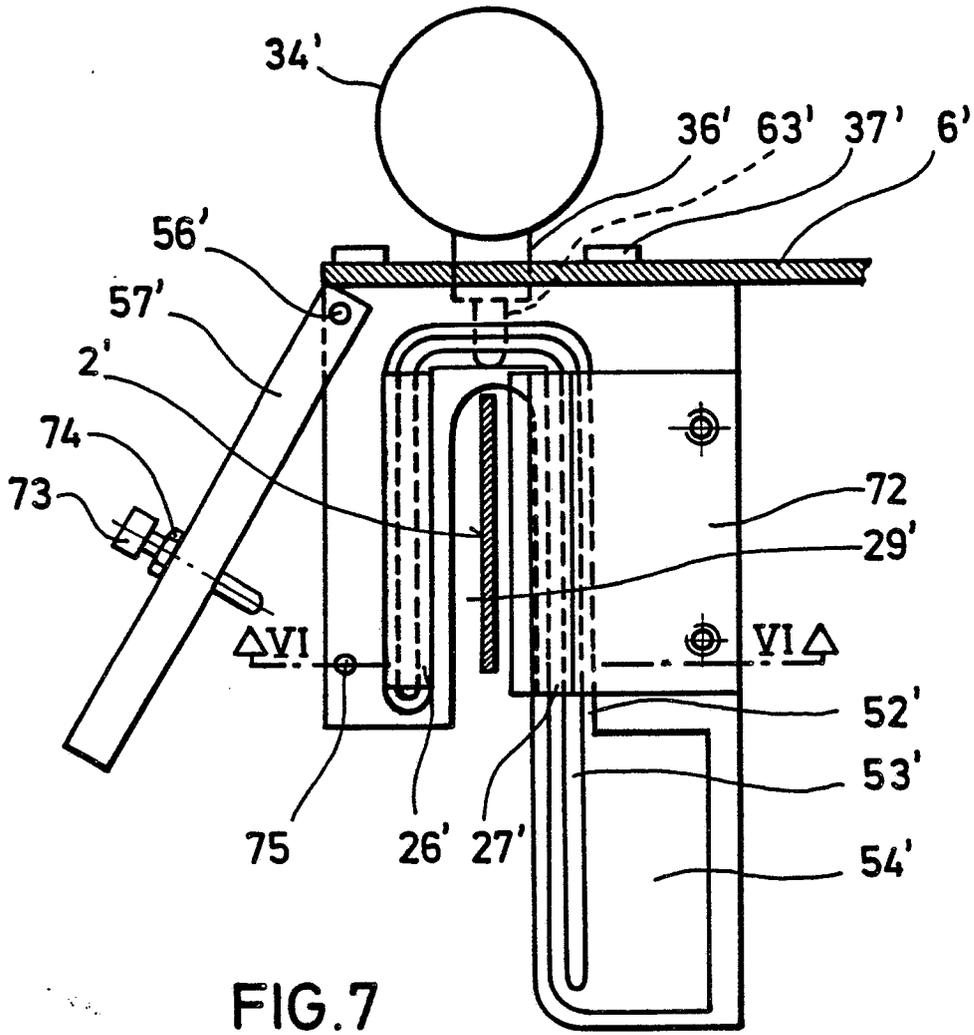


FIG. 7

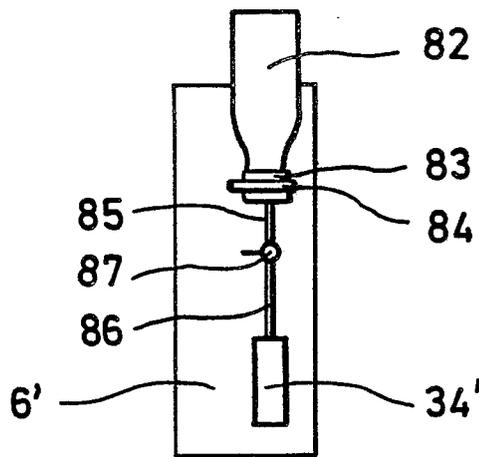


FIG. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-1 927 284 (A.S. HOWELL) * Seiten 1,2; Figuren 1-5 * -----	1-3	G 03 D 15/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			G 03 D 15/00 G 11 B 23/50
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-04-1988	Prüfer BOEYKENS J.W.
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  .....  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (F0403)