



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 045 732 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(21) Anmeldenummer: **98966550.0**

(22) Anmeldetag: **15.12.1998**

(51) Int Cl.7: **B05B 5/16**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE98/03693

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/032231 (01.07.1999 Gazette 1999/26)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ISOLIEREN EINES ELEKTRISCH LEITENDEN STRÖMUNGSMEDIUMS**
DEVICE FOR ISOLATING AN ELECTRO-CONDUCTIVE FLOWING MEDIUM
DISPOSITIF POUR ISOLER UN MILIEU EN ECOULEMENT ELECTROCONDUCTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

(30) Priorität: **18.12.1997 DE 19756488**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.2000 Patentblatt 2000/43

(73) Patentinhaber: **Lactec Gesellschaft für moderne Lackiertechnik mbH**
63110 Rodgau (DE)

(72) Erfinder:

- **BILZ, Burkhard**
D-63773 Goldbach (DE)
- **KLEIN, Udo**
D-63128 Dietzenbach (DE)

- **OTT, Winfried**
D-63110 Rodgau (DE)
- **PRAUSER, Rainer**
D-63906 Erlenbach (DE)
- **SCHOLZ, Thomas**
D-63110 Rodgau (DE)
- **WIRTH, Frank**
D-63741 Aschaffenburg (DE)

(74) Vertreter: **Schieferdecker, Lutz, Dipl.-Ing.**
Herrnstrasse 37
63065 Offenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 428 435	EP-A- 0 434 535
EP-A- 0 808 665	WO-A-87/05832
US-A- 4 275 834	US-A- 4 313 475
US-A- 5 632 816	

EP 1 045 732 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Potential-Trenneinrichtung für eine elektrisch leitende Flüssigkeit, insbesondere für einen elektrisch leitfähigen Lack, mit den Merkmalen a bis f (Oberbegriff) des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Potential-Trenneinrichtung zur Verarbeitung eines Lackes ist aus EP-A 434 535 bekannt. Sie wird in einer elektrostatischen Lackieranlage eingesetzt, in der wasser-verdünnbare Lacke verarbeitet werden, so z.B. bei der Kraftfahrzeugherstellung. Dort wird Lackmaterial beim elektrostatischen Lackieren einem an Hochspannungspotential liegenden Zerstäuber über eine Leitung zugeführt. Wenn dieses Lackmaterial elektrisch leitfähig ist, muß dafür gesorgt werden, daß es über die Lackzuführungsleitung nicht zu einem elektrischen Kurzschluß kommt, da das andere Ende der Lackzuführungsleitung unter Erdpotential steht. Aus diesem Grund müssen in einem gegen Begehung abgesicherten Hochspannungsbereich die Lackzuführungsleitung und der zugehörige Lackbehälter ebenfalls an Hochspannungspotential gelegt werden. Dies wiederum hat zur Folge, daß dieser Behälter während des Betriebes nicht aus einer an Erdpotential liegenden Zuführungsleitung nachgefüllt werden kann. Der Lackierbetrieb muß daher während des Nachfüllvorganges unterbrochen werden.

[0003] Wenn eine kontinuierliche Zuführung des Lackmaterials aus einem an Hochspannungspotential liegenden Behälter zum Zerstäuber gewährleistet sein soll, muß der Behälter in geeigneter Form diskontinuierlich mit Lackmaterial gefüllt werden. Dies wird in den existierenden Lackieranlagen auch tatsächlich praktiziert. Dabei kommt in vielen Fällen noch erschwerend hinzu, daß in der Regel leitfähige Lacke wie zum Beispiel Wasserlacke in mehreren, unterschiedlichen Farbtönen bereitgehalten werden müssen, die dann über einen automatischen Farbwechsler einem an Hochspannung liegenden Zerstäuber zugeführt werden müssen. Für den Fall, daß zwischen dem Farbwechsler und dem Zerstäuber Potential-Trenneinrichtungen eingesetzt werden sollen, gilt, daß es unmöglich ist, alle Teile auch schnell automatisch zu spülen, wenn die Potential-Trenneinrichtungen während des Lackierbetriebes nur geringe Abstände zwischen den unterschiedlichen Potential führenden Bauteilen aufweisen und möglichst kompakt gebaut sein sollen.

[0004] Aus Gründen der erforderlichen Isolierungen in Anbetracht des herrschenden Potentials zwischen den an Hochspannung und Erdpotential liegenden Bauteilen sind während des Lackierbetriebes unter Hochspannung relativ große Abstände im Bereich oberhalb von 200 mm einzuhalten oder sie können im hochspannungsfreien, geerdeten Betrieb zwischen ihren Ein- und Ausgängen nicht so geschaltet werden, daß ein automatischer Schnellfarbwechsel bzw. Spülzyklus durchgeführt werden kann.

[0005] Bei der bekannten Potential-Trenneinrichtung

(EP-A 434 535) besteht die Zwischenwand aus einem scheibenförmigen Abschnitt, der sich in einer Radialebene erstreckt, sowie aus einem an den Umfang dieses Abschnitts anschließenden rohrförmigen Abschnitt, der sich axial erstreckt und in dem die gehäuseseitige Auslaßöffnung angeordnet sowie das zugeordnete Verschlußstück geführt ist, das einen entsprechend großen Durchmesser aufweist. Beim Durchleiten des Lackes ist das Verschlußstück vom radialen Wandabschnitt abgehoben, so dass eine von großen Stirnflächen am Verschlußstück und an der Zwischenwand begrenzte Kammer entsteht, durch die der Lack zur Aufnahmeöffnung und zur Auslaßöffnung im rohrförmigen Zwischenwandfortsatz und im Trenneinrichtungsgehäuse strömt. Dementsprechend überströmt der Lack große Flächen innerhalb des Gehäuses, was die erforderliche Abdichtung wesentlich erschwert, insbesondere wenn mit einer elektrisch isolierenden Flüssigkeit in der Kammer gearbeitet wird, in der sich die Düsennadel in der Trennposition befindet. Dieses ist allerdings bei der bekannten Potential-Trenneinrichtung nicht vorgesehen, was die Durchschlagssicherheit zumindest im Fall einer kompakten Ausbildung vermindert.

[0006] Allerdings ist es aus US-A 5 632 816 bekannt, bei einer Potential-Trenneinrichtung für eine elektrisch leitende Flüssigkeit bzw. für einen elektrisch leitfähigen Lack die einander zugeordneten Endstücke des Strömungsweges für das elektrisch leitende Strömungsmedium in einer elektrisch isolierenden Flüssigkeit anzuordnen. Das ist zugleich mit einer ständigen Spülung verbunden, wodurch die Isolierwirkung des Trennventils sicher gestellt wird.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Potential-Trenneinrichtung zu schaffen, die bei zweckmäßiger Ausbildung und Handhabung eine sichere Isolierung von an unterschiedlichem elektrischem Potential liegenden Stellen des Strömungsweges gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen g bis i des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Verwendung einer elektrisch isolierenden Flüssigkeit innerhalb der Trenneinrichtung sorgt auch bei kompakter Ausbildung für eine hohe Durchschlagssicherheit. Ferner können das Verschlußstück für die gehäuseseitige Auslaßöffnung und der dieses Verschlußstück umschließende Ringkanal mit vergleichsweise kleinen Durchmessern ausgeführt werden, was in vorteilhafter Weise zu kleineren von Lack überströmten Flächen und zu besseren Dichtungsmöglichkeiten führt. Elektrisch leitende Flüssigkeit kommt mit sich kontaktierenden Wänden nicht in Berührung, so dass auch die Gefahr gering ist, dass ein sich auf kontaktierten Flächen bildender Film aus elektrisch leitender Flüssigkeit schließlich zu einem Kurzschluß führt. Insgesamt ermöglicht somit die Erfindung eine hohen Sicherheitsansprüchen genügende Potential-Trenneinrichtung geringer Baugröße, die sich einfach und mit großer Schaltgeschwindigkeit sowie zweckmäßig

handhaben läßt.

[0010] Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1: im Schnitt eine Potential-Trenneinrichtung im geöffneten Zustand;

Fig. 2: einen Schnitt wie in Fig. 1 kurz vor dem Schließen des Strömungsweges und

Fig. 3: eine Einzelheit aus den Fig. 1 und 2 in größerem Maßstab bei geschlossenem Strömungsweg

[0012] Eine als Potential-Trennventil 1 geschaltete Potential-Trenneinrichtung umfaßt gemäß dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ein mehrteiliges Gehäuse 2, das überwiegend aus einem isolierenden Werkstoff besteht. Es umfaßt ein mittig angeordnetes, zylindrisches Gehäuseteil 3 sowie sein Inneres verschließende, jeweils stirnseitig an beiden Enden 4, 5 angeordnete Deckel 6, 7. In dem Gehäuse 2 befinden sich im Abstand voneinander sowie im Abstand von den Deckeln 6 und 7 angeordnete Zwischenwände 8 und 9. Die Zwischenwände 8 und 9 bilden einerseits Kammern 10, 11 und 12 im Inneren des Gehäuses 2 und dienen ferner zur Lagerung und Führung von Bauteilen, mit deren Hilfe ein Strömungsmedium von einer ersten Stelle 13 eines Strömungsweges 14 zu einer zweiten Stelle 15 mit einem je nach elektrischem Schaltzustand anderen elektrischen Potential strömen kann. Die Bauteile dienen also zum Verbinden und zum Unterbrechen des Strömungsweges 14 des elektrisch leitenden Strömungsmediums.

[0013] Gemäß dem in den Fig. dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem die erste Stelle 13 bildenden Bauteil um das freie Ende 16 einer Düsenadel 17. Die Düsenadel 17 weist einen Längskanal 18 auf und wird beispielsweise an eine ein niedriges elektrisches Potential aufweisende Leitung angeschlossen. Entsprechend weist dann auch das in der Düsenadel 17 befindliche Strömungsmedium ein niedriges elektrisches Potential auf.

[0014] Ferner ist der Düsenadel 17 ein Antrieb 19 zugeordnet, mit dessen Hilfe die Düsenadel 17 relativ zu der zweiten Stelle 15 der miteinander zu verbindenden bzw. voneinander zu lösenden Bauteile bewegbar ist. Dieser Antrieb 19 umfaßt Kolben 20 und 21, die über Anschlüsse 22 und 23 derart beaufschlagbar sind, daß die Düsenadel 17 in mindestens zwei Richtungen bewegbar ist, wie aus den Fig. hervorgeht. Als Druckmedium dient über die Leitungen 27 bzw. 27a zugeführte Druckluft.

[0015] Das freie Ende 16 der Düsenadel 17 (Fig. 1)

befindet sich in der immer mit isolierender Flüssigkeit gefüllten mittleren Kammer 11 und ist gemäß Ausführungsbeispiel stirnseitig geschlossen. Der Strömungsweg 14 bzw. der Längskanal 18 endet in der Düsenadel 17 an mindestens einer radial gerichteten Austrittsöffnung 29, wie insbesondere auch aus der in größerem Maßstab wiedergegebenen Darstellung von Fig. 3 hervorgeht. Ein Ringkanal 30 ist der bzw. den radial gerichteten Austrittsöffnungen 29 zugeordnet und bildet eine gehäuseseitige Aufnahmeöffnung und führt zu einer nach außen gerichteten Auslaßöffnung 31. Der Ringkanal 30 befindet sich in der Zwischenwand 8 und ist dort derart angeordnet, daß er bei offenem Potential-Trennventil 1 gemäß Fig. 1 von einem Verschlußstück 32 abgedeckt ist. Dieses Verschlußstück 32 ist relativ zur Düsenadel 17 bewegbar sowie in deren Achse angeordnet und wird zum Beispiel von der Druckkraft einer Feder 33 in Schließrichtung (Fig. 1 und 2) beaufschlagt. An seiner der Düsenadel 17 zugewandten Stirnfläche weist das Verschlußstück 32 eine Ausnehmung 34 auf, in die ein Zentrierstück 35 am freien Ende 16 der Düsenadel 17 beim Schließen des Potential-Trennventiles 1 zunächst eingreift, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Wenn sodann die Düsenadel 17 aus der Position gemäß Fig. 2 noch weiter in axialer Richtung zum Deckel 6 hin verschoben wird, bewegt sich das Verschlußstück 32 in die in Fig. 3 dargestellte Lage nach links, bis es den Ringkanal 30 freigibt. Gleichzeitig bewegen sich die Austrittsöffnungen 29 des Längskanals 18 der Düsenadel 17 aus der Position von Fig. 2 nach links, bis sie vor dem Ringkanal 30 stehen (Fig. 3).

[0016] In den Darstellungen gemäß den Fig. 1 und 2 sind die Austrittsöffnungen 29 von einer auf der Düsenadel 17 axial verschiebbar angeordneten Hülse 50 abgedeckt. Dies Hülse 50 ist von einer Druckfeder 51 beaufschlagt und weist ferner einen Anschlag 52 auf. Unmittelbar bevor die Austrittsöffnungen 29 den Ringkanal 30 erreichen, trifft der Anschlag 52 auf einen Widerstand, so daß sich die Hülse 50 trotz einer weiteren Bewegung der Düsenadel 17 in axialer Richtung nach links nicht mehr bewegen kann (Fig. 3) und die Austrittsöffnung 29 freigibt. Jetzt kann das Strömungsmedium bzw. die elektrisch leitende Flüssigkeit durch die Düsenadel 17 zur gehäuseseitigen Auslaßöffnung 31 strömen, wobei die Düsenadel 17 ein Endstück des Strömungsweges 14 bildet, während das zweite Endstück des Strömungsweges 14 gehäuseseitig angeordnet ist.

[0017] Die Düsenadel 17 ist eine Ventil-Hohladel bzw. ein frei auskragender Träger 17', in dessen Innerem 18' das elektrisch leitende Strömungsmedium fließt. Dieser Träger 17' bewegt sich selbst zwischen einer ersten oder Trennposition und einer Andockposition gemäß Fig. 3, in der die elektrisch leitende Flüssigkeit strömen kann. Grundsätzlich bewegt sich der Träger 17' auch wieder zurück, sobald der Überströmvorgang beendet ist. Die Austrittsöffnungen 29 am freien Ende des Trägers 17' sind nur in der Andockposition geöffnet und im übrigen mit der als Verschlußstück dienenden Hülse

50 auf der Seite der beweglichen Düsennadel 17 geschlossen. In vergleichbarer Weise ist der gehäuseseitig angeordnete Ringkanal 30 mit Hilfe des Verschlußstückes 32 immer dann geschlossen, wenn sich die Düsennadel 17 in der Trennposition befindet und er ist nur geöffnet, wenn die Düsennadel 17 die Andockposition erreicht hat. Dies hat wesentlich zur Folge, daß die elektrisch leitende Flüssigkeit ohne Kontakt mit Begrenzungswänden fließt, die sich beim Öffnen und Schließen der Potential-Trenneinrichtung relativ zueinander bewegen.

[0018] Der Strömungsweg 14 wird gehäuseseitig von dem Ringkanal 30 und der zugeordneten Auslaßöffnung 31 gebildet, wobei es sich ferner versteht, daß die Strömungsrichtung für das elektrisch leitende Strömungsmedium auch entgegengesetzt gerichtet sein kann.

[0019] Gemäß dem in den Fig. dargestellten Ausführungsbeispiel ist auch ein in der Kammer 10 befindlicher Kolben 36 dem Verschlußstück 32 zugeordnet und wird über eine Leitung 37 mit einem Druckmedium versorgt.

[0020] Ferner befindet sich eine axial gerichtete Entlastungsbohrung 39 in dem Verschlußstück 32, damit das Zentrierstück 35 beim Andocken der Düsennadel 17 spaltfrei in die Ausnehmung 34 eingreifen kann.

[0021] Schließlich sind auch noch Dichtungselemente 40 (Fig. 2) bei allen Kolben und dem Verschlußstück 32 sowie zwischen den Deckeln 6, 7 und den verschiedenen Einbauteilen sowie zum Abdichten der Düsennadel 17 erforderlich und in den Fig. dargestellt. Besondere Bedeutung besitzt ein stirnseitig an der Hülse 50 angeordnetes Dichtungselement 41, das nach Verlassen der Andockposition gemäß Fig. 3 an der zugewandten Stirnfläche des Zentrierstückes 35 anliegt.

[0022] Ferner umgreifen gemäß Ausführungsbeispiel zwei im Abstand voneinander angeordnete Dichtungselemente 42 und 43 die Hülse 50 im angedockten Zustand. Das ringkanalseitige Dichtelement 42 dient zugleich als Abstreifelement und ein zwischen den beiden Dichtelemente 42 und 43 befindlicher Ringkanal 44 in der Zwischenwand 8 führt zu der bereits oben erwähnten Leitung 28 und dem Anschluß 25. Gegebenenfalls eingeschleppte elektrisch leitende Flüssigkeit soll sich hier sammeln und durch den Anschluß 25 abgeleitet werden.

[0023] Eine grundsätzlich ähnliche Funktion und Bedeutung besitzen die in den Fig. dargestellten, dem Verschlußstück 32 zugeordneten Dichtelemente sowie der zwischen ihnen befindliche Ringkanal und seine wegführende Leitung.

[0024] Alle anderen, in den Fig. dargestellten Dichtelemente sollen hier nicht näher erläutert werden. Grundsätzlich gleiches gilt für die Aufteilung des Gehäuses 2 in verschiedene Gehäuseteile, damit die angestrebte Funktion gewährleistet ist. So ist es grundsätzlich sogar in bestimmten Fällen möglich, das erfindungsgemäße Potential-Trennventil 1 ohne eine elektrisch isolierende Flüssigkeit zu betreiben, da der durch die konstruktive Gestaltung erzielbare Isolationsgrad sehr hoch ist. Die

Erfindung ist daher auch nicht auf das in den Fig. konkret dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, vielmehr sind noch Abwandlungen möglich, ohne von dem grundsätzlichen Erfindungsgedanken abzuweichen.

[0025] Für die Verwendung in einer Lackieranlage besteht die Erfindung im wesentlichen aus einem Potential-Trennventil, das zwischen einer geerdeten Lackzuführungsleitung und einem Arbeitsbehälter bzw. zwischen dem Arbeitsbehälter und einem an Hochspannung liegenden Zerstäuber angeordnet werden kann. Sein an Erdpotential liegender Lackeingang wird über das flüssige Isoliermedium von dem an Hochspannung liegenden Lackausgang in einem so kurzen geometrischen Abstand angeordnet, daß dieser Abstand im Falle eines beiderseits an Erdpotential liegenden Schaltzustandes in kürzester Zeit durch ein Andocken der Zuführungsleitung an den Lackausgang überbrückt werden kann. Daher ist es möglich, daß verschiedene, in Reihe geschaltete Potential-Trennventile, einschließlich dazwischen angeordneter Arbeitsbehälter, in einen automatischen Farbwechsel- bzw. Spülzyklus integriert werden können, wobei eine zwischen einem geerdeten Lackzuführungsschlauch und dem Zerstäuber vollständig offene und automatisch spülbare Leitungsführung geschaltet werden kann. Das als Hohladelventil gestaltete Potential-Trennventil umfaßt dabei eine Lackzuführungslanze, die zum Beispiel an Erdpotential liegend unter Luftaustschluß in der mit dem flüssigen Isoliermedium gefüllten Kammer in geringem Abstand zu einer wahlweise an Hochspannungs- oder Erdpotential liegenden Andockstation verschiebbar angeordnet ist und mit einer vorzugsweise pneumatisch betätigten Vorschubeinrichtung in die Andockstation eingeführt werden kann. Die Andockstation bildet ihrerseits ein Ventil, das den Weg zu einem nachgeschalteten Arbeitsbehälter verschlossen hält, solange die Lackzuführungslanze nicht angedockt ist und sich mit dem Andocken dieser Lanze in einer Weise öffnet, daß das im Hohladelventil anstehende Lackmaterial von dem umgebenden Isoliermedium zuverlässig getrennt bleibt und ein Übertreten von Lackmaterial in das Isoliermedium bzw. von Isoliermedium in das Lackmaterial ausgeschlossen ist. Dabei umschließt die Andockstation das eingeführte Hohladelventil luft- und flüssigkeitsdicht, wobei das Hohladelventil sich nur im angedockten, von einer äußeren Hülse der Andockstation umschlossenen Zustand öffnet.

[0026] Der die Lackzuführungslanze/ Düsennadel 17 tragende Kolben reinigt darüber hinaus bei seinen Bewegungen die Innenwand der ihn aufnehmenden Kammer von Ablagerungen. Der Kolben dient daher bei seiner An- und Abdockbewegung gleichzeitig als Umwälzpumpe für das Isoliermedium.

[0027] Grundsätzlich handelt es sich bei dem Längskanal 18 in der Düsennadel 17 um das Innere 18' eines frei auskragenden Trägers 17', der aus einer Trennposition in eine Andockposition bewegbar ist, damit dann die elektrisch leitende Flüssigkeit überströmen kann.

Der Ringkanal 30 dient dabei als gehäuseseitige Übernahmeöffnung und ist nur in der Andockposition geöffnet, ebenso wie dies für die Austrittsöffnung 29 an dem frei auskragenden Träger 17 bzw. an der Düsenadel 17 gilt.

[0028] Die Herstellung der verschiedenen Teile erfolgt aus grundsätzlich bekannten Werkstoffen, wobei zum Teil auch isolierende Werkstoffe Verwendung finden.

Patentansprüche

1. Potential-Trenneinrichtung für eine elektrisch leitende Flüssigkeit, insbesondere für einen elektrisch leitfähigen Lack, mit

a) einem Gehäuse (2) das mindestens eine Zwischenwand (8, 9) und durch diese abgeteilte Kammern (10, 11, 12) aufweist,

b) einer gehäuseseitigen Aufnahmeöffnung und einer gehäuseseitigen Auslaßöffnung (31),

c) einem der gehäuseseitigen Auslaßöffnung (31) zugeordneten bewegbaren Verschußstück (32), das in einer Zwischenwand (8) geführt ist,

d) einer einen Längskanal (18) aufweisenden, axial bewegbaren Düsenadel (1.7), die an ihrem freien Ende (16) mindestens eine radial gerichtete Austrittsöffnung (29) aufweist,

e) einem bewegbaren Verschußstück (50) für die radial gerichtete Austrittsöffnung (29) an der Düsenadel (17) und

f) einem Antrieb (19) für die axiale Verlagerung der Düsenadel (17) zwischen einer zurückgezogenen Trennposition und einer vorgeschobenen Durchströmposition,

dadurch gekennzeichnet,

g) dass die gehäuseseitige Auslaßöffnung (31) durch einen sich radial erstreckenden Abschnitt der Zwischenwand (8) verläuft, in dem auch das der Auslaßöffnung (31) zugeordnete Verschußstück (32) geführt ist,

h) dass in der Führungsfläche für das Verschußstück (32) ein die Aufnahmeöffnung bildender Ringkanal (30) ausgebildet ist, von dem die Auslaßöffnung (31) ausgeht, und

i) dass sich das freie Ende (16) der Düsenadel (17) in der Trennposition in einer Kammer (11) befindet, die mit einer elektrisch isolierenden Flüssigkeit gefüllt ist.

2. Potential-Trenneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in der Zwischenwand (8) geführte Verschußstück (32) zylindrisch ist.

3. Potential-Trenneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenadel

(17) mit ihrem der Austrittsöffnung (29) abgewandten Ende das Gehäuse (2) stirnseitig durchgreift.

4. Potential-Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) jeweils stirnseitig Kammern (10, 12) zur Lagerung und Führung von Kolben (21, 36) und dazwischen die Kammer (11) mit der elektrisch isolierenden Flüssigkeit aufweist, wobei die Kolben (21, 36) als Antrieb dienen.

5. Potential-Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im radialen Abschnitt der Zwischenwand (8) axial neben dem als Aufnahmeöffnung dienenden Ringkanal (30) ein weiterer Ringkanal (44) zum Sammeln von gegebenenfalls eingeschleppter elektrisch leitender Flüssigkeit vorgesehen ist.

6. Potential-Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch isolierende Flüssigkeit sich zeitweise auf beiden Seiten des radialen Abschnitts der Zwischenwand (8) befindet.

Claims

1. Potential isolating device for an electrically conductive liquid, particularly for an electrically conductive paint, comprising

a) a housing (2) which has at least one intermediate wall (8, 9) and chambers (10, 11, 12) divided off by this,

b) a receiving opening at the housing side and an outlet opening (31) at the housing side,

c) a movable closure member (32) which is associated with the outlet opening (31) at the housing side and which is guided in an intermediate wall (8),

d) an axially movable nozzle needle (17) which has a longitudinal channel (18) and at its free end (16) at least one radially directed outlet opening (29),

e) a movable closure member (50) for the radially directed outlet opening (29) at the nozzle needle (17) and

f) a drive (19) for axial displacement of the nozzle needle (17) between a retracted separating position and an advanced throughflow position, **characterised in that**

g) the outlet opening (31) at the housing side extends through a radially extending portion of the intermediate wall (8), in which also the closure member (32) associated with the outlet opening (31) is guided,

h) an annular channel (30), from which the outlet opening (31) goes out, is formed in the guide surface for the closure member (32) and forms the receiving opening, and

i) the free end (16) of the nozzle needle (17) in the separating position is disposed in a chamber (11) which is filled with an electrically insulating liquid.

2. Potential isolating device according to claim 1, **characterised in that** the closure member (22) guided in the intermediate wall (8) is cylindrical.
3. Potential isolating device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the nozzle needle (17) engages by its end, which is remote from the outlet opening (29), through the housing (2) at the end face.
4. Potential isolating device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the housing (2) has respective end chambers (10, 12) for mounting and guidance of pistons (21, 36) and therebetween the chamber (11) with the electrically insulating liquid, wherein the pistons (21, 36) serve as drive.
5. Potential isolating device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** a further annular channel (44) for collecting any electrically conductive liquid which has been carried in is provided in the radial portion of the intermediate wall (8) axially adjacent to the annular channel (30) serving as receiving opening.
6. Potential isolating device according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the electrically insulating liquid is disposed at times on both sides of the radial portion of the intermediate wall (8).

Revendications

1. Dispositif de séparation de potentiel pour un liquide électroconducteur, en particulier pour une peinture électroconductrice, comprenant
 - a) un boîtier (2) qui présente au moins une cloison (8, 9) et des chambres (10, 11, 12) délimitées par celle-ci,
 - b) un orifice de réception côté boîtier et un orifice de décharge côté boîtier (31),
 - c) un obturateur mobile (32), associé à l'orifice de décharge côté boîtier (31), qui est guidé dans une cloison (8),
 - d) un pointeau (17) mobile axialement, présentant un canal longitudinal (18), qui présente à son extrémité libre (16) au moins un orifice de sortie dirigé radialement (29),

e) un obturateur mobile (50) pour l'orifice de sortie dirigé radialement (29) du pointeau (17) et

f) un entraînement (19) pour le déplacement axial du pointeau (17) entre une position rétractée de séparation et une position avancée de passage,

caractérisé par le fait

g) que l'orifice de décharge côté boîtier (31) passe à travers une section de la cloison (8) s'étendant radialement, dans laquelle est aussi guidé l'obturateur (32) associé à l'orifice de décharge côté boîtier (31),

h) qu'il est formé dans la surface de guidage pour l'obturateur (32) un canal annulaire (30) formant l'orifice de réception, dont part l'orifice de décharge (31), et

i) que l'extrémité libre (16) du pointeau (17) se trouve, en position de séparation, dans une chambre remplie de liquide électro-isolant.

2. Dispositif de séparation de potentiel selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'obturateur (32) guidé dans la cloison (8) est cylindrique.
3. Dispositif de séparation de potentiel selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le pointeau (17) traverse, par son extrémité opposé à l'orifice de sortie (29), le boîtier (2) en son côté frontal.
4. Dispositif de séparation de potentiel selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le boîtier (2) présente, à chacun de ses côtés frontaux, des chambres (10, 12) pour le logement et le guidage de pistons (21, 36) et entre celles-ci la chambre (11) contenant le liquide électro-isolant, les pistons (21, 36) servant d'entraînement.
5. Dispositif de séparation de potentiel selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** dans la section radiale de la cloison (8), axialement à côté du canal annulaire (30) servant d'orifice de réception, il est prévu un autre canal annulaire (44) pour recueillir le liquide électro-isolant qui a éventuellement été entraîné.
6. Dispositif de séparation de potentiel selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** le liquide électro-isolant se trouve par moments des deux côtés de la section radiale de la cloison (8).

Fig. 1

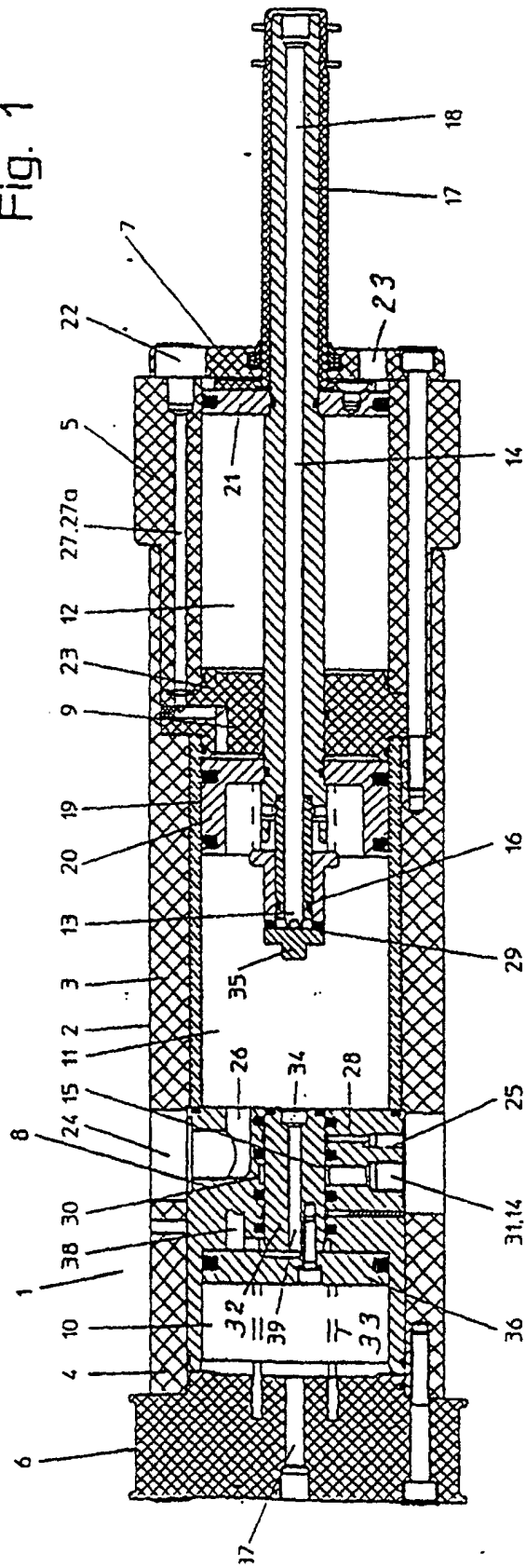


Fig. 2

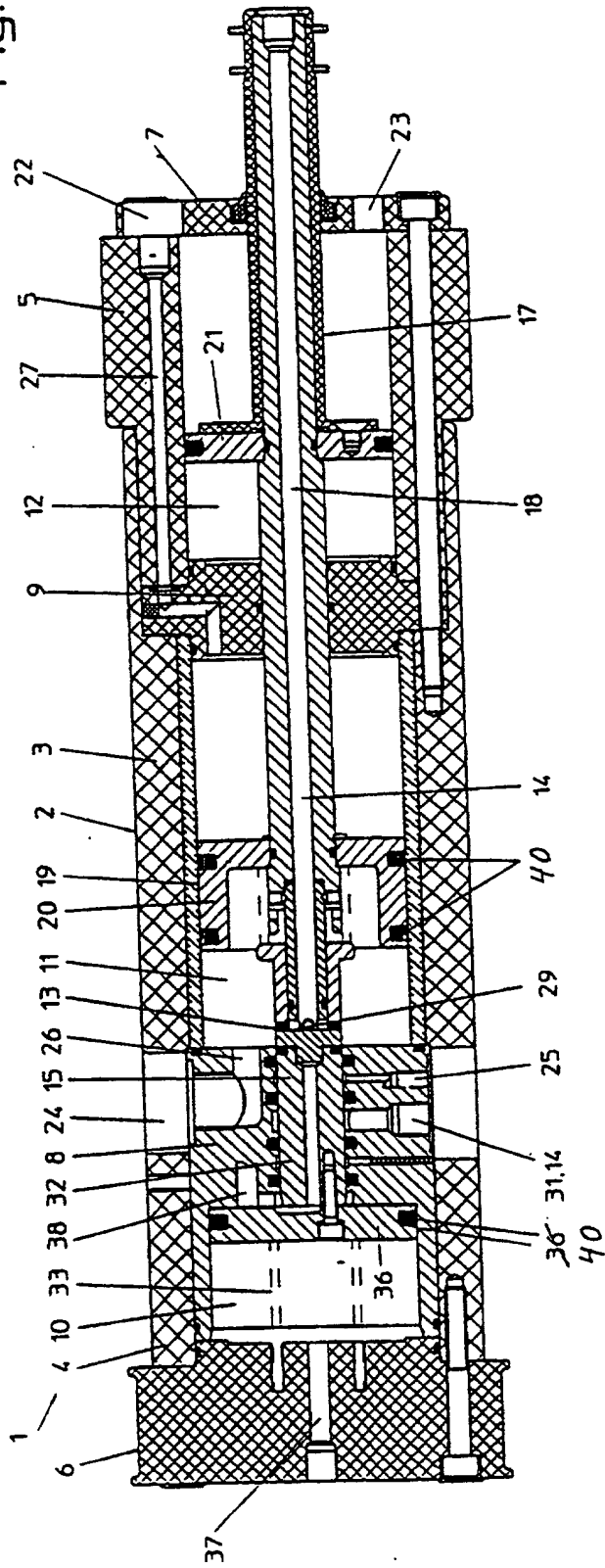


Fig. 3

