

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 716 718 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int Cl.⁶: **C25D 13/14, B05B 5/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP94/02443

(21) Anmeldenummer: **94924800.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 95/04170 (09.02.1995 Gazette 1995/07)

(22) Anmeldetag: **23.07.1994**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ELEKTROPHORETISCHEN BESCHICHTEN DER INNENOBERFLÄCHE VON HOHLKÖRPERN**

DEVICE FOR ELECTROPHORETIC COATING OF THE INNER SURFACE OF HOLLOW BODIES

DISPOSITIF DE REVETEMENT ELECTROPHORETIQUE DE LA SURFACE INTERIEURE DE CORPS CREUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE ES FR GB IT LI

(72) Erfinder: **ENAL AG**

8370 Sirmach (CH)

(30) Priorität: **30.07.1993 DE 4325631**

(74) Vertreter: **Rehders, Jochen, Dipl.-Ing.**

Stresemannstrasse 28

40210 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

19.06.1996 Patentblatt 1996/25

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 118 756

US-A- 3 922 213

US-A- 4 544 475

(73) Patentinhaber: **ENAL AG**

8370 Sirmach (CH)

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).

EP 0 716 718 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum elektrophoretischen Beschichten der Innenfläche von eine Öffnung aufweisenden, elektrisch leitfähigen Hohlkörpern, insbesondere von Verpackungsdosen.

Bei dem aus der europäischen Patentanmeldung O 118 756 bekannten Tauchverfahren werden die Hohlkörper in einem kontinuierlichen Arbeitsgang derart durch ein Elektrotauchbad hindurchgeführt, daß sie schnell und vollständig mit Tauchbadflüssigkeit geflutet werden, so daß sie sich im Tauchbad elektrophoretisch mit einem Naßfilm beschichten lassen. Nach ausreichender Beschichtungszeit werden die Hohlkörper wieder aus dem Tauchbad ausgehoben und wird die in ihnen befindliche Tauchbadflüssigkeit ausgegossen. Hiernach werden die so beschichteten Hohlkörper im gegenseitigen Abstand voneinander einem Trocknen zuggeführt und in diesem getrocknet, woraufhin sie bedruckt oder etikettiert werden können.

Bei diesem Tauchverfahren lassen sich die Hohlkörper nur einheitlich außen und innen elektrophoretisch beschichten und müssen so in das Elektrotauchbad hineingeführt werden, daß sie mit der Öffnung nach oben eintauchen, um schnell und vollständig geflutet und beschichtet zu werden, wonach sie aus dem Tauchbad ausgehoben und mit der Öffnung nach unten gedreht werden müssen, damit die Tauchbadflüssigkeit ablaufen kann. Dies führt dazu, daß sowohl die Innenoberfläche als auch die Außenoberfläche grundsätzlich mit demselben Lack beschichtet werden muß, was nicht immer erforderlich ist. Des weiteren ist eine aufwendige Mechanik zum Eintauchen und Ausheben sowie Wenden der Hohlkörper vorzusehen.

Bei dem in der europäischen Patentanmeldung O 431 711 beschriebenen Verfahren ist zwar keine aufwendige Mechanik zum Eintauchen und Ausheben der Hohlkörper in ein Tauchbad erforderlich, da die Hohlkörper mit der Öffnung nach unten über ein elektrisch leitendes Gitter geschoben werden, wobei der Lack durch die freien Zwischenräume zwischen den Gitter- bzw. Roststäben in von unten aufsteigenden Strahlen in bzw. über die Hohlkörper gespült wird und dabei deren gesamte Innen- und Außenoberfläche mit einer ununterbrochenen Schicht bedeckt. Dabei bildet der aufsteigende Strahl eine ununterbrochene, leitende Verbindung von einer Anode oder Kathode in einem Auffangbecken zu der die Kathode oder Anode bildenden Oberfläche der Hohlkörper. Auch bei diesem Verfahren werden jedoch sowohl die Innen- als auch die Außenoberfläche mit demselben Elektrolack beschichtet.

Demgegenüber sind in der deutschen Offenlegungsschrift 32 20 310 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum gleichzeitigen elektrophoretischen Beschichten der Innen- und Außenflächen eines Hohlkörpers beschrieben, mit denen es möglich ist, die Innen- und Außenflächen unterschiedlich und mit unterschiedlichen Lacken zu beschichten. Zu diesem Zweck wird der

Hohlkörper bei abwärts gewandter Mündung in ein Gehäuse eingeschlossen und in seinen Innenraum eine Düseneinrichtung eingeführt, wobei zwischen Gehäuse und Behälter einerseits und Behälter und Düseneinrichtung andererseits zwei separate Durchlaßkanäle entstehen, die mit je einem Einlaß und einem Auslaß versehen sind, um sie mit dem elektrophoretischen Beschichtungsmaterial schnell füllen und dieses schnell aus ihnen wieder ablassen zu können. Dabei werden die Innen- und Außenflächen des Behälters mit dem Beschichtungsmaterial überflutet, das sich aufgrund eines zwischen Gehäuse und Behälter einerseits und Behälter und Düseneinrichtung andererseits angelegten elektrischen Potential auf den Oberflächen des Hohlkörpers ablagert. Für das Beschichtungsmaterial sind zwei getrennte Durchlaßkanäle mit je einem eigenen Ein- und Auslaß vorgesehen, so daß sich die Innen- und Außenflächen des Behälters gleichzeitig mit unterschiedlichen Beschichtungsmaterialien und auch in unterschiedlichen Schichtdicken beschichten lassen.

Nachteilig ist bei dieser Vorrichtung, daß sie kompliziert aufgebaut ist, da sie grundsätzlich für das gleichzeitige Beschichten der Außen- und Innenoberfläche des Hohlkörpers angelegt ist. Des weiteren muß die bewegliche Düse bis an den Boden des Hohlkörpers eingeführt werden, so daß durch die bei jedem Hohlkörper vorzunehmenden Bewegungen erhebliche Zeitverluste entstehen und ein schnelles Beschichten, insbesondere von Verpackungsdosen, nicht erreichbar ist.

Die US-A-3922213 beschreibt eine Vorrichtung, bei der das Doseninnere mittels einer einführbaren Düse mit dem Beschichtungsbad geflutet wird. Das Bad fließt aus dem Zwischenraum zwischen Dose und Düse wieder aus, wobei im Zwischenraum den Rückfluß verlangsamende Mittel angebracht sind.

Da die Anforderungen an die Außenbeschichtung von Verpackungsdosen aber auch von anderen Hohlkörpern häufig geringer, als an die Innenbeschichtung sind und die elektrophoretische Beschichtung dann im Grunde nur für die Innenoberfläche erforderlich ist, besteht ein Bedarf an einer Vorrichtung zum Beschichten nur der Innenoberfläche von Hohlkörpern, insbesondere Verpackungsdosen, so daß der Erfindung die Aufgabe zugrunde liegt, eine Vorrichtung zum elektrophoretischen Beschichten nur der Innenoberfläche von Hohlkörpern, insbesondere Verpackungsdosen zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und das Beschichten einer großen Anzahl von Hohlkörpern je Zeiteinheit zuläßt.

Ausgehend von dieser Aufgabenstellung wird eine Vorrichtung zum elektrophoretischen Beschichten der Innenoberfläche von eine Öffnung aufweisenden, elektrisch leitfähigen Hohlkörpern, insbesondere von Verpackungsdosen vorgeschlagen, die erfindungsgemäß wenigstens eine die Anode oder Kathode bildende Halterung für wenigstens einen, mit der Öffnung nach unten weisenden Hohlkörper, wenigstens eine axial relativ zu dem Hohlkörper bis an die Öffnung bewegliche Düse für einen die Verbindung zu einer Kathode oder Anode her-

stellenden, wasserlöslichen Lack als Elektrolytflüssigkeit, eine elektrisch isolierende an der Hohlkörperöffnung anliegenden Dichtung für die Düse und wenigstens einen im Bereich zwischen der Düse und dem inneren Rand der Hohlkörperöffnung durch die Dichtung geführten Rückflußkanal aufweist.

Die Düse braucht nur bis an die Öffnung des Hohlkörpers herangeführt zu werden und legt sich mit ihrer elektrisch isolierenden Dichtung an die Hohlkörperöffnung an. Durch die Düse wird der wasserlösliche Lack zentral in den Hohlkörper eingedüst, strömt bis an den Boden des Hohlkörpers und dann an den Wandungen nach abwärts und gelangt durch die Rückflußkanäle aus dem Hohlkörper heraus. Der Hohlkörper bildet aufgrund der mit einer Gleichspannungsquelle verbundenen Halterung die Anode oder Kathode, während der wasserlösliche Lack als Elektrolytflüssigkeit mit der Kathode oder Anode in Verbindung steht. Auf diese Weise läßt sich ein ununterbrochener Elektrolytflüssigkeitsstrom durch den Hohlkörper führen und innerhalb kurzer Zeit eine qualitativ hochwertige Beschichtung auf die Innenoberfläche des Hohlkörpers aufbringen, wobei der Lackstrom durch die Rückflußkanäle abfließt. Selbstverständlich kann die Bewegung auch umgekehrt erfolgen, d. h., die Düse steht fest, und der Hohlkörper wird mit seiner Öffnung an die Düse herangeführt.

Die Halterung für die Hohlkörper kann aus einem oberhalb einer Auffangwanne waagrecht geführten Transportband mit Greifvorrichtungen, z. B. Saugern, für die Böden einer Mehrzahl von Verpackungs Dosen bestehen oder, falls die Verpackungs Dosen aus Stahlblech bestehen, als ein oberhalb einer Auffangwanne waagrecht geführtes, magnetisierbares Transportband zum magnetischen Festhalten der Böden einer Mehrzahl von Verpackungs Dosen ausgebildet sein.

Unterhalb des Transportbandes kann eine Mehrzahl von Düsen an einer Heb- und Senkvorrichtung angeordnet sein, wobei die Hohlkörper durch das Transportband taktweise in den Bereich der Düsen transportiert werden, die in dem Moment des Stillstandes des Transportbandes angehoben werden und sich mit ihren elektrisch isolierenden Dichtungen an die Hohlkörperöffnungen anlegen. Danach wird der wasserlösliche Lack mittels Pumpen durch die Düsen in den Innenraum der Hohlkörper gedüst und fließt durch die Rückflußkanäle z. B. in eine unterhalb der Behälter angeordnete Auffangwanne zurück.

Vorzugsweise kann jede Düse ein Trägerrohr aufweisen, an dem eine konische Dichtung mit einem in die Behälteröffnung einführbaren kleineren Durchmesser und einen den Durchmesser der Öffnung übersteigenden größeren Durchmesser angeordnet ist, wobei mehrere Rückflußkanäle in der Nähe des inneren Randes der Hohlkörperöffnung beginnend und im wesentlichen senkrecht außerhalb des Trägerrohrs verlaufend angeordnet sind.

Diese Rückflußrohre können, wie bereits erwähnt, frei oberhalb einer Auffangwanne münden oder an eine

Saugpumpe angeschlossen sein, die dafür sorgt, daß die in dem Innenraum des Hohlkörpers befindliche Luft abgesaugt wird, wodurch eine Schaumbildung vermieden wird.

Statt das Förderband mit den Hohlkörpern taktweise zu bewegen und die Düse bei Stillstand des Förderbandes in den Bereich der Behälteröffnungen zu bringen, ist es auch möglich, das Förderband oder eine entsprechende Transportvorrichtung kontinuierlich zu bewegen und die Düsen mit den Behältern mitzubewegen. Des weiteren läßt sich statt eines Förderbandes auch ein Rundtisch mit einer oberen, drehbaren Platte, an der sich Halterungen für die Hohlkörper und einer unteren Platte auf der sich die Düsen befinden, einsetzen. Werden die Düsenzuleitungen mit Umschaltventilen versehen, lassen sie sich auch zum Reinigen und Spülen der Hohlkörper verwenden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 eine Detailansicht einer Verpackungsdose mit einer Düse in der Arbeitsstellung.

Von einer elektrophoretischen Beschichtungsvorrichtung, die üblicherweise aus einer Entfettungsanlage vor der Beschichtungsanlage und einer Lacktrocknungsanlage nach der Beschichtungsanlage besteht, ist nur ausschnittsweise der Beschichtungsbereich dargestellt. In eine Auffangwanne 1 ist ein Vorrat 2 an wasserlöslichem Lack als Elektrolytflüssigkeit eingefüllt. Eine Gleichspannungsquelle 3 ist mit einer in der Auffangwanne 1 angeordneten Platte 4 als Kathode und mit einem über ein Umlenkrollenpaar 6 geführten Transportband 5 als Anode verbunden. Oberhalb des unteren Trumms des Transportbandes 5 ist eine Schiene 7 angeordnet, die als Widerlager dient.

Verpackungs Dosen 10 werden mittels eines Transportbandes 8, das über ein Umlenkrollenpaar 9 geführt ist, an das Transportband 5 herangeführt. Die Verpackungs Dosen 10 werden mittels einer nicht dargestellten Vorrichtung mit ihrer Öffnung 15 nach unten auf das Transportband 8 aufgesetzt und von dem Transportband 8 aufgenommen, wenn sie in den Bereich dieses Transportbandes 5 gelangen. Im dargestellten Beispiel bestehen die Verpackungs Dosen 10 aus Stahlblech und sind daher ferromagnetisch, so daß die Übernahme der Verpackungs Dosen 10 vom Transportband 8 auf das Transportband 5 dadurch erfolgen kann, daß das Transportband 5 magnetisiert ist. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß die Schiene 7 als Elektromagnet ausgebildet ist. Hierdurch werden die Verpackungs Dosen 10 vom Transportband 8 abgehoben und hängen mit ihren Böden 14 am Transportband 5.

Der Transport der Verpackungs Dosen 10 durch das

Transportband 8, das Transportband 5 und ein nachgeschaltetes Transportband 11, das über ein Umlenkrollenpaar 12 geführt ist, erfolgt taktweise. Jeweils bei Stillstand der Verpackungsdosen 10, die mit ihren Böden 14 magnetisch an dem Transportband 5 gehalten sind, werden Düsen 16 mit einer konischen Dichtung 18 aus elektrisch isolierendem Material, die mittels eines Joches 21 mit einer Heb- und Senkvorrichtung 22 verbunden sind, angehoben und dichtend gegen umgebördelte Ränder 13 der Verpackungsdose 10 gepreßt. Die konischen Dichtungen 18 sind an Trägerrohren 17 befestigt und weisen einen kleinen Durchmesser auf, der in die Öffnungen 15 der Verpackungsdosen 10 hineinragen, während der äußere Durchmesser der konischen Dichtungen 18 größer als der Durchmesser eines umgebördelten Randes 13 der Verpackungsdosen 10 ist.

Nach dem eine Mehrzahl von Verpackungsdosen 10 durch eine Mehrzahl von konischen Dichtungen 18 abgeschlossen ist, werden Pumpen 20 in Tätigkeit gesetzt, die wasserlöslichen Lack als Elektrolyt aus der Auffangwanne 1 abpumpen und Schläuche 23 über die Trägerrohre 17 und die Düsen 16 in den Behälterinnenraum eindüsen. Dieser Elektrolytstrahl steigt aus den Düsen 16 auf, bis er auf den gewölbten Boden 14 einer jeden Getränkedose 10 trifft. Dort wird er nach außen abgelenkt und fließt entlang der Innenoberfläche der Verpackungsdose herab und durch die Rückflußkanäle 9, 10 direkt in die Auffangwanne 1.

Da der von den Pumpen 20 angesaugte wasserlösliche Lack mit der Kathode 4 kontaktiert ist, während die Verpackungsdosen 10 mit der Anode, d. h. dem Förderband 5 kontaktiert sind, erfolgt während der Strömung des wasserlöslichen Lacks innerhalb der Verpackungsdosen 10 ein Ladungsausgleich und damit eine elektrophoretische Beschichtung der Innenoberfläche der Verpackungsdosen 10, ohne daß dabei die Außenoberfläche mit irgendwelchen Lackteilchen in Berührung kommt. Somit bleiben die Verpackungsdosen 10 auf ihrer Außenoberfläche völlig unberührt von dem in der Auffangwanne 1 befindlichen wasserlöslichen Lack, so daß an der Außenoberfläche auch keine Beschichtung stattfindet.

Je nach Dauer der Bedüsung des Innenraums der Verpackungsdosen 10 und der angelegten Spannung ergibt sich eine den Bedürfnissen anpaßbare Schichtdicke.

Das in den Fig. 1 und 2 beschriebene Ausführungsbeispiel zeigt eine Anlage zum elektrophoretischen Beschichten, bei der die Kathode 4 in der Auffangwanne 1 angeordnet ist, während das Transportband 5 die Anode bildet. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Platte 4 als Anode auszubilden und dementsprechend das Transportband 5 als Kathode vorzusehen.

Des weiteren ist es möglich, die Rückflußkanäle 19 mit nicht dargestellten Saugpumpen zu verbinden, die sowohl die Luft aus den Verpackungsdosen 10 absaugen als auch den wasserlöslichen Lack und diesen wieder in die Auffangwanne 1 zurückleiten. Diese Auffang-

wanne 1 ist auch bei dieser Ausführungsform vorteilhaft, da beim Herabfahren der Düsen 16 mit den konischen Dichtungen 18 stets noch Lackreste abtropfen können, die vorteilhafterweise in einer darunter angeordneten Auffangwanne 1 aufgefangen werden.

Es ist auch möglich, die Transportbänder 8, 5, 11 nicht taktweise, sondern kontinuierlich zu bewegen. In diesem Fall ist es jedoch notwendig, daß sich die Düsen 16 mit den konischen Dichtungen 18, dem Joch 21 und der Heb- und Senkvorrichtung 22 mit den Verpackungsdosen 10 mitbewegen, während der wasserlösliche Lack in den Innenraum der Getränkedosen 10 einge-
düst wird.

Da die Außenoberfläche der Verpackungsdosen mit dem Lack nicht in Berührung kommt, lassen sich bei Verpackungsdosen aus Nichteisenmetall, z. B. aus Aluminium, auch Sauger als Greifvorrichtung einsetzen. Hierzu lassen sich oberhalb einer Auffangwanne angeordnete Rundtische mit einer oberen Platte, die die Greifvorrichtung und einer unteren Platte, die die Düsen aufweist, verwenden, die taktweise gedreht werden, wobei entweder die Verpackungsdosen taktweise auf die Düsen abgesenkt oder die Düsen angehoben werden.

Des weiteren ist es möglich, die Zuleitungen zu den Düsen mit Umschaltventilen zu versehen, so daß sich mittels der Düsen nacheinander das Reinigen, Beschichten und Spülen durchführen läßt.

Vorteilhaft ist in allen Fällen, daß es mit geringem Aufwand möglich ist, nur den Innenraum einer großen Zahl von Verpackungsdosen schnell und sauber zu beschichten, so daß die Außenoberfläche von dem für das Beschichten der Innenoberfläche vorgesehenen wasserlöslichen Lack frei bleibt und sich auf andere Weise anforderungsgerecht beschichten läßt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum elektrophoretischen Beschichten der Innenoberfläche von eine Öffnung aufweisenden, elektrisch leitfähigen Hohlkörpern, insbesondere von Verpackungsdosen, mit
 - wenigstens einer die Anode oder Kathode bildenden Halterung (5) für wenigstens einen, mit der Öffnung (15) nach unten weisenden Hohlkörper (10),
 - wenigstens einer axial relativ zu dem Hohlkörper (10) bis an die Öffnung (15) beweglichen Düse (16) für eine Verbindung zu einer Kathode (4) oder Anode herstellenden wasserlöslichen Lack als Elektrolytflüssigkeit (2),
 - einer elektrisch isolierenden, an der Hohlkörperöffnung (15) anliegenden Dichtung (18) für die Düse (16) und
 - wenigstens einem im Bereich zwischen der Düse (16) und dem inneren Rand der Hohlkörper-

öffnung (15), durch die Dichtung (18) geführten Rückflußkanal (19).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung aus einem oberhalb einer Auffangwanne (1) waagrecht geführten Transportband (5) mit Greifvorrichtung für die Böden (14) einer Mehrzahl von Verpackungsdosen (10) besteht. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung aus einem oberhalb einer Auffangwanne (1) waagrecht geführten, magnetisierbaren Transportband (5) zum magnetischen Festhalten der Böden (14) einer Mehrzahl von Verpackungsdosen (10) aus Stahlblech besteht. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Mehrzahl von Düsen (16) an einer Heb- und Senkvorrichtung (21, 22) unterhalb des Transportbandes (5) angeordnet ist. 15
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Düse (16) ein Trägerrohr (17) aufweist, an dem eine konische Dichtung (18) mit einem in die Behälteröffnung (15) einführbaren kleineren Durchmesser und einem den Durchmesser der Öffnung (15) übersteigenden größeren Durchmesser angeordnet ist, wobei mehrere Rückflußkanäle (19) in der Nähe des inneren Randes der Hohlkörperöffnung (15) beginnend und im wesentlichen senkrecht außerhalb des Trägerrohrs (17) verlaufend angeordnet sind. 20
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rückflußkanäle (19) frei oberhalb einer Auffangwanne (1) münden. 25
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rückflußkanäle (19) an eine Saugpumpe angeschlossen sind. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Mehrzahl von Halterungen für Verpackungsdosen an einer Heb- und Senkvorrichtung oberhalb der Düsen angeordnet ist. 35
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens in den Zuleitungen zu den Düsen Umschaltventile zum Beaufschlagung der Verpackungsdosen mit Reinigungsflüssigkeit, mit Lack und mit Spülflüssigkeit angeordnet sind. 40

Claims

1. An apparatus for the electrophoretic coating of the inner surface of electrically conductive hollow bodies which possess an opening, in particular of packaging cans, comprising
 - at least one holder (5), forming the anode or cathode, for at least one hollow body (10) with the opening (15) pointing downwards,
 - at least one nozzle (16) movable axially relative to the hollow body (10) as far as the opening (15) for a water-soluble paint forming the connection to a cathode (4) or anode as electroplating solution (2),
 - an electrically insulating seal (18), which lies against the opening (15) of the hollow body, for the nozzle (16) and
 - at least one return flow channel (19) passing through the seal (18) in the region between the nozzle (16) and the inner edge of the opening (15) of the hollow body.
2. An apparatus according to Claim 1, characterised in that the holder consists of a conveyor belt (5) guided horizontally above a collecting trough (1), with a gripping device for the bottoms (14) of a plurality of packaging cans (10).
3. An apparatus according to Claim 1, characterised in that the holder consists of a magnetisable conveyor belt (5) guided horizontally above a collecting trough (1) for magnetically securing the bottoms (14) of a plurality of packaging cans (10) made of sheet steel.
4. An apparatus according to Claim 1, 2 or 3, characterised in that a plurality of nozzles (16) is arranged on a raising and lowering device (21, 22) beneath the conveyor belt (5).
5. An apparatus according to one or more of Claims 1 to 4, characterised in that each nozzle (16) has a holder tube (17) on which a conical seal (18) having a smaller diameter which can be introduced into the container opening (15) and a larger diameter exceeding the diameter of the opening (15) is arranged, with a plurality of return flow channels (19) being arranged beginning in the vicinity of the inner edge of the opening (15) of the hollow body and extending substantially vertically outside the holder tube (17).
6. An apparatus according to one or more of Claims 1 to 5, characterised in that the return flow channels (19) open out freely above a collecting trough (1).
7. An apparatus according to one or more of Claims 1

to 5, characterised in that the return flow channels (19) are connected to a suction pump.

8. An apparatus according to Claim 1, characterised in that a plurality of holders for packaging cans are arranged on a raising and lowering device above the nozzles.

9. An apparatus according to one or more of Claims 1 to 8, characterised in that reversing valves for subjecting the packaging cans to cleaning liquid, paint and rinsing liquid are arranged at least in the feed lines to the nozzles.

Revendications

1. Dispositif pour le recouvrement par électrophorèse de la surface intérieure de corps creux électriquement conducteurs, présentant une ouverture, en particulier de boîtes d'emballage, avec

- au moins une fixation (5), formant l'anode ou la cathode, pour au moins un corps creux (10), avec l'ouverture (15) dirigée vers le bas,
- au moins une buse (16) axialement mobile par rapport au corps creux (10), jusqu'à l'ouverture (15), pour une peinture soluble dans l'eau réalisant la liaison avec une cathode (4) ou une anode, en tant que liquide d'électrolyte (2),
- une étanchéité (18) électriquement isolante, s'appliquant contre l'ouverture de corps creux (15), pour la buse (26) et
- au moins un canal de retour (19) passant dans la zone entre la buse (16) et le bord intérieur de l'ouverture de corps creux (15), à travers l'étanchéité (18).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fixation est constituée d'une bande de transport (5), guidée horizontalement au-dessus d'un bac de collecte (1) avec dispositif de préhension pour les fonds (14) d'une pluralité de boîtes d'emballage (10).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fixation est constituée d'une bande de transport (5) magnétisable, guidée horizontalement au-dessus d'un bac de collecte (1), pour la fixation magnétique des fonds (14) d'une pluralité de boîtes d'emballage (10) en tôle d'acier.

4. Dispositif selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'une pluralité de boîtes (16) est placée sur un dispositif de levage et d'abaissement (21, 22), au-dessous de la bande de transport (5).

5. Dispositif selon une ou plusieurs des revendica-

tions 1 à 4, caractérisé en ce que chaque buse (16) comporte un tube de support (17), sur lequel est placée une étanchéité conique (18) avec un petit diamètre à introduire dans l'ouverture (15) du récipient et un plus grand diamètre, dépassant le diamètre de l'ouverture (15), plusieurs canaux de retour (19) commençant à proximité du bord intérieur de l'ouverture (15) du corps creux et s'étendant sensiblement perpendiculairement, à l'extérieur du tube de support (17).

6. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les canaux de retour (19) débouchent librement au-dessus d'un bac de collecte (1).

7. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les canaux de retour (19) sont raccordés à une pompe d'aspiration.

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une pluralité de fixations pour des boîtes d'emballage est placée sur un dispositif de levage et d'abaissement, au-dessus des buses.

9. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'au moins dans les conduites d'arrivée aux buses sont prévues des vannes de commutation, pour l'alimentation des boîtes d'emballage en liquide de nettoyage, en peinture et en liquide de lavage.

