



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 268 977 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.02.91**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **C25D 5/02, C25D 5/08**

(21) Anmeldenummer: **87116934.8**

(22) Anmeldetag: **17.11.87**

(54) **Vorrichtung zum galvanischen Beschichten eines elektrisch leitenden Gegenstandes.**

(30) Priorität: **22.11.86 DE 3639975**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.06.88 Patentblatt 88/22**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**27.02.91 Patentblatt 91/09**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**FR-A- 2 139 037**  
**US-A- 4 431 500**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr.  
106 (C-223)[1543], 18. Mai 1984; & JP-A-59 20  
489 (NIHON EREKUTOROPUREITEINGU ENGI-  
NEERS K.K.) 02-02-1984**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr.  
98 (C-221)[1535], 9. Mai 1984; & JP-A-59 13  
090 (FUJIKURA DENSEN K.K.) 23-01-1984**

(73) Patentinhaber: **Schempp & Decker Maschi-  
nenbau GmbH**  
**Colditzstrasse 33**  
**D-1000 Berlin 42(DE)**

(72) Erfinder: **Niemeyer, Rolf**  
**Hildbrughäuser Strasse 39**  
**D-1000 Berlin 48(DE)**

(74) Vertreter: **Döring, Roger, Dipl.-Ing.**  
**Weidenkamp 2**  
**D-3012 Langenhagen(DE)**

**EP 0 268 977 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum galvanischen Beschichten von Teilen eines langgestreckten, in seiner Längsrichtung bewegten elektrisch leitfähigen Gegenstandes, bestehend aus einem drehbar gelagerten Rad aus Kunststoff, an dem der über Führungsrollen geführte leitfähige Gegenstand auf einem Teil der Umfangsfläche feuchtigkeitsdicht anliegt, aus mindestens einem über Umlenkrollen geführten endlosen Band aus Isoliermaterial, das unter Freilassung der zu beschichtenden Teile in gespanntem Zustand dicht an dem leitfähigen Gegenstand anliegt und mit der gleichen Geschwindigkeit wie dieser bewegbar ist, aus einem das Beschichtungsmaterial enthaltenden Elektrolytbehälter und aus mindestens einer auf die Bewegungsbahn des leitfähigen Gegenstandes gerichteten Spritzdüse (DE-OS 24 47 091).

Eine derartige Vorrichtung wird beispielsweise zur Herstellung der Kontaktflächen von elektrischen Bauelementen benötigt. Der langgestreckte, elektrisch leitfähige Gegenstand kann ein Metallband sein, das im kontinuierlichen Durchlauf mit Streifen oder unterbrochenen Mustern beschichtet wird und aus dem entsprechende Kontaktelemente oder auch Leiterzüge herausgestanzt werden. Bei dem langgestreckten, elektrisch leitfähigen Gegenstand kann es sich aber auch um eine Vielzahl von metallischen HülSEN handeln, die an einem gemeinsamen Band befestigt sind und innen beschichtet werden sollen. Der Einfachheit halber wird im folgenden statt der Worte "langgestreckter, elektrisch leitfähiger Gegenstand" das Wort "Metallband" verwendet.

Bei der bekannten Vorrichtung nach der eingangs erwähnten DE-OS 24 47 091 taucht das Rad etwa bis zur Hälfte in den Elektrolyten ein. Die Spritzdüse ist ebenfalls im Elektrolyten angeordnet. An einem Teil der Umfangsfläche des Rades liegt feuchtigkeitsdicht ein zu beschichtendes Metallband an, das kontinuierlich bewegt und durch mindestens ein Band aus Isoliermaterial zumindest teilweise abgedeckt wird. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist das während der Beschichtung sich langsam um seine Achse drehende Rad ständig unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt. Der Elektrolyt ist auf eine Temperatur von etwa 60° C aufgeheizt, während außerhalb des Elektrolyten Raumtemperatur von etwa 20° C herrscht. Die Abmessungen (Durchmesser) des aus Kunststoff bestehenden Rades schwanken dementsprechend, was auch zu Maßschwankungen bzw. Ungenauigkeiten bei den abgeschiedenen Schichten führt. Der Elektrolyt wird außerdem vom sich drehenden Rad mitgeschleppt. Er kann dadurch an dessen Lagerstelle gelangen, die dadurch zerstört werden kann. Weiterhin benötigt die bekannte Vorrichtung

wegen des eintauchenden Rades ein relativ großes Volumen für den Elektrolyten. Sie wird dadurch insbesondere dann teuer, wenn ein Edelmetall, wie beispielsweise Gold oder Silber, abgeschieden werden soll. Die Wirksamkeit der Spritzdüse ist bei dieser bekannten Vorrichtung stark beeinträchtigt, da dieselbe in dem Elektrolyten angeordnet ist, so daß der aus der Spritzdüse austretende Strahl vom dieselbe umgebenden Elektrolyten gebremst wird. Das Band aus Isoliermaterial wird außerdem mit einer komplizierten Spannvorrichtung gespannt, durch welche das Einführen des Metallbandes bei Inbetriebnahme der Vorrichtung erschwert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum galvanischen Abscheiden von Schichten auf einem in seiner Längsrichtung bewegten, teilweise an einem Rad aus Kunststoff anliegenden Metallband anzugeben, die einfach zu handhaben ist, bei der das Rad keinen großen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist und die mit einem kleinen Elektrolytvolumen auskommt.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs geschilderten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß in dem Bereich, in dem das Metallband an der Umfangsfläche des nicht in den Elektrolyten eintauchenden Rades anliegt, eine mit dem Elektrolytbehälter in Verbindung stehende, außerhalb des Elektrolyten liegende Spritzeinrichtung mit mindestens einer in Richtung des Metallbandes weisenden Öffnung, aus welcher der Elektrolyt unter Druck austritt, angebracht ist und
- daß das Rad etwa rechtwinklig zu dem am leitfähigen Gegenstand anliegenden Teil des Bandes aus Isoliermaterial in radialer Richtung verstellbar ist.

Bei dieser Vorrichtung taucht das Rad nicht in den Elektrolyten ein, sondern der Elektrolyt wird mit einer Spritzeinrichtung unter Druck auf die zu beschichtenden Stellen des Metallbandes aufgespritzt. Ein Ausschleppen von Elektrolyt durch das Rad ist dadurch verhindert, so daß seine Lagerstelle nicht belastet wird. Das Elektrolytvolumen kann aus diesem Grunde klein gehalten werden, so daß die Vorrichtung besonders für die Beschichtung mit Edelmetallen, wie Gold und Silber, geeignet ist. Das Rad wird außerdem während des Betriebes keinen unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt, so daß seine Abmessungen während des Betriebes nicht schwanken. Die abzuscheidenden Schichten können daher mit großer Maßgenauigkeit aufgebracht werden. Da der Elektrolyt ständig aus seinem Behälter herausgepumpt wird und nach dem Verlassen der Spritzeinrichtung in denselben zurückgelangt findet ständig ein schneller Austausch des Elektrolyten statt, so daß ein guter Stofftransport gewährleistet ist. Durch den unter Druck unbe-

hindert auf die zu beschichtenden Stellen des Metallbandes aufgetragenen Elektrolyten wird außerdem die Diffusionsschicht zerstört, so daß sich eine maximale Stromausbeute ergibt. Durch die radiale Verstellbarkeit des Rades ist außerdem eine einfache Möglichkeit zur Spannung des Bandes aus Isoliermaterial gegeben. Das macht sich insbesondere bei der Inbetriebnahme der Vorrichtung vorteilhaft bemerkbar, wenn ein Metallband um das Rad herumgeführt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung wird ein an seiner Umfangsfläche profiliertes Rad verwendet. Es weist in der Umfangsfläche eine umlaufende, U-förmige Vertiefung auf, in welcher das Metallband und das Band aus Isoliermaterial liegen. Da beide mit großer Maßgenauigkeit hergestellt sind, ergeben sich hier keine Führungsprobleme. Die Spritzeinrichtung wird so nahe an das Metallband herangeführt, daß sie bis in die Vertiefung hineinragt. Dadurch ist eine zusätzliche Sicherheit gegen eine Benetzung der Außenflächen des Rades durch den Elektrolyten gegeben. Die überstehenden Ränder des Rades an beiden Seiten der Vertiefung können spitz oder in Form einer Hohlkehle ausgeführt sein. Es bilden sich an den dadurch spitzen Kanten Tropfnasen, von denen der überschüssige Elektrolyt sich leicht ablöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung nach der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtansicht der Vorrichtung nach der Erfindung in schematischer Darstellung.

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Spritzeinrichtung.

Fig. 3 und 4 den Randbereich des in der Vorrichtung verwendeten Rades in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen in vergrößerter Darstellung.

Fig. 5 einen Abschnitt eines beschichteten Metallbandes.

Fig. 6 eine Anzahl von innen zu beschichtenden, an einem Band befestigten Hülsen.

Die Vorrichtung nach Fig. 1 weist eine Grundplatte 1 auf, an der ein aus Kunststoff bestehendes Rad 2 drehbar gelagert ist. Das aus einem temperaturfesten und mechanisch stabilen Kunststoff - beispielsweise PMMA - bestehende Rad 2 ist entsprechend dem Doppelpfeil 3 in radialer Richtung verstellbar. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Rad 2 in der Höhe verstellbar. Für die Verstellung wird vorzugsweise eine Pneumatik eingesetzt, damit im Falle von Undichtigkeiten keine Verschmutzung des Elektrolyten, beispielsweise durch austretende Hydrauliköle, eintreten kann.

An der Grundplatte 1 sind außerdem zwei Führungsrollen 4 und 5 drehbar gelagert, deren Achse

parallel zur Achse des Rades 2 verlaufen. Ein teilweise zu beschichtendes Metallband 6 ist zwischen den beiden Führungsrollen 4 und 5 um das Rad 2 herumgeführt, an dessen Umfangsfläche es fest und feuchtigkeitsdicht anliegt. Die Führungsrollen 4 und 5 können auch der Stromzuführung an das Metallband 6 dienen, das dadurch als Kathode geschaltet ist. Zu der Vorrichtung gehören weiterhin vier ebenfalls an der Grundplatte 1 angebrachte Umlenkrollen 7 bis 10, um die herum mindestens ein aus Isoliermaterial bestehendes Band 11 als endloses Band herumgeführt ist. Zwischen den Umlenkrollen 7 und 8 liegt das Band 11 ebenfalls fest an der Umfangsfläche des Rades 2 an. Es wird dadurch gegen das Metallband 6 gedrückt. Durch die Anordnung des Rades 2, der Führungsrollen 4 und 5 und der Umlenkrollen 7 bis 10 an der Grundplatte 1 ist sichergestellt, daß alle Achsen dieser Teile parallel zueinander verlaufen. Metallband 6 und Band 11 können daher ein wandfrei geführt werden. Dazu kann an allen Rollen und am Rad 2 eine in einer Ebene liegende Kante angebracht werden.

Das abdeckende Band 11 kann aus zwei oder mehr nebeneinander liegenden Teilbändern (Fig. 3) bestehen, wenn auf dem Metallband 6 durchgehende Streifen abgeschieden werden sollen. Es kann aber auch als einteiliges Band mit voneinander getrennten Durchbrechungen versehen sein, welche die Oberfläche des Metallbandes 6 partiell zur Beschichtung freilassen.

In dem Bereich, in dem das Metallband 6 und das abdeckende Band 11 am Rad 2 anliegen, ist eine Spritzeinrichtung 12 an der Grundplatte 1 befestigt, die mit einem Elektrolytbehälter 13 über ein nicht dargestelltes Pumpsystem in Verbindung steht. In der Spritzeinrichtung 12 ist mindestens eine nicht dargestellte Anode angebracht. Die Spritzeinrichtung 12 ist vorzugsweise mit einem Krümmungsradius gebogen, der dem Radius des Rades 2 entspricht. Sie weist mindestens eine in Richtung des Rades 2 weisende Öffnung 14 auf, aus welcher der das Beschichtungsmaterial enthaltende Elektrolyt unter Druck austreten kann. Die Spritzeinrichtung 12 ist von einer Wanne 30 umgeben, durch welche überschüssiger Elektrolyt aufgefangen und in den Behälter 13 zurückgeführt wird.

Die Grundplatte 1 und der Elektrolytbehälter 13 können auf einem Gestell 15 angeordnet sein, das vorzugsweise mit Rollen 16 ausgerüstet und dadurch leicht als auswechselbare Einheit an jeden beliebigen Einsatzort transportiert werden kann. Auf dem Gestell können auch die für eine galvanische Anlage sonst noch benötigten peripheren Systeme, wie Gleichrichter, Pumpen, Verstellorgane und Dosiereinrichtung, angebracht sein.

Für die Inbetriebnahme der Vorrichtung wird das Rad 2 in die in Fig. 1 strichpunktiert einge-

zeichnete Position gebracht. Das abdeckende Band 11 ist dabei entspannt. Das zu beschichtende Metallband 6 kann jetzt sehr einfach in die Vorrichtung eingelegt werden. Es wird dazu auf die beiden Führungsrollen 4 und 5 aufgelegt und mit seinem freien Ende an einen Abzug angeschlossen. Danach wird das Rad 2 nach unten bewegt und in die in Fig. 1 eingezeichnete Position gebracht. Es nimmt dabei das Metallband 6 mit und drückt dasselbe sowie das Band 11 fest an seine Umfangsfläche an. Das Band 11 wird auf diese Weise sehr einfach mit der erforderlichen Kraft gespannt. Ein gesonderter Spannmechanismus ist nicht erforderlich.

Beim Betrieb der Vorrichtung wird das Metallband 6 von einer nicht dargestellten Vorratsspule beispielsweise in Richtung des Pfeiles P oder auch in entgegengesetzter Richtung abgezogen. Es liegt dabei beispielsweise zwischen den beiden Führungsrollen 4 und 5 an elektrischer Spannung. Im Bereich der Spritzeinrichtung 12 wird das Metallband 6 an den nicht durch das Band 11 abgedeckten Stellen beschichtet. Das beschichtete Metallband 6 kann auf eine Spule aufgewickelt oder auch direkt der Weiterbearbeitung zugeführt werden.

Das Rad 2 ist vorzugsweise aus Scheiben 17 aufgebaut, so daß es leicht an unterschiedlich breite und unterschiedlich profilierte Metallbänder 6 angepaßt werden kann. In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 3 und 4 sind jeweils vier Scheiben 17 vorhanden. Statt vollständiger Scheiben 17 können auch Ringscheiben verwendet werden, die in gewünschter Anzahl auf einen zentralen zylindrischen Grundkörper des Rades 2 aufgeschoben werden.

In bevorzugter Ausführungsform weist das Rad 2 in seiner Umfangsfläche eine umlaufende, U-förmige Vertiefung 18 zur Aufnahme und Führung des Metallbandes 6 und des Bandes 11 auf. Die Vertiefung 18 wird auf beiden Seiten von Vorsprüngen 19 und 20 begrenzt, die bezogen auf das Rad 2 radial abstehen. Die freien Enden der Vorsprünge 19 und 20 können spitz zulaufen (19) oder als Hohlkehle (20) ausgeführt sein. Die so geschaffenen spitzen Kanten wirken als Tropfnasen, von denen sich überschüssiger Elektrolyt leicht ablöst. Der Spritzkopf der Spritzeinrichtung 12 wird möglichst dicht an das zu beschichtende Metallband 6 herangeführt. Er ragt vorzugsweise bis in die Vertiefung 18 hinein. Dadurch ist eine zusätzliche Sicherheit dafür gegeben, daß das Rad 2 an seiner Außenseite nicht verschmutzt wird.

Damit das Metallband 6 nicht direkt am Rad 2 anliegt, ist um dasselbe herum vorzugsweise ein aus Isoliermaterial bestehendes Abdeckband 21 angebracht. Die Vorrichtung nach Fig. 3 weist drei Bänder 11 auf, zwischen denen Lücken vorhanden sind. Mit dieser Vorrichtung lassen sich daher

Streifen 22 (Fig. 5) auf einem Metallband 6 abscheiden.

Das Rad 2 nach Fig. 4 ist so aufgebaut, daß unter Einsatz desselben metallische Hülzen 23 (Fig. 6) innen beschichtet werden können. Es weist auf einer Seite einen radial vorstehenden, als Begrenzung dienenden Ansatz 24 auf, der wiederum spitz zulaufen oder als Hohlkehle enden kann. Die Spritzeinrichtung 12 ist bei dieser Ausführungsform auf der dem Ansatz 24 gegenüber liegenden Seite des Rades 2 angebracht. Sie weist als Öffnung mindestens eine Düse 25 auf, welche parallel zur Achse des Rades 2 verläuft und möglichst nah bis an die zu beschichtenden Hülzen 23 herangeführt ist. Das Rad 2 ist mit einem axialen Vorsprung 26 ausgerüstet, welcher die Düse 25 weitgehend abdeckt und dadurch verhindert, daß aus der Düse 25 austretender Elektrolyt an die Außenseite des Rades 2 gelangt.

Die Hülzen 23 sind an einem Streifen 27 befestigt. Die Einheit aus Streifen 27 und Hülzen 23 ist an der Umfangsfläche des Rades 2 zwischen zwei entsprechend profilierten Bändern 28 und 29 angeordnet. Das Band 29 entspricht dem im vorangehenden geschilderten Band 11. Die Hülzen 23 sind durch die beiden Bänder 28 und 29 von außen abgedeckt. Es werden daher mit entsprechend niedrigem Materialverbrauch nur die inneren Oberflächen beschichtet.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum galvanischen Beschichten von Teilen eines langgestreckten, in seiner Längsrichtung bewegten elektrisch leitfähigen Gegenstandes, bestehend aus einem drehbar gelagerten Rad aus Kunststoff, an dem der über Führungsrollen geführte leitfähige Gegenstand auf einem Teil der Umfangsfläche feuchtigkeitsdicht anliegt, aus mindestens einem über Umlenkrollen geführten endlosen Band aus Isoliermaterial, das unter Freilassung der zu beschichtenden Teile in gespanntem Zustand dicht an dem leitfähigen Gegenstand anliegt und mit der gleichen Geschwindigkeit wie dieser bewegbar ist, aus einem das Beschichtungsmaterial enthaltenden Elektrolytbehälter und aus mindestens einer auf die Bewegungsbahn des leitfähigen Gegenstandes gerichteten Spritzdüse, dadurch gekennzeichnet,

- daß in dem Bereich, in dem der leitfähige Gegenstand an der Umfangsfläche des nicht in den Elektrolyten eintauchenden Rades (2) anliegt, eine mit dem Elektrolytbehälter in Verbindung stehende, außerhalb des Elektrolyten liegende

- Spritzeinrichtung (12) mit mindestens einer in Richtung des leitfähigen Gegenstandes weisenden Öffnung, aus welcher der Elektrolyt unter Druck austritt, angebracht ist und
- daß das Rad (2) etwa rechtwinklig zu dem am leitfähigen Gegenstand anliegenden Teil des Bandes (11) aus Isoliermaterial in radialer Richtung verstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang des Rades (2) eine umlaufende, im Querschnitt U-förmige Vertiefung (18) zur Aufnahme des leitfähigen Gegenstandes und des Bandes (11) aus Isoliermaterial angebracht ist, die auf beiden Seiten von radial vorstehenden Vorsprüngen (19,20) begrenzt ist.
  3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Vorsprünge (19,20) spitz oder als Hohlkehle ausgeführt sind.
  4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Vertiefung (18) und damit die Breite des Rades (2) verstellbar ist.
  5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rad (2) aus mindestens zwei Scheiben (17) bzw. Scheibenringen aufgebaut ist.
  6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzeinrichtung (12) in Richtung des Umfanges des Rades (2) gebogen verlaufend ausgeführt ist, mit einem etwa dem Radius des Rades (2) entsprechenden Krümmungsradius.
  7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzeinrichtung (12) in die Vertiefung (18) am Umfang des Rades (2) hineinragt.
  8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite des Rades (2) ein umlaufender, radial vorstehender Ansatz (24) angebracht ist und daß die auf der gegenüberliegenden Seite des Rades (2) angeordnete Spritzeinrichtung (12) mindestens eine in Richtung der Achse des Rades (2) verlaufende Düse (25) aufweist.
  9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß alle Bauteile

derselben, wie Rollen, Rad und Spritzeinrichtung, auf einer gemeinsamen Grundplatte (1) angeordnet sind.

10. Verfahren zum teilweise galvanischen Beschichten eines elektrisch leitfähigen Gegenstandes mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der das Beschichtungsmaterial enthaltende Elektrolyt auf die zu beschichtenden, nicht in den Elektrolyten eintauchenden Teile aufgespritzt wird.
11. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 9 zum teilweisen Beschichten eines Metallbandes (6).
12. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 sowie 8 und 9 zum Innenbeschichten von an einem Streifen (27) befestigten metallischen Hülzen (23).

#### Claims

1. An apparatus for the galvanic coating of parts of a long, electrically conductive article which is being moved in its longitudinal direction, consisting of a rotatably mounted wheel of plastics material, against which the conductive article, guided over guide rollers, bears over a portion of the circumferential surface in a moisture-tight manner, of at least one endless band of insulating material which is guided over guide rollers and lies closely against the conductive article in the taut state leaving the parts to be coated free, and can be moved at the same speed as this article, of an electrolyte container containing the coating material and of at least one spraying nozzle directed onto the path of movement of the conductive article, characterised in that
  - in the region in which the conductive article bears against the circumferential surface of the wheel (2), which wheel does not dip into the electrolyte, there is provided a spraying device (12) which is in communication with the electrolyte container and is situated outside the electrolyte and which has at least one opening facing in the direction of the conductive article, out of which opening the electrolyte emerges under pressure, and
  - that the wheel (2) is adjustable in the radial direction substantially at right angles to the part of the band (11) of insulating material lying against the con-

ductive article.

2. An apparatus according to Claim 1, characterised in that provided at the circumference of the wheel (2) there is an encircling recess (18) which is U-shaped in cross-section to receive the conductive article and the bond (11) of insulating material and which is bounded on both sides by radially projecting projections (19, 20).
3. An apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that the free ends of the projections (19, 20) are made pointed or concave.
4. An apparatus according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the width of the recess (18) and hence the width of the wheel (2) is adjustable.
5. An apparatus according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the wheel (2) is composed of at least two discs (17) or annular discs.
6. An apparatus according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the spraying device (12) is made extending curved in the direction of the circumference of the wheel (2), with a radius of curvature corresponding substantially to the radius of the wheel (2).
7. An apparatus according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that the spraying device (12) projects into the recess (18) at the circumference of the wheel (2).
8. An apparatus according to Claim 1, characterised in that an encircling, radially projecting extension (24) is provided at one side of the wheel (2) and that the spraying device (12), disposed at the opposite side of the wheel (2), comprises at least one nozzle (25) extending in the direction of the axis of the wheel (2).
9. An apparatus according to any one of Claims 1 to 8, characterised in that all the components thereof, such as rollers, wheel and spraying device, are disposed on a common base plate (1).
10. A method for the partial galvanic coating of an electrically conductive article with an apparatus according to any one of Claims 1 to 9, characterised in that the electrolyte containing the coating material is sprayed onto the parts to be coated which do not dip into the electrolyte.

11. The use of an apparatus according to any one of Claims 1 to 7 and 9 for the partial coating of a metal strip (6).

12. The use of an apparatus according to any one of Claims 1, 8 and 9 for the internal coating of metallic sleeves (23) secured to a strip (27).

## Revendications

1. Dispositif de placage électrolytique de parties d'un objet allongé, conducteur d'électricité, se déplaçant dans sa direction longitudinale, constitué d'une roue en matière plastique montée rotative contre laquelle est appliqué l'objet conducteur, de manière étanche à l'humidité sur une partie de surface périphérique, guidé par des rouleaux de guidage, constitué d'au moins un ruban sans fin en matière isolante guidé par des poulies de renvoi, qui tout en dégageant les parties à plaquer, est appliqué à l'état tendu tout contre l'objet conducteur, et se déplace à la même vitesse que celui-ci, constitué d'une cuve d'électrolyse contenant la matière de placage, ainsi que d'au moins un gicleur orienté vers la voie de déplacement de l'objet conducteur, caractérisé
  - en ce que dans la zone dans laquelle l'objet conducteur est appliqué contre la surface périphérique de la roue (2) non immergée dans l'électrolyte, il est disposé un dispositif de pulvérisation (12) communiquant avec la cuve d'électrolyse, situé à l'extérieur de l'électrolyte, comportant au moins un orifice dirigé vers l'objet conducteur, par lequel l'électrolyte sort sous pression,
  - en ce que la roue (2) est réglable radialement, à peu près perpendiculairement à la partie du ruban (11) en matière isolante, appliquée contre l'objet conducteur.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur le pourtour de la roue (2), est pratiqué un creux (18) périphérique, de section transversale en U, destiné à recevoir l'objet conducteur et le ruban (11) en matière isolante, lequel creux est limité des deux côtés par des saillies radiales (19, 20).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les extrémités libres des saillies (19, 20) sont pointues ou en forme de gorge.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la largeur du creux (18)

et par conséquent la largeur de la roue (2) est réglable.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la roue (2) est constituée d'au moins deux disques (17) ou anneaux de disque. 5
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de pulvérisation (12) est courbé dans la direction du pourtour de la roue (2), selon un rayon de courbure correspondant à peu près au rayon de la roue (2). 10
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif de pulvérisation (12) pénètre dans le creux (18) pratiqué sur le pourtour de la roue (2). 15
8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un talon continu (24) faisant saillie radialement est placé sur une face de la roue (2) et en ce que le dispositif de pulvérisation (12) disposé sur la face opposée de la roue (2), comporte au moins un gicleur (25) dirigé vers l'axe de la roue (2). 20 25
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que tous les éléments constitutifs tels que les rouleaux, la roue et le dispositif de pulvérisation, sont disposés sur un socle (1) commun. 30
10. Procédé de placage électrolytique partiel d'un objet conducteur d'électricité, comportant un dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'électrolyte contenant la matière de placage est pulvérisé sur les parties à plaquer, immergées dans l'électrolyte. 35 40
11. L'application d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 et 9 au placage partiel d'un ruban métallique (6). 45
12. L'application d'un dispositif selon l'une des revendications 1 ainsi que 8 et 9 pour le placage intérieur de douilles (23) métalliques fixées sur une bande (27). 50

55

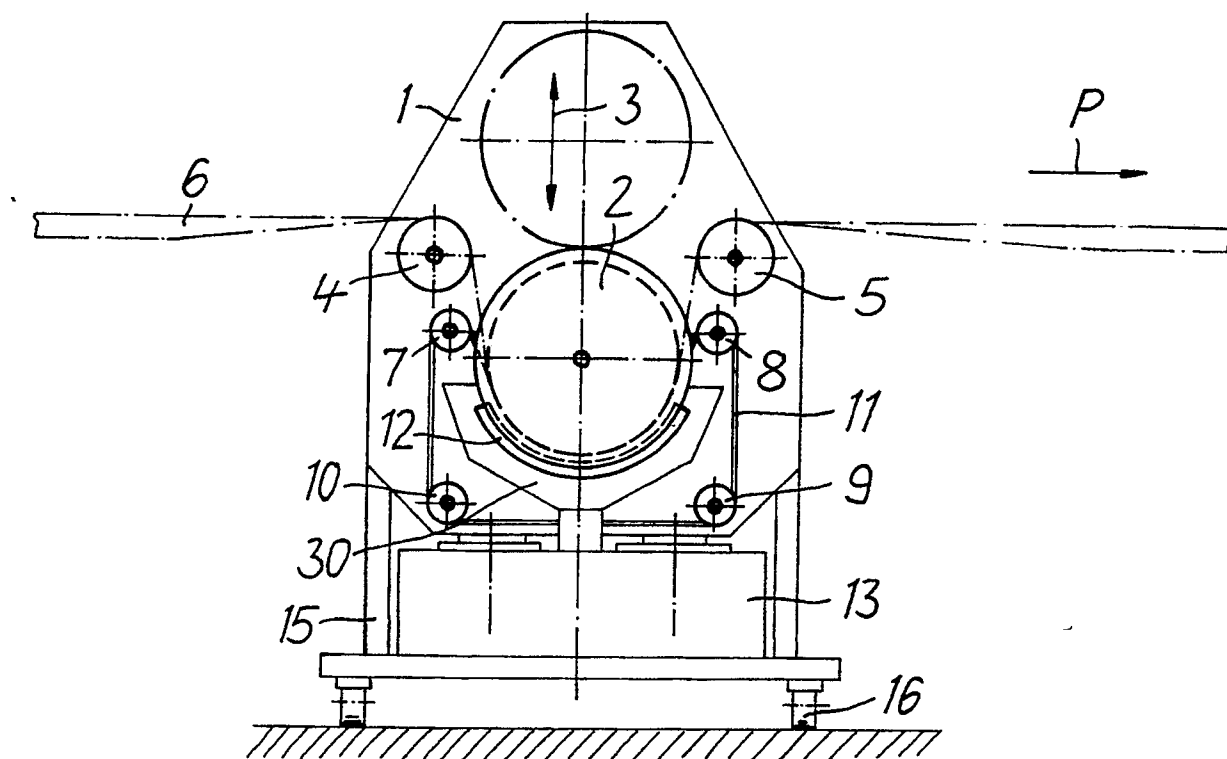


Fig. 1

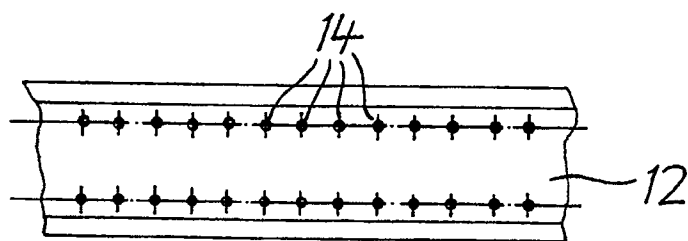


Fig. 2



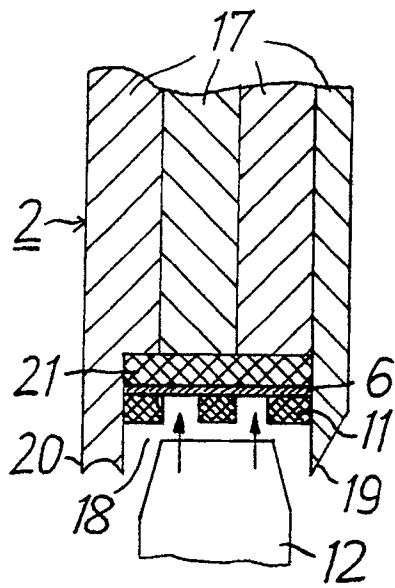


Fig. 3

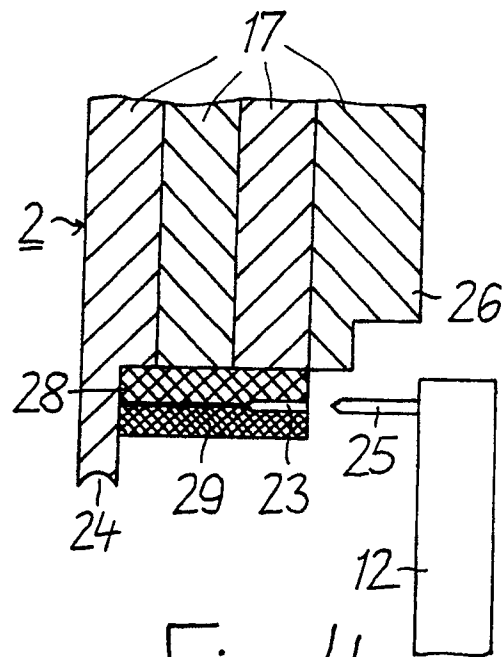


Fig. 4

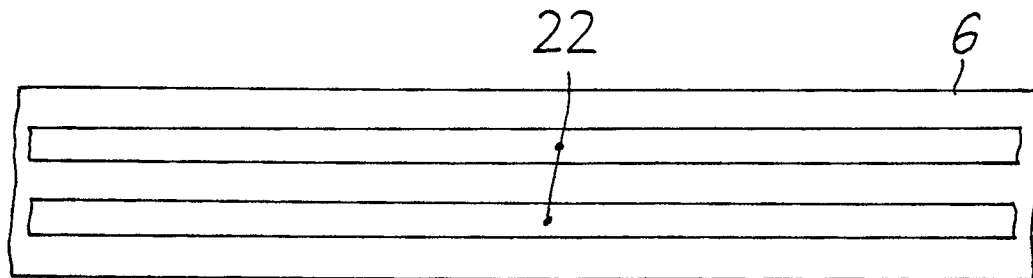


Fig. 5

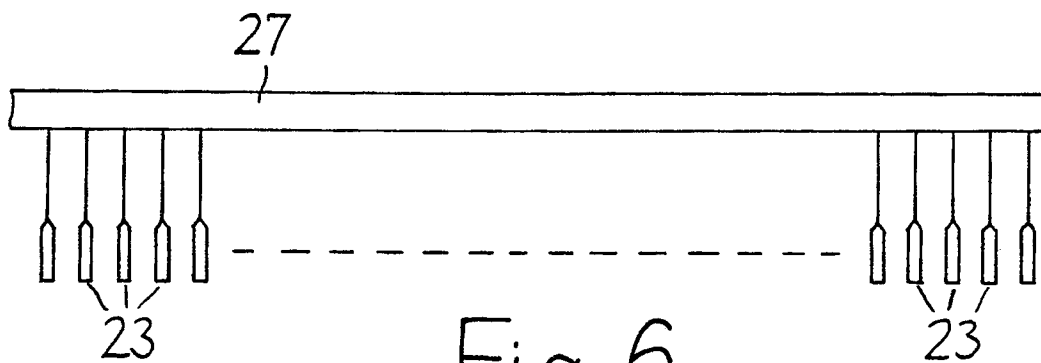


Fig. 6