

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 27108

(54) Dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc électrique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 23 K 31/00; B 21 B 45/04; B 21 C 43/04;
B 23 K 35/00.

(22) Date de dépôt..... 19 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

(71) Déposant : VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT METIZNOI PROMYSH-
LENNOSTI (VNIIMETIZ), résidant en URSS.

(72) Invention de : V. P. Terekhov, V. K. Volkov, V. N. Blinov, E. F. Popov et V. P. Pavlov.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte aux techniques de traitement de la surface de matériaux en particulier électro-conducteurs et a notamment pour objet un dispositif pour le traitement de la surface de produits à l'arc électrique.

5 L'invention peut être utilisée en particulier dans la métallurgie, l'industrie des constructions mécaniques, notamment pour nettoyer la surface de produits longs tels que, par exemple, les fils à souder, en vue d'en enlever la calamine, le lubrifiant, ainsi que pour ennoblir les
10 couches superficielles des matériaux et supprimer en même temps les couches défectueuses desdits métaux.

On connaît un dispositif de nettoyage des surfaces de produits longs, faisant appel aux arcs électriques (brevet anglais n° 948554, cl. B3V, publié en 1964). Ce
15 dispositif comporte des électrodes placées le long de l'axe du produit, à une distance donnée de sa surface. Les électrodes sont réalisées sous forme d'anneaux disposés coaxialement auxdits produits. Les sources d'alimentation sont reliées par leur pôle positif aux électrodes, et par
20 leur pôle négatif, au produit.

Le dispositif est équipé également de systèmes magnétiques qui assurent la rotation de l'arc dans l'intervalle entre la surface active des électrodes et le produit.

Le nettoyage de la surface s'effectue grâce à l'énergie
25 de la décharge d'arc.

Sous l'action des arcs électriques, il se produit en même temps un chauffage du produit à traiter. Pour certains produits (par exemple : fils, bandes), un chauffage excessif n'est pas souhaitable en raison d'éventuelles modifications
30 structurales et de la formation possible de calamine sur leur surface lorsque les produits traités sortent du dispositif.

De plus, la tension des arcs tournants peut être assez élevée, ce qui affecte les conditions de sécurité du
35 travail lors du fonctionnement de l'installation.

L'invention a donc pour but de créer un dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc

électrique, permettant d'améliorer l'efficacité dudit traitement grâce à l'introduction d'un appareil assurant le refroidissement du produit subissant le traitement.

5 Ce problème est résolu du fait que le dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc électrique, du type comportant des électrodes montées le long de l'axe du produit à traiter, à une distance donnée de sa surface, et des sources d'alimentation des arcs électriques reliées par l'un de leurs pôles aux électrodes
10 et par leur pôle de polarité opposée, au produit à traiter, comporte, selon l'invention, un appareil destiné au refroidissement du produit et disposé entre les électrodes.

Il est avantageux que les électrodes placées de part et d'autre de l'appareil de refroidissement du produit à
15 traiter soient montées de part et d'autre du produit.

Il est préférable de disposer l'appareil de refroidissement du produit dans une chambre à vide.

Il est possible que les électrodes placées de part et d'autre de l'appareil de refroidissement du produit
20 soient contenues dans une chambre à vide, et que l'appareil de refroidissement du produit soit situé hors de ladite chambre à vide.

Il est avantageux de réaliser l'appareil de refroidissement du produit sous forme d'au moins un tambour.

25 L'invention permet d'obtenir une surface de métal très propre en assurant simultanément la suppression de tous défauts superficiels tels que rayures, fissures capillaires, etc.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts,
30 détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description explicative qui va suivre de différents modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, avec références aux dessins non limitatifs annexés dans lesquels :

35 - la figure 1 représente un dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc électrique, dans lequel sont utilisées des électrodes annulaires placées

coaxialement au produit subissant le traitement, selon l'invention;

5 - la figure 2 représente une vue en coupe, à plus grande échelle, suivant II-II de la figure 1, selon l'invention ;

- la figure 3 représente un dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc électrique, comportant des électrodes en forme de disque placées de part et d'autre, respectivement, du produit subissant le
10 traitement, selon l'invention ;

- la figure 4 représente des électrodes en forme de disque disposées dans des plans qui sont perpendiculaires à l'axe longitudinal du produit, pour le cas où l'angle formé par les axes longitudinaux des arcs électriques est
15 égal à 180° , selon l'invention ;

- la figure 5 représente des électrodes en forme de disque, disposées dans des plans perpendiculaires à l'axe longitudinal du produit, dans le cas où l'angle formé par les axes longitudinaux des arcs électriques est inférieur
20 à 180° , selon l'invention ;

- la figure 6 représente une vue, suivant la flèche C de la figure 3, de la surface d'extrémité de la chambre montrée sur la figure 3, selon l'invention ;

- la figure 7 représente un dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc électrique, dans lequel l'appareil de refroidissement du produit est
25 constitué par un tambour, selon l'invention.

Le dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc électrique comporte, disposées le long de l'axe du produit 1 (figure 1) et à une distance
30 donnée de la surface de celui-ci, des électrodes 2 montées sur des tiges 3. Les tiges 3 sont fixées dans les chambres 4 de façon à pouvoir se déplacer. Le dispositif à l'arc électrique comporte également des sources 5 d'alimentation
35 des arcs électriques 6. Les pôles positifs des sources d'alimentation 5 sont reliés par l'intermédiaire des tiges 3 aux électrodes 2, tandis que leurs pôles négatifs sont

reliés au produit 1 par l'intermédiaire de galets 7 d'amenée de courant.

5 En vue d'assurer la rotation des arcs électriques 6, des bobines 8 engendrant un champ magnétique sont disposées sur les chambres 4, entre la surface active de chaque électrode 2 et le produit 1.

Afin de refroidir le produit 1, un appareil de refroidissement du produit 1 est prévu entre les électrodes 2, ledit appareil de refroidissement pouvant être réalisé, 10 par exemple, sous forme d'un tuyau 9 muni de tubulures 10, 11 destinées, respectivement, à amener et évacuer le fluide de refroidissement.

Les chambres 4 ont des orifices d'entrée 12 et de sortie 13 pour le passage du produit 1.

15 En vue de faciliter l'engagement du produit 1 dans le dispositif, l'électrode 2 (figure 2) peut être pourvue d'une encoche 14 dont la dimension δ est supérieure à l'épaisseur du produit 1.

Les électrodes 2 (figure 3) sont disposées de part 20 et d'autre, respectivement, du produit 1.

Il est possible de créer dans les chambres 4 un vide, en utilisant à cet effet, par exemple, des pompes à vide 15. Des buses ou analogues 16 situées en dehors des chambres 4 sont employées pour refroidir le produit 1.

25 Lors du traitement du produit 1 par au moins deux arcs 6 immobiles, l'angle γ (figure 4) formé par les axes longitudinaux 17, 18 des arcs électriques 6 peut être égal à 180° .

Cet angle γ (figure 5) peut être inférieur à 180° .

30 Les variations de l'angle γ peuvent être obtenues, par exemple, en ménageant dans le couvercle d'extrémité de la chambre des orifices 19 (figure 6) dans chacun desquels peut être fixée la tige 3 (figure 3) de l'électrode 2.

L'appareil de refroidissement peut être réalisé sous 35 forme d'au moins un tambour 20 (figure 7) installé dans la chambre 4.

Une cloison formant écran 21 et comportant des orifices

22 est disposée entre les électrodes 2 et le tambour 20. Dans ce cas, l'amenée du courant de la source 5 au produit 1 peut se faire à l'aide du tambour 20 et de balais 23.

5 En vue d'éviter l'irradiation mutuelle des arcs électriques 6, un écran 24 peut être placé dans la chambre 4, entre les électrodes 2.

Afin d'améliorer le contact électrique et mécanique entre le produit 1 et le tambour 20, ce dernier et l'élec-
10 trode 2 qui se trouve avant ce tambour et vient en premier après l'orifice 12, sont disposés d'un même côté du produit 1.

Dans la zone de chaque arc électrique, le dispositif, objet de la présente invention, peut être utilisé pour le
15 traitement simultané d'un ou plusieurs produits disposés, par exemple, parallèlement, et qui sont soit appliqués étroitement les uns contre les autres, soit disposés avec un certain espacement entre eux.

Le fonctionnement du dispositif s'effectue comme suit.
20 En se servant de moyens connus en soi, on amorce entre les électrodes 2 et le produit 1 les arcs électriques 6 qui peuvent soit tourner autour du produit 1 (figure 1), soit rester immobiles (figure 3). Sous l'action de la température élevée dans les taches d'électrode de l'arc
25 6, et sous l'effet de processus physiques et chimiques se produisant sur la surface du produit 1 dans la zone de l'arc 6, la surface métallique se débarrasse des encrassements. En même temps on assiste à un réchauffement du métal grâce à la chaleur de l'arc 6 et au courant parcourant le produit 1. Pour intensifier le processus de traitement du produit 1 en augmentant la puissance de chacun
30 des arcs électriques 6, il est indispensable d'utiliser des appareils de refroidissement des produits, réalisés, par exemple, sous forme d'un tuyau 9 (figure 1), ou sous
35 forme de buses ou analogues 16 (figure 3), ou sous forme d'un tambour 20 (figure 7). L'emploi de ces appareils de refroidissement permet d'éviter les modifications indé-

5 sirables de la structure du métal traité, d'empêcher la formation de calamine sur la surface dudit métal lorsque ce dernier sort du dispositif après son traitement, ainsi que de procéder plusieurs fois au traitement des produits.

5 L'utilisation d'électrodes 2, placées le long de l'axe du produit, et d'un bloc de refroidissement permet de nettoyer la surface du produit en une seule passe en le débarrassant tant des encrassement que de la couche superficielle défectueuse du métal, et ce, sans donner lieu
10 à la fusion qui est caractéristique des procédés de soudage à l'arc électrique. Le nombre d'électrodes 2 et d'appareils de refroidissement du produit n'est pas limité et est déterminé en fonction du problème technique concret que l'on veut résoudre. Leur nombre sur les figures
15 1, 3 et 7 est minimal. Il est avantageux d'utiliser le dispositif représenté sur la figure 1 dans le cas où il est nécessaire d'enlever une grande quantité d'encrassements. Dans le cas où une seule action de l'arc électrique sur la surface du produit est suffisante pour supprimer
20 les encrassements, il est possible d'utiliser le dispositif représenté sur les figures 3 et 7. Comme il ressort de ces figures, le produit 1 est nettoyé dans la zone de chaque électrode 2 et la surface traitée du produit 1 se présente sous la forme d'une bande longitudinale.

25 Dans la chambre 4 peuvent être maintenues différentes pressions (aussi bien la pression atmosphérique que le vide).

Le recours au vide dans la zone des arcs électriques 6 permet de conduire le traitement du produit 1 de façon plus efficace, c'est-à-dire que, dans ce cas, on peut se
30 contenter d'une énergie moins importante pour arracher la couche d'encrassement du métal de base du produit 1.

L'appareil de refroidissement du produit peut être disposé soit à l'intérieur de la chambre 4, soit en dehors de cette chambre, par exemple à l'air libre (atmosphère).
35 Quand les appareils de refroidissement sont disposés à l'air libre, on peut employer pour le refroidissement une plus grande variété d'agents de refroidissement, y

compris l'eau, ce qui rend possible l'accroissement de la vitesse de traitement des produits.

5 Afin d'améliorer le contact du produit 1 avec le tambour 20, il est souhaitable que ledit produit 1 se trouve en contact avec le tambour 20 par sa face déjà traitée par l'arc électrique 6, ce qui permet d'améliorer l'extraction de la chaleur du produit 1 vers le tambour 20. En ce qui concerne le tambour 20 lui-même, son refroidissement peut se faire de l'intérieur.

10 La présente invention prévoit l'utilisation d'électrodes 2 sous forme d'anneaux (figures 1 et 2), de disques (figures 3, 5, 6 ou 7), de barres ou sous toute autre forme ou combinaisons de ces formes. L'angle $\angle$ entre les axes longitudinaux des arcs électriques 6 peut se chiffrer à 180° ou être inférieur à 180°. Pour faire varier l'angle $\angle$ il est possible de ménager dans le couvercle en bout de la chambre 4 (figure 6), suivant sa périphérie, plusieurs orifices 19. En fonction de la disposition requise des électrodes 2 (figure 3), la tige 3 peut être fixée dans n'importe quel orifice 19 (figure 6). La disposition des électrodes 2 (figure 3) de façon à former entre les axes longitudinaux des arcs électriques 6 un angle $\angle$ différent de 180° est possible, par exemple, dans le cas où le produit 1, lors de son déplacement d'une électrode 2 à l'autre électrode 2, subit une torsion autour de son propre axe longitudinal. En outre, si l'épaisseur du produit 1 est importante, son traitement suivant tout son périmètre exige un nombre d'électrodes 2 supérieur à deux. C'est ainsi, par exemple, qu'avec trois électrodes 2, 15 20 25 30 l'angle $\angle$ entre les axes longitudinaux des arcs électriques 6 peut être égal à 120°.

Lorsqu'on utilise une électrode 2 annulaire, ce dernier peut avoir une encoche 14 (figure 2) de largeur δ qui rend plus aisé l'engagement du produit dans la chambre 4. 35 La largeur δ de cette encoche doit être supérieure à l'épaisseur du produit 1.

Pour assurer l'amorçage de l'arc par le contact de

l'électrode 2 avec le produit 1, il est possible de fixer l'électrode 2 sur la tige 3 montée de façon à pouvoir tourner autour de l'axe longitudinal de la tige 3.

- 5 L'invention permet d'obtenir, en même temps que le traitement de la surface des produits, l'élimination d'une couche superficielle défectueuse du métal et la suppression totale de la pollution de l'air ambiant.

- 10 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits, ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la protection comme revendiquée.

R E V E N D I C A T I O N S

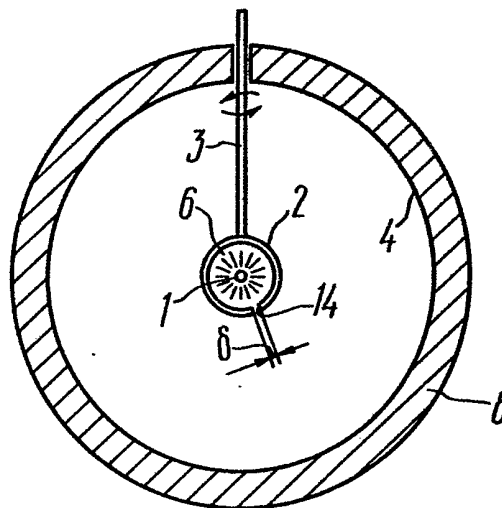
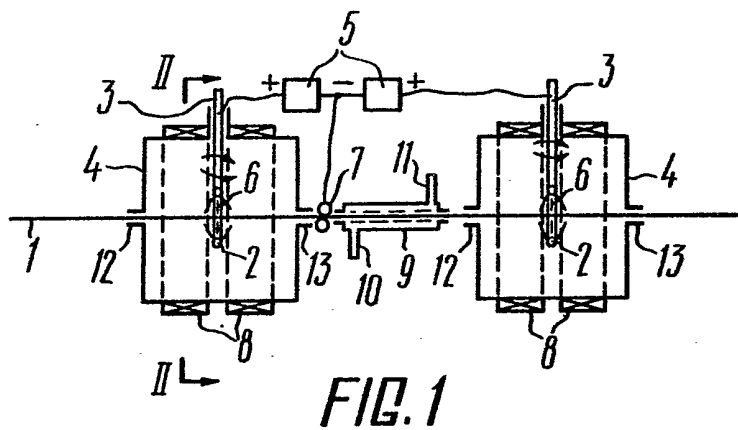
1. Dispositif pour le traitement de la surface de produits longs à l'arc électrique, du type comprenant des électrodes (2) montées le long de l'axe du produit à traiter (1) et à une distance donnée de sa surface, des sources (5) d'alimentation des arcs électriques reliées par un pôle de même polarité aux électrodes (2), et par leur pôle de polarité opposée, au produit à traiter, caractérisé en ce qu'il comporte un appareil (9, 10, 11) assurant le refroidissement du produit à traiter (1) et monté entre les électrodes (2).

2. Dispositif de traitement à l'arc électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les électrodes (2) placées de part et d'autre de l'appareil (9, 10, 11) de refroidissement du produit à traiter sont montées de part et d'autre, respectivement, de ce dernier.

3. Dispositif de traitement à l'arc selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les électrodes (2) et l'appareil (9, 10, 11) de refroidissement du produit à traiter (1) sont montés dans des chambres à vide (4).

4. Dispositif de traitement à l'arc électrique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les électrodes (2) placées de part et d'autre de l'appareil (9, 10, 11) de refroidissement du produit à traiter (1) sont montées dans des chambres à vide (4), tandis que l'appareil de refroidissement du produit à traiter est disposé en dehors des chambres à vide.

5. Dispositif de traitement à l'arc électrique selon l'une des revendications de 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que l'appareil de refroidissement du produit est réalisé sous forme d'au moins un tambour (20).



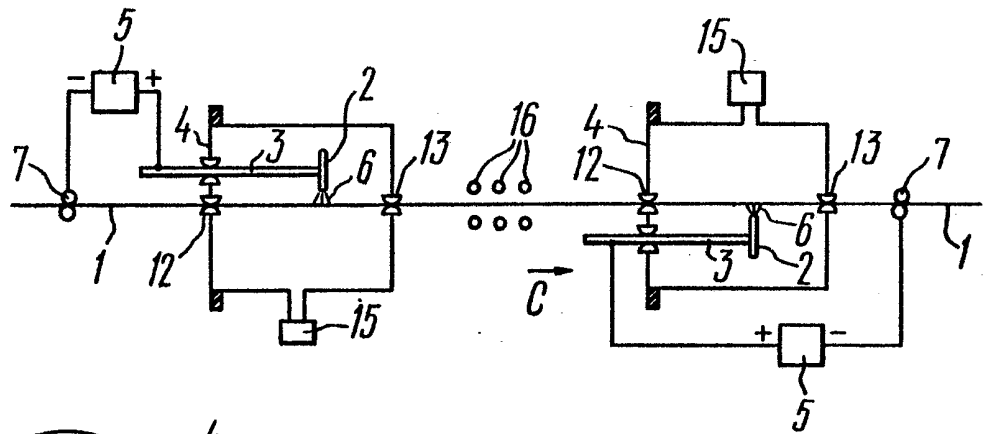


FIG. 3

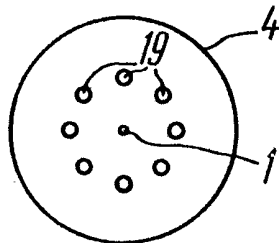


FIG. 6

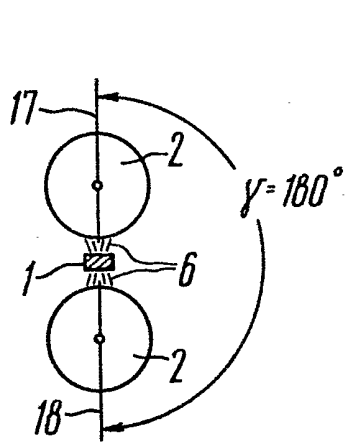


FIG. 4

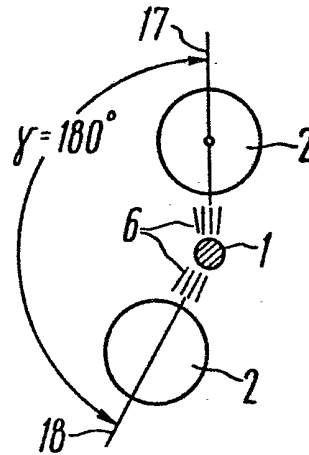


FIG. 5

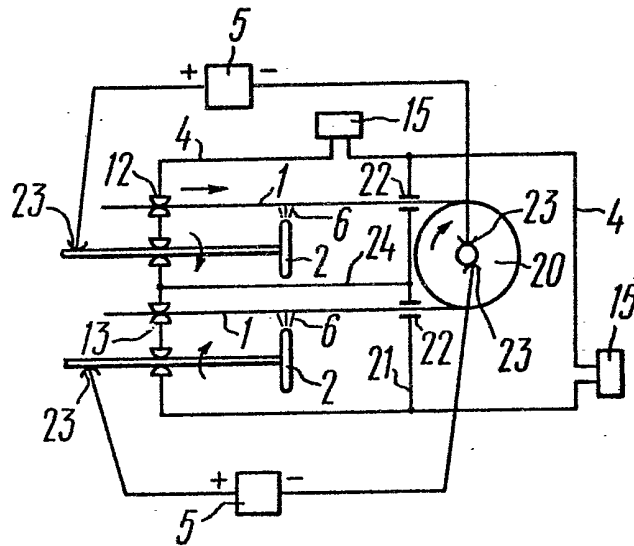


FIG. 7