

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 02365

(54) Disposition de circuit pour produire une haute tension électrostatique obtenue à partir de la tension alternative d'un réseau de distribution, pour pistolets de pulvérisation à main.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 02 M 7/217; B 05 B 5/08 // G 05 F 1/10.

(22) Date de dépôt..... 6 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 8 février 1980, n° P 30 04 686.7.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 33 du 14-8-1981.

(71) Déposant : Société dite : SPRITZTECHNIK KOPPERSCHMIDT GMBH & CO. KG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Michael Ganslmeier et Horst Wünschmann.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

La présente invention, concernant la peinture électrostatique, est plus spécifiquement relative à une disposition de circuit servant à la production d'une haute tension électrostatique obtenue à partir
5 de la tension alternative d'un réseau de distribution d'électricité, pour pistolet de pulvérisation à main, qui comprend un appareil, fonctionnant sur ledit réseau, dans lequel on a disposé un oscillateur alimenté par un circuit de redressement et associé à un transformateur
10 HF du côté de la sortie, ainsi qu'un circuit multiplicateur de tension, disposé sur le pistolet pulvérisateur, qui est relié au transformateur HF, existant dans ledit appareil, par l'intermédiaire d'une liaison électrique.

15 Dans l'état de la technique dont part l'invention, l'oscillateur fournit à sa sortie une faible tension, d'un ordre de grandeur inférieur à 60 Volts, qui est transformée vers le haut à environ 6000 Volts par le transformateur HF raccordé à l'os-
20 cillateur. Le câble de liaison allant au pistolet de pulvérisation à main est établi pour cette haute tension. Le circuit multiplicateur de tension incorporé dans le pistolet pulvérisateur à main est directement alimenté par cette haute tension. Du fait de la tension appli-
25 quée à l'électrode haute tension, qui atteint 90 kV, le courant de peinture est chargé électriquement et attiré électrostatiquement vers l'objet à laquer en suivant les lignes de champ électriques. Immédiatement avant l'électrode haute tension, on a prévu des résis-
30 tances servant à limiter le courant en vue de protéger le personnel à l'encontre de secousses électriques en cas de contact accidentel avec l'électrode haute tension et pour diminuer le risque d'inflammation.

Parmi les précautions de sécurité servant à
35 protéger l'utilisateur ou s'opposant à une inflammation ou combustion de la peinture, il existe aussi la prescription de séparer galvaniquement (sous conduction) la

disposition de circuit par rapport au réseau local, afin d'éviter en cas de court-circuit, par exemple s'il se forme des étincelles sur l'électrode haute tension, un débit d'énergie trop élevé qui pourrait conduire à
5 l'inflammation relativement aisée du courant de peinture. La séparation "galvanique" est réalisée de manière connue au moyen d'un transformateur préalable à cet effet, qui fournit à sa sortie une faible tension au redresseur monté en avant de l'oscillateur.

10 L'objet de l'invention consiste à réduire la complication d'une telle disposition de circuit.

Ce but est atteint selon l'invention grâce au fait que le transformateur HF de la tension alternative de réseau redressée est établi, sans le branchement
15 intermédiaire d'un oscillateur relié à un transformateur préalable, pour constituer un transformateur séparateur de réseau.

En reliant l'oscillateur à la tension alternative du secteur directement par le circuit redresseur
20 sans transformateur préalable, on réduit considérablement la complexité de la structure ainsi que les dimensions de l'appareil fonctionnant sur le réseau. La séparation galvanique par rapport à la tension du secteur s'effectue, selon l'invention, dans le transformateur HF, avec lequel il est possible, sans difficulté,
25 de maintenir les écartements d'isolement exigés par les conditions de sécurité.

Dans l'élaboration de l'invention, le transformateur HF relié côté sortie à la liaison allant au
30 pistolet de pulvérisation est établi pour fournir une faible tension. De préférence, la tension secondaire du transformateur HF est de l'ordre de grandeur d'environ 10 volts. Ainsi, à la place du câble haute tension nécessaire jusqu'à présent, il est possible d'utiliser
35 un simple câble coaxial tel que ceux qu'on emploie pour des transmissions à basse fréquence. Comme la liaison ne supporte qu'une faible tension, il n'y a

aucunement besoin de prendre ici des précautions de sécurité. En outre, le raccordement de la liaison à l'enroulement secondaire du transformateur HF est très simple.

5 Suivant une élaboration plus poussée de l'invention, l'oscillateur est établi par une fréquence d'au moins 50 kHz et de préférence voisine de 100 kHz. Cette valeur permet une diminution de la taille des éléments de montage employés dans le circuit, de sorte que,
10 comme le transformateur de réseau habituel manque, tout l'appareil réseau peut être établi sous forme d'une boîte enfichable ou autrement connectable qu'on raccorde directement audit réseau de distribution. Par suite de la fréquence élevée de l'oscillateur, en particulier le condensateur de couplage branché entre
15 l'oscillateur et le transformateur HF peut être réduit et les pertes électriques sont diminuées dans la liaison reliant l'appareil secteur et le pistolet de pulvérisation, liaison qui peut être assez longue, parce
20 que l'appareil réseau doit être placé et fonctionner, pour des raisons de sécurité, loin de l'espace menacé par une explosion éventuelle.

Enfin à l'extrémité de la liaison il s'y raccorde un autre transformateur, pour fournir une
25 tension secondaire de l'ordre de grandeur de 4 à 6 kV. En raison de la fréquence élevée de l'oscillateur, ce transformateur, qui est nécessaire pour amener la faible tension de la liaison à la haute tension requise pour piloter le circuit multiplicateur de tension,
30 peut être construit avec des dimensions relativement faibles.

Un exemple de réalisation non limitatif d'une disposition de circuit selon l'invention sera maintenant exposé en se référant à la figure unique du dessin.
35 Un redresseur ou diode 10 est relié par une borne 11 à un pôle d'un réseau local de tension alternative. Afin d'uniformiser l'alternance de tension fournie par

la diode on utilise un condensateur 12 dont l'autre pôle est relié à la borne 13 également raccordée à la tension alternative du réseau. Une résistance 14, montée en parallèle sur le condensateur 12, sert de voie
5 de décharge afin d'éviter qu'en cas de court-circuit le condensateur ne se décharge par les bornes 11 et 13 et ne constitue un risque pour l'utilisateur.

Les transistors 16 et 18 de l'oscillateur 15 sont reliés directement aux bornes 11 et 13 de la façon
10 représentée et doivent par suite posséder la capacité correspondante de résister à une tension d'au moins 220V. Le circuit de l'oscillateur 15 est constitué en outre par les résistances de base 19 et 20 associées aux transistors 16 et 18 ainsi que par les résistances
15 de by-pass 21, 22 et, du côté sortie, par le condensateur de couplage 23 et l'enroulement primaire 24 du transformateur HF 25 dont l'enroulement secondaire 26 est relié par un câble coaxial 27 basse fréquence dont le conducteur en gaine de protection 28 est mis à la
20 terre en 29.

Pour la mise en marche de l'oscillateur 15, on a prévu un élément résistance-capacité 30. Si l'on ferme l'interrupteur de démarrage 31, il circule un courant dans l'enroulement 32 du transformateur de
25 commande 33 et donc dans ses enroulements secondaires 34, 35; du courant pilote l'un des deux transistors 16 et 18, de sorte que la tension alternative du réseau est appliquée à l'enroulement primaire 24 du transformateur HF 25. Ce dernier crée un courant qui passe
30 dans l'enroulement auxiliaire 36, de sorte qu'alors l'oscillateur est excité grâce à l'enroulement de réaction 37 du transformateur de commande 33. Le transformateur 33 est alimenté à saturation afin de commander les transistors par des signaux périodiques rectangu-
35 laires. L'oscillateur fonctionne à la manière d'un transformateur de débit push-pull. La séparation galvanique, par rapport à la tension du réseau, s'ef-

fectue dans le transformateur HF 25, les écartements de sécurité exigés pour résister aux courants d'amorçage et de fuites étant prévus entre l'enroulement primaire 24 et l'enroulement secondaire 26. La fréquence 5 d'oscillation de l'oscillateur est d'environ 100 kHz, la conception du circuit n'étant pas critique à cet égard, parce que la fréquence souhaitée peut être facilement établie au moyen des capacités et inductances existant par ailleurs et fournies par les connexions et 10 le transformateur. Le transformateur HF est établi de façon que pour une tension de crête côté primaire de 310 V, telle qu'elle est prévue pour une tension alternative de réseau de 220 V, on obtienne côté sortie une tension de crête d'environ 10 V. Dans le pistolet 15 de pulvérisation, qui n'a pas été représenté, on a disposé la cascade haute tension 40 qui est construite de manière connue sous forme de circuit Villard-Greinacher à diodes et condensateurs. Au circuit multiplicateur se raccorde l'électrode haute tension 41, 20 sur laquelle apparaît une tension de pointe d'environ 90 kV, par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs résistances de protection 42, servant à limiter le courant. Le circuit multiplicateur de tension est piloté par une tension comprise entre 4 et 6 kV. A cet effet, 25 on a prévu un transformateur 43 également interposé à l'extrémité de la connexion 27.

REVENDEICATIONS

1. Disposition de circuit pour produire une haute tension électrostatique obtenue à partir de la tension alternative d'un réseau de distribution pour
5 des pistolets de pulvérisation à main, comprenant un appareil fonctionnant sur le réseau, dans lequel un oscillateur, alimenté par l'intermédiaire d'un circuit de redressement, est disposé avec un transformateur HF du côté sortie et dans lequel un circuit multiplica-
10 teur de tension, incorporé dans le pistolet pulvérisateur, est relié au transformateur HF dudit appareil par l'intermédiaire d'une liaison électrique, caractérisé en ce que le transformateur HF (25) de la tension alternative de réseau redressée est constitué sous
15 forme d'un transformateur séparateur de réseau sans branchement intermédiaire d'un oscillateur (15) relié à un transformateur préalable.

2. Disposition de circuit selon revendication 1, caractérisé en ce que le transformateur HF (25)
20 relié côté sortie à la liaison (27) allant au pistolet de pulvérisation est établi pour fournir une faible tension.

3. Disposition de circuit selon revendication 2, caractérisé en ce que la tension secondaire du
25 transformateur HF (25) est de l'ordre de grandeur de 10 V crête.

4. Disposition de circuit selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un transformateur (43), fournissant une tension secondaire d'un
30 ordre de grandeur compris entre environ 4 et 6 kV est inséré à l'extrémité de la connexion (27).

5. Disposition de circuit selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'oscillateur (15) est établi pour une fréquence de l'ordre de
35 grandeur de 100 kHz.

1 - 1

