

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 05441

(54) Procédé et dispositif de traitement de bandes de matériau polymère par décharge électrique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 29 D 7/20; H 01 J 19/04.

(22) Date de dépôt..... 11 mars 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° 38 du 18-9-1981.

(71) Déposant : ELECTRICITE DE FRANCE (service national), résidant en France.

(72) Invention de : Alice Goldman et Daniel Le Fur.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

Procédé et dispositif de traitement de
bandes de matériau polymère par décharge
électrique.

La présente invention a pour objet un procédé et
un dispositif de traitement de bandes de matériau polymère
par décharge électrique, destinés notamment à permettre une
meilleure adhérence de divers produits sur la surface de
5 la bande.

On sait que les polymères en bandes ont un grand
intérêt industriel. Les bandes constituées par un film
continu sont notamment utilisées pour l'emballage de pro-
duits alimentaires, la constitution de pellicules photo-
10 graphiques et de supports d'imprimerie. Les bandes de
matériau polymère à l'état poreux ou de tissu comportent
également des applications nombreuses.

Pour être utilisables, les bandes doivent se prêter
à l'encre, à l'enduction ou au complexage. Pour que ces
15 traitements puissent être effectués dans de bonnes condi-
tions, il est nécessaire de soumettre les bandes de maté-
riau polymère à un traitement préliminaire améliorant leur
adhésivité de surface. On a notamment utilisé dans ce but
l'action de solutions oxydantes, le traitement à la flamme
20 et par la décharge couronne.

La présente invention vise notamment à fournir un
procédé de traitement répondant mieux que ceux antérieure-
ment connus aux exigences de la pratique, notamment en ce
que tout à la fois il est facile à mettre en oeuvre, n'exi-
25 ge pas l'emploi de produits chimiques toxiques et se prête
à des vitesses de traitement élevées.

Dans ce but, l'invention propose notamment un pro-
cédé caractérisé en ce qu'on fait défiler la bande succes-
sivement en un premier emplacement où on dépose des charges
30 électriques sur une face de la bande, puis en un second
emplacement où on crée un arc glissant le long de ladite
face de la bande entre des électrodes soumises à une haute
tension alternative.

On peut utiliser divers procédés pour déposer des

charges sur la bande. En particulier, on peut utiliser des radio-éléments émetteurs de particules chargées. Toutefois, une solution particulièrement intéressante consiste à déposer les charges sur la bande par décharge couronne entre
5 un support conducteur portant la bande et une électrode filaire parallèle au support et portée à une tension négative par rapport à celui-ci.

L'invention propose également un dispositif de traitement de bandes de matériau polymère par décharge
10 électrique, comprenant un support destiné à recevoir la bande en circulation, une électrode filaire sensiblement parallèle au support, de courbure très supérieure à celle du support, et des moyens pour établir, entre support et électrode, une différence de potentiel de création d'un
15 courant par effet couronne déposant des charges sur la bande, dispositif caractérisé notamment en ce qu'il comporte de plus des électrodes situées à un emplacement de passage de la bande en aval de l'électrode filaire et des moyens pour établir entre lesdites électrodes une ten-
20 sion alternative de création d'un arc glissant le long de la surface de la bande qui a reçu les charges.

Lorsque la bande est de grande largeur, il est évidemment possible de prévoir des électrodes dont le nombre dépasse deux, réparties en travers de la bande et associées
25 deux à deux à un générateur de tension alternative.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit d'un dispositif qui en constitue un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif.

30 La description se réfère au dessin qui l'accompagne, dans lequel :

- la figure 1 est un schéma de principe du dispositif, représenté en élévation ;

- la figure 2 est un schéma montrant le dispositif
35 vu depuis la gauche de la figure 1 ;

- la figure 3 montre l'allure de la variation de la tension V d'amorçage d'arc en fonction de la distance D entre les électrodes, dans le cas où la bande n'a pas reçu

de charge (courbe A) et dans celui où elle a reçu des charges par effet couronne (courbe B).

Le dispositif schématisé en figures 1 et 2 est destiné à traiter une bande 10 de matériau polymère, qu'on supposera être par exemple une pellicule de polyester de quelques dizaines de microns d'épaisseur.

Le dispositif comprend un support 11 constitué par un tambour rotatif en matériau conducteur de l'électricité, relié à la masse. Ce tambour guide la bande et de plus la fait circuler suivant un trajet déterminé. Deux galets 12 et 13 maintiennent la bande 10 appliquée sur le tambour 11.

Au cours de son déplacement, la bande 10 passe en un premier emplacement, sous une électrode filaire 14 parallèle à l'axe du tambour et portée par un générateur de tension 15 à un potentiel négatif par rapport au tambour, potentiel suffisant pour créer une décharge couronne. La tension V_0 qui est appliquée à l'électrode filaire 14 sera choisie en fonction de la distance d entre électrode filaire 14 et tambour. Plus d est faible pour une même tension V_0 plus on déposera une quantité de charges importante. Une résistance 16 est insérée dans le circuit du générateur 15 pour éviter l'amorçage d'un arc.

En général, l'électrode filaire 14 aura un diamètre de quelques dizaines de microns, le générateur 15 fournira une haute tension de quelques kilovolts et la résistance aura une valeur de l'ordre de 10 M Ω ms. A titre d'exemple, on peut indiquer que des résultats satisfaisants ont été obtenus avec une tension V_0 de 9 KV, une distance d de 3 mm, et une électrode de 25 microns, lorsque la bande de polyester a une épaisseur de 36 microns.

Un courant de quelques micro-ampères par centimètre de longueur d'électrode circule alors de l'électrode filaire 14 vers le support 11.

La bande 10 portée par le tambour 11 passe ensuite en un second emplacement où elle est soumise à une décharge électrique alternative glissante. En ce second emplacement sont disposées deux électrodes couteaux 17 et 18 se terminant à proximité immédiate de la bande 10.

Un générateur 19 établit entre les électrodes 17 et 18 une tension de création d'arc. Le générateur 19 est alternatif, de façon à ne pas apporter des charges sur le film. Une impédance 20 est interposée dans le circuit du générateur 19 pour limiter le courant. La fréquence du générateur est avantageusement élevée, de l'ordre du kilohertz ou davantage, ce qui permet de constituer l'impédance 20 par une inductance. On peut toutefois également travailler à la fréquence du réseau et utiliser une résistance comme impédance 20.

Pour une valeur suffisante de la tension, une décharge peut prendre naissance et s'établir entre les électrodes 17 et 18. Cette décharge rampe le long de la surface de la bande 10 et est guidée par la présence de la surface conductrice du tambour 11 sous la bande.

Grâce au dépôt préalable de charges sur la bande par la décharge couronne auxiliaire, la tension V à fournir par le générateur 19 est nettement abaissée, comme le montre la figure 3. La courbe A donne la tension V à appliquer en l'absence de dépôt de charges. La courbe B correspond au dépôt préalable de charges sous une tension de 9 KV à l'aide d'une électrode filaire 14 de 25 microns de diamètre placée à 3 mm du tambour. En diminuant la distance d , on peut augmenter encore les charges déposées et diminuer corrélativement la tension d'amorçage V .

Les essais ont montré qu'on obtient une amélioration satisfaisante des propriétés de surface d'une pellicule de polyester avec une vitesse de défilement de la bande de 80 cm par minute, alors qu'un traitement fournissant le même résultat par décharge couronne nécessiterait une vitesse de l'ordre de 2 cm par minute.

La figure 3 montre que la tension d'amorçage V augmente avec la distance D entre les électrodes 17 et 18. Lorsque la largeur de la bande traitée est élevée, on peut subdiviser l'intervalle total de décharge en un nombre quelconque n d'intervalles en série, en utilisant $n + 1$ électrodes. Ces intervalles seront alimentés en parallèle par des générateurs distincts.

L'invention permet de traiter non seulement des pellicules continues, mais aussi des pellicules poreuses ou même des bandes tissées. La décharge rampe alors le long de la bande en même temps qu'elle la pénètre. Dans
5 tous les cas, on évite de brûler la bande grâce à la limitation de courant fournie par l'impédance d'étouffement 20.

L'invention est évidemment susceptible d'être mise en oeuvre dans des conditions différentes de celles qui ont été décrites à titre d'exemple. Elle s'applique par
10 ailleurs à tous les types de polymères diélectriques, tels que polyamide et polypropylène en plus des polyesters. Il doit donc être entendu que la portée du présent brevet s'étend à de telles variantes, ainsi plus généralement qu'à toutes autres restant dans le cadre des équivalences.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement de bande de matériau polymère par décharge électrique, caractérisé en ce qu'on fait défiler la bande successivement en un premier emplacement où on dépose des charges électriques sur une face de la bande, puis en un second emplacement où on crée un arc glissant le long de ladite face de la bande entre des électrodes soumises à une haute tension alternative.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on dépose les charges par décharge couronne entre un support conducteur portant la bande et une électrode filaire parallèle au support et portée à une tension négative par rapport au support.

3. Dispositif de traitement de bande de matériau polymère par décharge électrique, comprenant un support destiné à recevoir la bande en circulation, une électrode filaire sensiblement parallèle au support, de courbure très supérieure à celle du support et des moyens pour établir, entre support et électrode, une différence de potentiel de création d'un courant par effet couronne déposant des charges sur la bande, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte de plus des électrodes situées à un emplacement de passage de la bande en aval de l'électrode filaire et des moyens pour établir entre lesdites électrodes une tension alternative de création d'un arc glissant le long de la surface de la bande qui a reçu les charges.

4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que $n + 1$ électrodes sont réparties transversalement à la bande pour définir n intervalles de création d'arc, les électrodes étant associées deux à deux à un générateur de tension alternative.

5. Dispositif suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le support est constitué par un tambour conducteur d'entraînement de la bande, ladite électrode filaire d'une part, les électrodes de création d'arc d'autre part, étant disposées face à des génératrices successives du tambour.

