



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

FASCICULE DU BREVET A5

11

645 572

21 Numéro de la demande: 212/82

22 Date de dépôt: 14.01.1982

30 Priorité(s): 14.01.1981 FR 81 00705
02.11.1981 FR 81 20626

24 Brevet délivré le: 15.10.1984

45 Fascicule du brevet
publié le: 15.10.1984

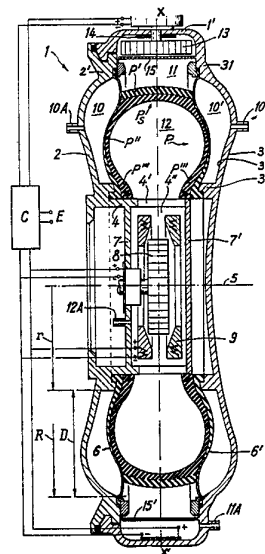
73 Titulaire(s):
Michelin & Cie (Compagnie Générale des
Etablissements Michelin),
Clermont-Ferrand/Puy-de-Dôme (FR)

72 Inventeur(s):
Jarry, Jean, Chamalières (FR)

74 Mandataire:
Bovard AG, Bern 25

54 **Appareil de chauffage sous pression pour vulcaniser des parties de pneumatique et procédé de mise en action de cet appareil.**

57 Cet appareil de chauffage de pneumatiques à réparer ou à rechapier comprend une cuve circulaire (1) composée d'un fond fixe (2) et d'un couvercle (3) articulé sur ce fond; un moyeu (4) formant jante de montage du pneumatique, solidaire du fond (2) et comportant dans son pourtour des ouvertures (4') de circulation d'air; entre le pourtour extérieur du moyeu (4) et le pourtour (2') du fond (2) de la cuve, une première membrane souple (6) en forme de couronne; une deuxième membrane souple (6') entre le pourtour (31) du couvercle et un support annulaire (3'') solidaire de la face intérieure (3') du couvercle (3), coaxial au moyeu (4) et formant un rebord de jante, la distance entre les deux membranes (6, 6') définissant dans le sens axial une enceinte de réception du pneumatique (P) à chauffer; une commande centrale (C) des ventilateurs (8, 13) et des résistances électriques de chauffage (9, 14) reliées à des sondes thermiques disposées dans la cuve.



REVENDEICATIONS

1. Appareil de chauffage sous pression pour vulcaniser au contact les unes des autres, au moyen d'un fluide caloporteur, des parties d'un pneumatique en caoutchouc vulcanisable pour les faire adhérer solidement entre elles, cet appareil comportant des membranes déformables sous l'action d'un fluide sous pression et étant caractérisé en ce que:

a) une cuve circulaire (1), composée d'un fond (2) et d'un couvercle circulaire (3) articulé sur ce fond, est supportée dans un bâti;

b) un moyeu cylindrique (4) formant jante de montage du pneumatique à traiter est solidaire du fond (2) de la cuve, concentrique à celui-ci et comporte dans son pourtour des ouvertures (4') de circulation du gaz;

c) entre le pourtour extérieur du moyeu (4) et le pourtour (2') du fond (2) de la cuve s'étend une première membrane souple (6) en forme de couronne, à distance du fond de la cuve et, dans son ensemble, parallèle à ce fond;

d) une deuxième membrane souple (6') en forme de couronne s'étend à distance axiale de la première membrane (6) et de la face intérieure du couvercle (3) et, dans son ensemble, parallèlement à cette dernière, entre le pourtour (31) du couvercle et un support annulaire (3'') solidaire de la face intérieure (3') du couvercle (3), coaxial au moyeu (4) et formant un rebord de jante, la distance entre les deux membranes (6, 6') définissant dans le sens axial une enceinte de réception du pneumatique (P) à chauffer;

e) l'espace annulaire (10) compris entre le fond (2) de la cuve (1), la première membrane (6) et le moyeu (4), et l'espace annulaire (10') compris entre le couvercle (3), la deuxième membrane (6') et le support annulaire (3'') formant rebord de jante, sont reliés à une source de fluide sous pression (10A, 10B);

f) un ventilateur (8) et une résistance électrique de chauffage (9) sont disposés dans le moyeu (4), coaxialement à ce dernier;

g) un ventilateur (13) est disposé au sommet de la cuve (1), entre le fond (2) et le couvercle (3) de celle-ci, à mi-distance entre les deux membranes (6, 6');

h) une résistance électrique de chauffage (14) est disposée le long du pourtour (1') de la cuve (1), à l'intérieur de celle-ci, entre les deux membranes (6, 6');

i) lorsque le pneumatique (P) est en place sur le moyeu (4), dans l'enceinte de réception selon d, il subdivise cette enceinte en un compartiment annulaire (11) compris entre le sommet (P_S) de ce pneumatique, les deux membranes souples (6, 6') et le pourtour (1') de la cuve (1) et en un compartiment central (12) situé radialement à l'intérieur du compartiment annulaire (11) et délimité par l'intérieur du pneumatique et le moyeu (4), chacun de ces deux compartiments étant relié indépendamment de l'autre à une source de fluide sous pression (11A, 12A).

2. Appareil de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les membranes (6, 6') en forme de couronnes ont une épaisseur qui va en diminuant de leur pourtour intérieur en direction de leur pourtour extérieur.

3. Appareil de chauffage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte une commande centrale (C) des ventilateurs (8, 13) et des résistances électriques de chauffage (9, 14) reliées à des sondes thermiques disposées dans la cuve.

4. Appareil de chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un écran thermique annulaire (16), comportant des perforations (15') dont le nombre et/ou les dimensions augmentent de la partie haute en direction de la partie basse de la cuve (1), est disposé entre le moyeu (4) et la résistance de chauffage (14), plus près de cette dernière que du moyeu.

5. Procédé de mise en action d'un appareil de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un moyen de drainage raccordé à une source de vide assure le dégazage de l'espace compris entre les membranes (6, 6'), les flancs (P'') du pneumatique (P) et les bords de la bande de roulement (P').

L'invention a pour objet un appareil de chauffage sous pression pour vulcaniser au contact les unes des autres, au moyen d'un fluide caloporteur, des parties d'un pneumatique en caoutchouc vulcanisable afin de les faire adhérer solidement entre elles. Cet appareil peut traiter aussi bien un pneumatique rechapé qu'un pneumatique ré-

paré. Afin que la liaison entre les parties à faire adhérer entre elles soit solide, il faut absolument éviter que du fluide caloporteur ne pénètre entre ces parties. Le moyen le plus couramment utilisé pour s'opposer à une telle pénétration est constitué par une gaine, membrane ou pellicule souple, généralement en élastomère, qui recouvre au moins la zone de l'interface des parties du pneumatique appliquées les unes contre les autres.

Un appareil de rechapage de pneumatique dans lequel est prévue une telle membrane est décrit dans le brevet d'invention N° 4111732 des Etats-Unis d'Amérique. Dans cet appareil, le chauffage est assuré par un liquide, ce qui implique une installation de tuyauteries, raccords, valves, etc., relativement complexe. Un autre inconvénient de cet appareil connu est que la ou les membranes utilisées viennent s'appliquer non seulement contre les flancs du pneumatique, dans la zone de l'interface des parties de celui-ci qui sont à réunir entre elles par vulcanisation, mais aussi contre la bande de roulement du pneumatique, sur toute la largeur de celle-ci. Lorsqu'il s'agit d'une bande de roulement prémoulée comportant des rainures, la membrane qui entoure cette bande ne peut atteindre le fond de ces rainures, de sorte que la pression n'est pas uniforme sur toute la largeur de la bande de roulement, ce qui peut conduire à des défauts d'adhérence.

Il est certes décrit dans la demande de brevet DE-OS N° 2343282 un procédé et un dispositif de rechapage opérant sans faire usage d'aucune membrane.

Ce procédé et ce dispositif ont cependant pour inconvénient, d'une part, le risque que le fluide de chauffage sous pression qui entoure le pneumatique ne parvienne à s'infiltrer entre les parties de celui-ci qui sont à réunir entre elles par vulcanisation, d'autre part, l'impossibilité d'effectuer dans de bonnes conditions la vulcanisation d'une réparation, notamment dans la zone des flancs du pneumatique.

On connaît aussi, par le brevet FR N° 2184515, un procédé et un appareil de vulcanisation de pneumatiques faisant usage d'air chaud brassé à l'intérieur du pneumatique par un ventilateur disposé sur l'axe de rotation du pneumatique. Un inconvénient de cet appareil connu est qu'il ne peut recevoir que des pneumatiques ayant tous les mêmes dimensions, car il se compose de coquilles de moule rigides. En outre, le fait que l'air chauffé ne soit en contact qu'avec la paroi interne du pneumatique conduit à des temps de séjour dans l'appareil plus longs que lorsqu'un chauffage est prévu également contre la paroi externe du pneumatique.

L'invention a alors pour but, pour faire adhérer les unes aux autres des parties d'un pneumatique en caoutchouc vulcanisable, de proposer un appareil de chauffage sous pression qui soit dépourvu de tous les inconvénients exposés ci-dessus.

Pour atteindre ce but, l'invention a conçu un appareil de chauffage comportant les caractéristiques énumérées ci-après:

a) un bâti supporte une cuve circulaire composée d'un fond et d'un couvercle circulaire articulé sur ce fond;

b) un moyeu cylindrique formant jante de montage du pneumatique à traiter est solidaire du fond de la cuve, concentrique à celui-ci et comporte dans son pourtour des ouvertures de circulation de gaz;

c) entre le pourtour extérieur du moyeu et le pourtour intérieur du fond de la cuve s'étend une première membrane souple en forme de couronne, à distance du fond de la cuve et parallèlement à ce fond;

d) une deuxième membrane souple en forme de couronne s'étend, à distance axiale de la première membrane et de la face intérieure du couvercle et parallèlement à cette dernière, entre le pourtour du couvercle et un support annulaire solidaire de la face intérieure du couvercle, coaxial au moyeu et formant un rebord de jante,

la distance entre les deux membranes définissant dans le sens axial une enceinte de réception du pneumatique à chauffer;

e) l'espace annulaire compris entre le fond de la cuve, la première membrane et le moyeu, et l'espace annulaire compris entre le couvercle, la deuxième membrane et le support annulaire formant rebord de jante, sont reliés à une source de fluide sous pression;

f) un ventilateur et une résistance électrique de chauffage sont disposés dans le moyeu, coaxialement à ce dernier;

g) un ventilateur est disposé au sommet de la cuve, entre le fond et le couvercle de celle-ci, à mi-distance entre les deux membranes;

h) une résistance électrique de chauffage est disposée le long du pourtour de la cuve, à l'intérieur de celle-ci, entre les deux membranes;

i) lorsque le pneumatique est en place sur le moyeu, dans l'enceinte de réception selon d, il subdivise cette enceinte en un compartiment annulaire compris entre le sommet de ce pneumatique, les deux membranes souples et le pourtour de la cuve et en un compartiment central situé radialement à l'intérieur du compartiment annulaire et délimité par l'intérieur du pneumatique et le moyeu, chacun de ces deux compartiments étant relié indépendamment de l'autre à une source de fluide sous pression.

Il y a avantage à prévoir, en outre, une régulation du chauffage commandée par exemple par des thermostats placés en des points de la cuve diamétralement opposés, dans le champ du gaz brassé par les ventilateurs.

D'autres particularités et avantages de l'appareil selon l'invention apparaîtront dans la description d'un exemple d'exécution faite ci-après avec référence au dessin annexé. Sur ce dessin :

la fig. 1 est une vue en élévation, en coupe radiale, d'une cuve de chauffage selon l'invention, dans laquelle se trouve un pneumatique à traiter, et

la fig. 2 est une vue à plus petite échelle de l'intérieur de la cuve selon la fig. 1, sans le pneumatique.

La cuve circulaire 1, comprenant un fond 2 sur lequel est articulé autour d'un axe vertical un couvercle 3, est disposée verticalement dans un bâti A représenté à la fig. 2.

Pour porter le pneumatique P à traiter, le fond 2 comporte un moyeu cylindrique 4 dont l'axe géométrique 5, qui est aussi celui de la cuve 1 dans son ensemble, est horizontal. Coaxialement à ce moyeu, la face intérieure 3' du couvercle 3 comporte une nervure annulaire 3'' dont le diamètre intérieur correspond sensiblement au diamètre extérieur du moyeu 4. Pour recevoir des pneumatiques dont les bourrelets P''' ont un diamètre plus grand que celui du moyeu 4, des anneaux intercalaires (non représentés) peuvent être interposés entre les bourrelets et le moyeu.

Entre le pourtour 2' du fond 2 et le moyeu 4 s'étend une membrane annulaire 6 parallèle dans son ensemble au fond 2 et éloignée de ce dernier, tandis que, entre le pourtour 31 du couvercle 3 et la nervure annulaire 3'', s'étend une autre membrane annulaire 6' parallèle dans son ensemble au couvercle 3 et éloignée de celui-ci. Les membranes 6 et 6' se font face et sont à une distance l'une de l'autre qui correspond approximativement à la plus grande largeur axiale du pneumatique P. L'espace entre ces deux membranes constitue l'espace de réception du pneumatique.

Le moyeu 4 comporte dans son pourtour des ouvertures 4' qui font que l'intérieur du pneumatique P communique avec l'enceinte 4'' du moyeu 4 délimitée par le pourtour de celui-ci et par deux cloisons 7 et 7' parallèles au plan médian X-X' de la cuve. Dans cette enceinte 4'' sont logés un ventilateur 8 coaxial au moyeu et des résistances de chauffage 9.

L'espace annulaire 10 compris entre la membrane 6, le fond 2 de la cuve, le pourtour 2' de ce fond et le moyeu 4 est, de même que l'espace annulaire 10' compris entre l'autre membrane 6', le couver-

cle 3, le pourtour 3' de ce couvercle et la nervure annulaire 3'', relié à une source de fluide sous pression par l'intermédiaire de tubulures de raccordement 10A et 10B respectivement, pour plaquer les membranes 6, 6' contre le pneu P. Lorsqu'un pneumatique tel que P est en place sur le moyeu 4, entre les membranes 6, 6', son sommet P_S subdivise en deux compartiments 11 et 12 l'enceinte comprise entre les deux membranes et le pourtour 1' de la cuve. Le compartiment 11 est annulaire et adjacent audit pourtour 1', tandis que le compartiment 12, situé radialement à l'intérieur du sommet P_S du pneumatique, communique avec l'enceinte 4'' du moyeu 4. Chacun de ces deux compartiments 11 et 12 est relié indépendamment de l'autre à une source de fluide sous pression, par l'intermédiaire de tubulures de raccordement 11A et 12A respectivement.

Au sommet du compartiment 11 est installé un ventilateur 13 radialement à l'intérieur d'une résistance chauffante 14 qui, dans cet exemple, s'étend tout autour de la périphérie de la cuve 1.

Afin que la température de chauffage ne soit pas, dans la partie haute du compartiment 11, beaucoup plus élevée qu'à la partie inférieure de celui-ci, un écran thermique annulaire rigide 15, interposé entre la résistance chauffante 14 et le sommet P_S du pneumatique, comporte des perforations 15' dont le nombre et/ou la dimension vont en augmentant de la partie haute (moitié supérieure) à la partie basse (moitié inférieure) du compartiment annulaire 11. En outre, les ventilateurs 8 et 13 et/ou les résistances chauffantes 9 et 14 sont reliés à un coffret de régulation thermostatique C qui commande ces ventilateurs et/ou ces résistances en fonction des températures enregistrées, au sommet et à la base du compartiment 11 et dans le compartiment 12, par des thermosondes non représentées et reliées à l'entrée E de ce coffret.

Afin que les membranes souples 6, 6' s'appliquent bien contre la carcasse P'' et les bords de la bande de roulement P' du pneumatique P sous l'effet de la pression du fluide introduit dans les espaces annulaires 10, 10', il est préférable qu'elles soient aussi minces que possible dans leur partie destinée à venir en contact avec la zone le long de laquelle les bords de la bande de roulement P' du pneumatique adhèrent à la carcasse P'' de celui-ci. Par contre, dans la zone P''' du pneumatique, il est préférable que ces membranes soient, comme représenté à la fig. 1, plus épaisses pour mieux résister aux diverses sollicitations. De plus, afin que ces deux membranes en forme de couronnes aient la possibilité de bien épouser la forme extérieure de la carcasse P'' du pneumatique, il est prévu d'une part que, entre leur pourtour extérieur et leur pourtour intérieur, leur largeur radiale développée soit plus grande que la différence D entre le rayon R de leur zone de fixation périphérique extérieure et le rayon r de leur zone de fixation périphérique intérieure. D'autre part, un système de drainage connu en soi (non représenté) raccordé à une source de vide peut être prévu entre les membranes et les flancs P'' du pneumatique P dans la surface délimitée par le pourtour intérieur et le pourtour extérieur du pneumatique jusqu'à la limite des bords de la bande de roulement P' formant zone d'étanchéité.

Le pneumatique P installé sur le moyeu 4 entre les deux membranes 6, 6' reçoit du gaz chaud, d'une part, contre le pourtour extérieur de son sommet P', en provenance de la résistance 14 et du ventilateur 13, d'autre part, contre le pourtour de sa paroi intérieure, en provenance de la résistance 9 et du ventilateur 8, cependant que les espaces annulaires 10, 10' et le compartiment 11 sont maintenus sous une pression pneumatique, sensiblement égale à celle qui règne dans le compartiment 12.

Lorsque le chauffage du pneumatique est terminé, on rétablit la pression atmosphérique dans toute la cuve dont on peut alors ouvrir le couvercle 3 auquel est fixée la membrane 6'. Le pneumatique P peut alors être retiré du moyeu 4 et le pneumatique suivant être monté sur ce dernier.

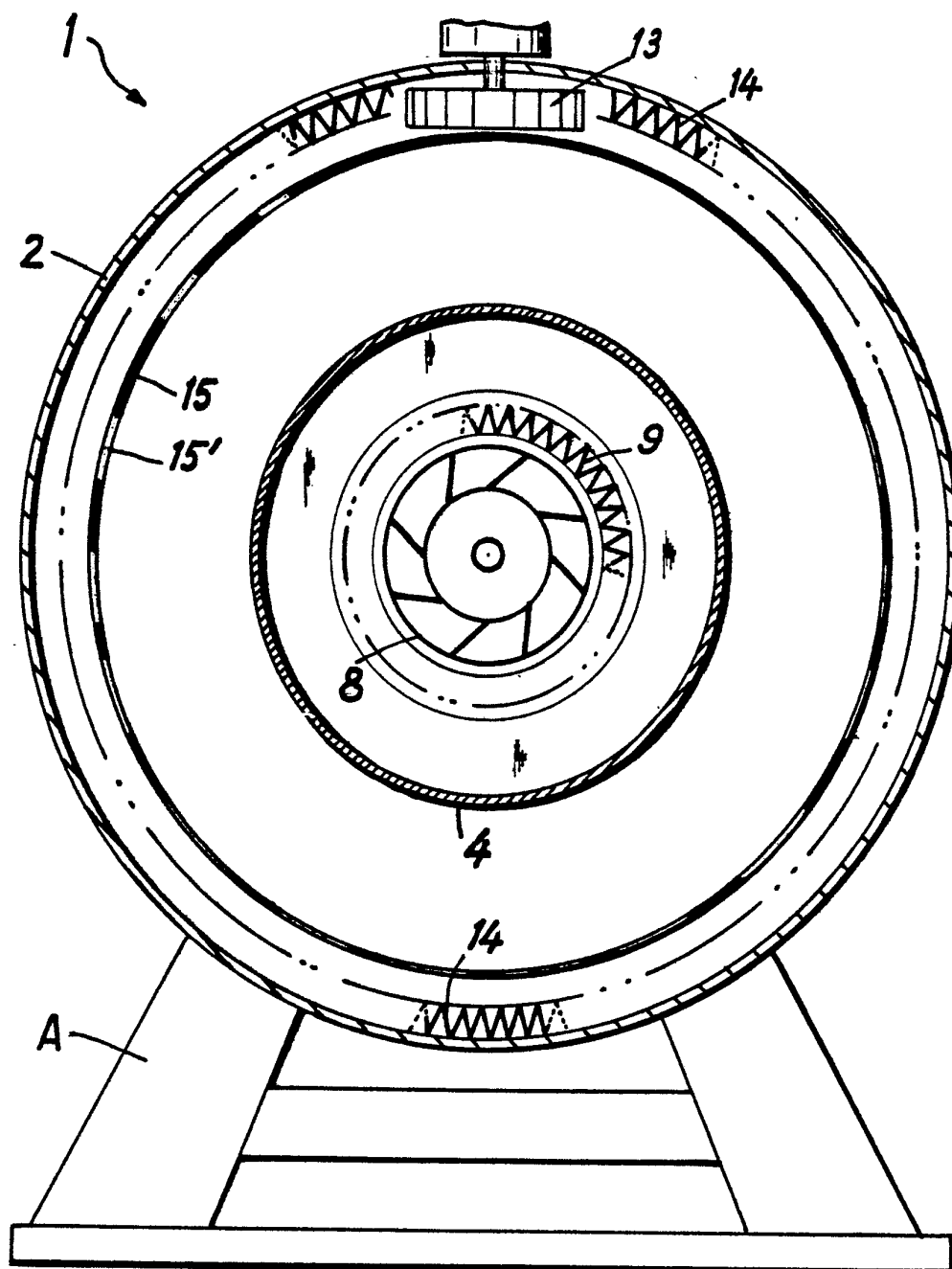


Fig. 2