



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

 (51) Int. Cl.<sup>3</sup>: F 26 B  
F 26 B

 3/30  
13/02

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


 (12) **FASCICULE DU BREVET** A5

(11)

**626 711**

(21) Numéro de la demande: 9733/78

(22) Date de dépôt: 18.09.1978

(30) Priorité(s): 19.09.1977 US 834335

(24) Brevet délivré le: 30.11.1981

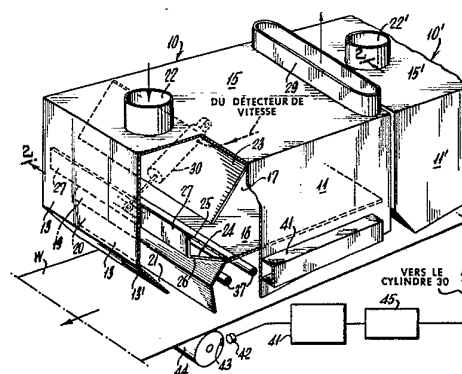
 (45) Fascicule du brevet  
 publié le: 30.11.1981

 (73) Titulaire(s):  
 Robert W. Pray, Greenwich/CT (US)

 (72) Inventeur(s):  
 Robert W. Pray, Greenwich/CT (US)

 (74) Mandataire:  
 Kirker & Cie, Genève
(54) **Appareil de séchage.**

(57) L'appareil de séchage d'une bande (W) en mouvement comprend une enveloppe parallélépipédique partagée intérieurement en un compartiment fermé (17) et en un compartiment ouvert contenant les éléments chauffants (37). Le compartiment fermé (16) est muni d'une entrée (22) et d'une sortie d'air (29) de refroidissement. Normalement, l'air circule de l'entrée (22) vers la sortie (29) dans le compartiment fermé (17). Cependant, si la bande ralentit ou s'arrête, un volet de commande (24) s'ouvre et dévie la totalité de l'air vers un orifice d'éjection (21) qui dirige une lame d'air sur la surface de la bande (W) pour la refroidir.



1. Appareil de séchage d'une bande en mouvement, caractérisé en ce qu'il comprend une enveloppe contenant des éléments chauffants qui dirigent une énergie radiante sur la bande, une cloison montée derrière les éléments chauffants, une entrée et une sortie d'air créant une circulation d'air de refroidissement de la cloison lorsque la bande se déplace normalement, un organe de commande passant de sa première position normale à une seconde position en cas de ralentissement du mouvement de la bande et dérivant dans cette seconde position la majeure partie de l'air vers la surface de la bande.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe est ouverte du côté de la bande, la cloison divisant partiellement l'enveloppe en un compartiment fermé et un compartiment ouvert, le compartiment fermé ayant l'entrée et la sortie d'air, et l'organe de commande étant un volet mobile prolongeant la cloison séparatrice.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'enveloppe est de forme parallélépipédique ouverte vers le bas, la cloison séparatrice s'étendant, dans le sens du mouvement de la bande, jusqu'à une certaine distance de la paroi avant de l'enveloppe et se prolongeant vers le bas pour former avec la paroi avant de l'enveloppe un passage de section décroissante, le volet mobile étant monté sur le bord avant de la cloison pour diriger l'air vers le passage lorsqu'il est dans sa seconde position.

4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'entrée et la sortie d'air du compartiment fermé sont respectivement situées à l'avant et à l'arrière de sa paroi supérieure qui porte en outre un déflecteur canalisant la quasi-totalité de l'air vers le passage lorsque le volet est dans sa seconde position.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que le déflecteur s'étend vers le bas sous l'entrée d'air et en ce que le volet est une plaque articulée sur le bord avant de la cloison, la plaque venant en contact avec la paroi avant de l'enveloppe dans la première position du volet et venant en contact avec le déflecteur dans la seconde position du volet.

6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de détection de la vitesse de la bande, un moyen de manœuvre du volet et un moyen de commande maintenant le volet dans sa première position tant que la bande se déplace à une vitesse déterminée et déplaçant instantanément le volet vers sa seconde position dès que la vitesse de la bande diminue d'une certaine valeur.

La présente invention concerne un appareil de séchage de matériaux en bande en mouvement continu, par exemple à rayonnement infrarouge utilisable pour activer le séchage de bandes imprimées de matière inflammable.

Dans les appareils classiques de séchage par rayonnement infrarouge ou ultraviolet, les radiateurs sont montés relativement près de la bande et, en cas de ralentissement de cette dernière, la matière risque d'être brûlée ou même enflammée. Il est donc indispensable de prévoir un système de sécurité qui réduit automatiquement l'intensité du rayonnement calorifique en écartant les éléments chauffants de la bande, en interposant un écran ou par toute autre action susceptible de protéger la bande. Par exemple, lorsqu'on utilise une énergie infrarouge, la température peut s'élever aux environs de 430°C et les radiateurs ne sont montés qu'à une distance de 25 à 150 mm de la bande. Dans ces conditions, il suffit que la bande soit immobilisée pendant 3 s, à cause d'une défaillance quelconque de son dispositif d'entraînement, pour qu'elle prenne feu. Dans les grandes installations d'impression, un tel incident entraîne une importante perte de temps pour renfiler le papier et comporte des risques d'incendie non négligeables.

La présente invention a donc pour objet un appareil de séchage d'une bande en mouvement comportant des radiateurs, par exemple

à infrarouges, disposés à proximité de la bande, et un circuit de refroidissement qui entretient une circulation d'air normale pendant le fonctionnement de l'appareil de séchage et qui modifie instantanément la circulation d'air de façon à refroidir la matière en dessous de son seuil d'inflammation en cas de ralentissement intentionnel ou accidentel du mouvement de la bande.

L'appareil de séchage selon la présente invention est défini par la revendication 1.

Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue en perspective d'un appareil de séchage selon l'invention.

La fig. 2 est une coupe verticale dans le plan 2-2 de la fig. 1.

La fig. 3 est une modification d'une partie de la fig. 2 montrant le volet de commande en position de refroidissement maximal de la bande.

La fig. 4 est une coupe horizontale dans le plan 4-4 de la fig. 2.

La fig. 5 est une coupe verticale dans le plan 5-5 de la fig. 2.

La fig. 6 illustre une variante de l'appareil de la fig. 2 utilisant une autre forme d'élément chauffant.

Sur les dessins, et notamment sur la fig. 1, l'appareil de séchage est désigné par la référence globale 10. Bien que l'appareil puisse avoir des dimensions quelconques, sa largeur est de préférence égale à celle de la bande, et sa longueur peut être de l'ordre de 20 à 40 cm. En variante, on peut juxtaposer plusieurs appareils latéralement ou longitudinalement (comme sur la fig. 1). La longueur de l'appareil n'est limitée que par la nécessité d'assurer une bonne répartition de l'air de refroidissement lorsque l'installation fonctionne pendant des périodes prolongées. Quand plusieurs appareils sont montés l'un derrière l'autre, il est recommandé de prévoir entre eux des passages de circulation d'air, comme sur la fig. 1.

D'une manière générale, le débit d'air de refroidissement doit être d'au moins 1,4 l/min/W d'énergie électrique pour éviter que la bande soit brûlée en cas de ralentissement brusque ou d'immobilisation complète. Bien que les appareils de séchage 10 et 10' soient représentés du même côté de la bande W, il est possible que des appareils similaires soient montés de l'autre côté pour sécher simultanément les deux faces de la bande. De plus, la bande n'est pas nécessairement horizontale devant les appareils de séchage, mais peut être oblique ou même verticale.

L'appareil 10 comprend une enveloppe sensiblement parallélépipédique ayant des parois latérales 11 et 12, des parois avant et arrière 13 et 14, une paroi supérieure 15 et une cloison séparatrice 16 qui divise l'intérieur de l'enveloppe en deux compartiments 17 et 18. La partie inférieure 13' de la paroi avant 13 est repliée vers l'arrière et se termine en un bord horizontal situé à une certaine distance au-dessus de la bande W. La cloison séparatrice 16 ne s'étend pas jusqu'à la paroi avant 13 et son extrémité avant est repliée vers le bas en formant une première partie oblique 19 et une seconde partie oblique 20 qui se termine légèrement en retrait vers le haut et vers l'arrière par rapport au bord inférieur de la partie oblique 13' de la paroi avant. Ainsi, les surfaces 13' et 20 définissent un passage de section décroissante aboutissant à une ouverture étroite 21 qui s'étend sur toute la largeur de l'appareil.

La cloison supérieure 15 de l'appareil porte un orifice d'entrée d'air 22 sous lequel se trouve un déflecteur oblique 23 qui est incliné vers l'avant. Un volet mobile 24 est articulé par une charnière 25 sur le bord avant de la cloison séparatrice 16. Le volet 24 est une tôle pliée parallèlement à la charnière 25 pour former deux parties planes 26 et 27 qui font entre elles un angle. Lorsque le volet est en position fermée, comme sur la fig. 2, la partie 27 vient s'appliquer contre la paroi avant 13 de l'appareil. La partie 26 du volet est percée d'une série de trous 28 qui laissent passer une certaine quantité d'air vers l'orifice d'éjection 21 pour refroidir légèrement la bande et pour évacuer les substances gazeuses libérées par le séchage. Cependant, la plus grande partie de l'air circule dans le compartiment supérieur 17 en refroidissant la cloison 16 et sort par un orifice d'évacuation 29. Le volet mobile 24 est manœuvré par un cylindre pneumatique ou

hydraulique 30 qui est articulé en 31 sur la paroi supérieure 15 et dont la tige de piston 32 est articulée en 33 sur le volet. On peut évidemment utiliser d'autres moyens mécaniques équivalents. Avec un cylindre unique, il est préférable de remplacer l'articulation 33 par un dispositif offrant une meilleure rigidité, comme celui de la fig. 4. Dans ce cas, une barre 35 est montée derrière le volet 24 entre deux oreilles 34 et la tige de piston 32 est munie à son extrémité d'une bague 36 qui peut tourner librement autour de la barre 35.

Dans l'appareil décrit ci-dessus, le cylindre 30 est actionné lorsqu'un ralentissement important ou un arrêt de la bande W est détecté. Le volet 24 est ramené vers sa position ouverte de la fig. 3 dans laquelle il canalise la totalité de l'air admis en 22 vers l'orifice d'éjection 21. Dans ces conditions, le refroidissement est suffisant pour éviter que la bande soit brûlée. L'air de refroidissement passe également autour des éléments chauffants 37 pour évacuer une partie 15 de la chaleur dégagée, puis il s'échappe vers l'arrière de l'appareil sous les parois latérales et arrière.

Les éléments chauffants 37 peuvent être des barreaux cylindriques montés entre les parois latérales 11 et 12, comme sur la fig. 5. Dans ce cas, les extrémités 38 des divers éléments sont reliées par des connexions électriques appropriées à une source d'alimentation. La fig. 6 illustre une autre forme d'éléments chauffants constitués par des radiateurs incurvés 39 qui sont supportés par la cloison séparatrice 16. Les câblages électriques 40 qui alimentent les radiateurs 39 passent dans le compartiment supérieur 17 et sont refroidis par la circulation normale de l'air. Dans le cas des barreaux 37 de la fig. 5, les bornes et les conducteurs d'alimentation sont protégés par des gouttières longitudinales 41.

On voit sur la fig. 1 que le cylindre de manœuvre 30 du volet 24 est asservi à un système de détection de la vitesse de la bande W. Le détecteur de vitesse 41 est relié à un capteur magnétique 42 qui détecte le passage d'un aimant permanent 43 logé dans un rouleau 44 en contact avec la bande W. Le détecteur 41 mesure ainsi la vitesse de rotation du rouleau 44 et, si cette vitesse devient inférieure à un minimum prédéterminé, le détecteur actionne une électrovanne 45 qui commande l'alimentation en fluide du cylindre 30. Le volet 24 est alors déplacé vers sa position ouverte de la fig. 3 et tout l'air admis dans le compartiment supérieur 17 est canalisé vers la bande pour assurer un refroidissement énergique. Dès que la vitesse de la bande redevient normale, le détecteur 41 commande l'opération inverse et le volet 24 est ramené à sa position fermée des fig. 1 et 2.

Un tel appareil de séchage permet de travailler à des températures comprises entre environ 430 et 2200°C sans risque d'inflammation de la bande et d'incendie généralisé. On notera que le débit d'air est constant en régime normal et que, en cas de ralentissement intentionnel ou accidentel de la bande, le volet 24 s'ouvre automatiquement en une fraction de seconde pour diriger la totalité de l'air vers la bande. Dès que la vitesse de la bande redevient normale, la manœuvre inverse du volet 24 est aussi rapide et l'opération de séchage reprend normalement.

L'orifice d'éjection 21 formé par les parois 13' et 20 (fig. 2) peut prendre différentes configurations. Il est cependant préférable que sa hauteur soit de l'ordre de 0,8 à 6,4 mm et que l'air soit éjecté sous un angle de 25 à 65° par rapport au plan de la bande. L'expérience pratique a montré que ces valeurs permettaient d'obtenir un refroidissement suffisant pour éviter l'inflammation de la bande.

