

Brevet N°

87 2 4 0

du 13 juin 1988

Titre délivré 28 FEV. 1990

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

BL-4116



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

13.12.89
aj. 18m.

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite : PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace,
1122 LUXEMBOURG

représentée par : Ernest MEYERS & Ernest T. FREYLLINGER, Ing.
cons. en propr. ind., 46, rue du cimetière, LUXEMBOURG, mandataires,
dépose(nt) ce treize juin mil neuf cent quatre vingt huit
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg;

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

DISPOSITIF D'INJECTION D'AIR PRECHAUFFE DANS UN FOUR A CUVE

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires;

3. 2 planches de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 13 juin 1988;

5. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 10 juin 1988;

6. le document d'ayant cause (autorisation);

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):

Monsieur Marc SOLVI, 56 route des 3 Cantons, Ehlang/Mess
LUXEMBOURG

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
/ déposée(s) en (8) /

le (9) /

sous le N° (10) /

au nom de (11) /

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

46, rue du cimetière, LUXEMBOURG

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à dix-huit mois.

Le déposant / mandataire:

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 13 juin 1988

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No du". (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale. (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire". (4) date de dépôt en toutes lettres. (5) titre de l'invention. (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "voir désignation séparée (suivra)". lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire. (9) date du premier dépôt. (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT. (11) nom du titulaire du premier dépôt. (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg. (13) 2, 6, 12 ou 18 mois. (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

Brevet N° **87 2 4 0**
du 13 juin 1988
Titre délivré _____

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

BL-4116



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

13.12.89
aj. 18m.

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite : PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace,
1122 LUXEMBOURG

représentée par : Ernest MEYERS & Ernest T. FREYLLINGER, Ing.
cons. en propr. ind., 46, rue du cimetière, LUXEMBOURG, mandataires,
dépose(nt) ce treize juin mil neuf cent quatre vingt huit
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

DISPOSITIF D'INJECTION D'AIR PRECHAUFFE DANS UN FOUR A CUVE

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires;

3. 2 planches de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 13 juin 1988;

5. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 10 juin 1988;

6. le document d'ayant cause (autorisation);

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):

Monsieur Marc SOLVI, 56 route des 3 Cantons, Ehlange/Mess
LUXEMBOURG

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

/ déposée(s) en (8) /

le (9) /

sous le N° (10) /

au nom de (11) /

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

46, rue du cimetière, LUXEMBOURG

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à dix-huit mois.

Le déposant / mandataire:

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 13 juin 1988

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

Le chef du service de la propriété intellectuelle,

A.68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No du - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)", lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, 6, 12 ou 18 mois - (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

Mémoire descriptif déposé à l'appui d'une
demande de brevet d'invention
pour :

"Dispositif d'injection d'air préchauffé
dans un four à cuve"

Paul WURTH S.A.
32, rue d'Alsace
LUXEMBOURG

DISPOSITIF D'INJECTION D'AIR PRECHAUFFE
DANS UN FOUR A CUVE

La présente invention concerne un dispositif
5 d'injection d'air préchauffé dans un four à cuve,
composé de plusieurs éléments tubulaires garnis d'un
revêtement réfractaire intérieur et reliés, d'un côté,
par un coude, un busillon et une tuyère à la paroi du
four et, de l'autre côté, à une conduite circulaire
10 principale disposée autour du four et alimentée en air
préchauffé par une installation comprenant une
soufflante, plusieurs cowpers et une chambre de
mélange.

Un dispositif de ce genre, plus généralement
15 connu sous le nom de "porte- vent" est connu du brevet
US 3766868. Ces porte-vents sont disposés, en un nombre
relativement élevé, autour de la base d'un four, par
exemple d'un haut fourneau, en vu d'y injecter de l'air
chaud pour l'entretien du processus de combustion et de
20 réduction dans le four. A cet effet, l'air est injecté
à une température de l'ordre de 1200°C ou plus et
le réchauffement à cette température est réalisé dans
des réchauffeurs d'air couramment appelés "cowpers".
Compte-tenu de cette température élevée de l'air
25 traversant les porte-vents, ceux-ci doivent comporter
un épais revêtement réfractaire intérieur, d'une part,
pour éviter les déperditions thermiques et, d'autre
part, pour protéger le blindage métallique extérieur
contre les rayonnements thermiques et la température
30 élevée de l'air. Malheureusement, l'épaisseur élevée de
ce revêtement réfractaire influence défavorablement le
prix de fabrication des porte-vents, et augmente, en
outre, le poids et l'encombrement de ceux-ci. Malgré
certaines tentatives, une alternative plus avantageuse
35 n'a pu être réalisée jusqu'à présent.

Le but de la présente invention est de prévoir un
nouveau porte-vent dont le revêtement réfractaire, à
performance au moins égale, est moins épais que ceux des

porte-vents connus.

Pour atteindre cet objectif, l'invention propose un dispositif du genre décrit dans le préambule qui est essentiellement caractérisé par des serpentins de refroidissement noyés dans la masse du revêtement réfractaire et alimentés en air de refroidissement circulant à travers les serpentins dans le même sens que l'air préchauffé, la sortie des serpentins débouchant dans le canal intérieur véhiculant l'air préchauffé.

Ces serpentins s'étendent, de préférence, de la région de la conduite circulaire jusque dans le busillon.

Ces serpentins, qui peuvent être constitués par des tuyaux en cuivre, sont de préférence divisés en plusieurs sections indépendantes débouchant chacune dans le canal intérieur.

Selon un autre aspect de l'invention, l'air de refroidissement circulant dans les serpentins est au moins une partie de l'air froid envoyé par la soufflante dans la chambre de mélange pour le réglage de la température de l'air préchauffé. Autrement dit, l'air froid qui, auparavant, était envoyé dans la chambre de mélange pour le réglage de la température de l'air préchauffé dans les cowpers est, dans le dispositif selon la présente invention, mélangé, au moins partiellement, avec l'air préchauffé à l'intérieur des porte-vents pour assurer le même effet de réglage de la température. Il n'y a donc pas de nécessité de prévoir une soufflante supplémentaire pour alimenter les serpentins de refroidissement du porte-vent selon la présente invention.

D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de la description d'un mode de réalisation avantageux présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux dessins annexés dans lesquels la figure 1 montre une coupe verticale schématique à travers un porte-vent selon la présente invention et

la figure 2 représente un schéma en blocs illustrant l'alimentation des serpents de refroidissement du porte-vent.

Le porte-vent représenté sur la figure 1 com-
 5 porte un élément tubulaire rectiligne 10 dont l'extré-
 mité supérieure est articulée sur une tubulure 12 qui
 est bridée sur la conduite circulaire non représentée
 et dont l'extrémité inférieure est articulée sur une
 10 tubulure 14 qui est bridée sur l'extrémité supérieure
 d'un coude 16 dont l'extrémité opposée est fixée à un
 busillon 18. La pointe de ce busillon 18 communique par
 un joint à rotule avec une tuyère par laquelle l'air
 préchauffé est injecté dans le four non représenté. Les
 15 articulations de part et d'autre de la tubulure 10
 peuvent être réalisées, de façon connue en soi, par des
 accouplements à cardan 22,24, associés à des compensa-
 teurs à soufflet 26,28 pour assurer l'étanchéité.

Tous les éléments du porte-vent comportent un
 revêtement réfractaire intérieur 30 qui est appliqué
 20 sur la surface intérieure d'un blindage métallique
 extérieur 32. C'est donc ce revêtement réfractaire 30
 qui définit le canal 34 par lequel l'air préchauffé
 traverse le porte-vent. Ce revêtement réfractaire 30 a
 la double fonction d'éviter les pertes thermiques de
 25 l'air préchauffé traversant le canal 34 et de protéger
 le blindage métallique 32 contre les températures
 excessives.

Conformément à la présente invention on a prévu
 un refroidissement du revêtement réfractaire 30 à
 30 l'aide de serpentins 36 qui sont noyés dans la masse du
 revêtement 30 à proximité immédiate du blindage 32. La
 fonction de protection et d'isolation du blindage 32
 assurée dans les porte-vents connus par le revêtement
 réfractaire est donc, au moins en partie, assurée dans
 35 le dispositif selon la présente invention par les ser-
 pentins 36, de sorte que l'épaisseur du revêtement
 réfractaire 30 peut être considérablement réduite car
 l'isolation formée par les serpentins est régénérée en

permanence grâce à la circulation de l'air.

Les serpentins 36 peuvent être constitués de tubes en cuivre d'un diamètre intérieur de 1 à 2 cm.

Pour assurer un refroidissement efficace, le circuit de refroidissement est de préférence constitué de plusieurs sections indépendantes, en l'occurrence de trois sections, la première section 36a évoluant dans la section rectiligne du porte-vent, la seconde section 36b évoluant dans le coude et la troisième section 36c évoluant dans le busillon 18. Chacune des sections de refroidissement 36a, 36b, 36c comporte une entrée E et une sortie S pour le fluide de refroidissement qui circule donc dans le sens de propagation de l'air préchauffé à travers le canal 34. Selon un mode de réalisation avantageux, on utilise, comme agent de refroidissement, de l'air froid en provenance de l'installation de production d'air préchauffé, cet air de refroidissement étant mélangé, dans le porte-vent, à l'air préchauffé afin d'en régler la température. C'est la raison pour laquelle toutes les sorties S des trois sections de refroidissement sont dirigées dans le canal 34.

L'alimentation des trois circuits de refroidissement d'un porte-vent 40 est schématiquement illustrée sur la figure 2. Les références 42 et 44 désignent une batterie de cowpers dans lesquels l'air froid en provenance d'une soufflante 46 est chauffé, de façon connue en soi, à la température requise. Il est à noter que la notion "air froid" est tout à fait relative étant donné que l'air "froid" possède déjà une température de l'ordre de 100°C, par suite d'un réchauffement dans la soufflante 46. Etant donné que l'air est injecté dans le four à une température bien déterminée, aussi constante que possible, de l'ordre de 1200 degré, l'air préchauffé quittant les cowpers 42 et 44 doivent être à une température supérieure. En outre, il n'est pas possible de produire dans les cowpers 42, 44 de l'air à une température constante et on s'arrange donc pour

produire dans les cowpers de l'air à une température supérieure afin d'en régulariser la température à la valeur requise par un mélange contrôlé avec de l'air froid dans une station de mélange 48. Cet air froid est
5 envoyé dans la station de mélange 48 directement par la soufflante 46 sous le contrôle d'une vanne automatique 50 qui règle le débit de l'air en fonction de la température de l'air préchauffé pénétrant dans la station de mélange 48. L'air préchauffé est alors
10 envoyé de la station de mélange 48 à température constante à travers une conduite 52 vers la conduite circulaire 54 alimentant les porte-vents 40.

La présente invention propose d'utiliser au moins une partie de l'air froid destiné à la chambre de
15 mélange 48 pour alimenter les circuits de refroidissement du porte-vent 40. Les trois circuits de refroidissement sont donc branchés à travers des conduites 56a, 56b, 56c à la conduite d'air froid pénétrant dans la chambre de mélange 48 entre celle-ci et
20 la vanne automatique 50. Autrement dit, le réglage de la température de l'air préchauffé par addition contrôlée d'air froid se fait en partie dans la chambre de mélange 48 et en partie à l'intérieur des porte-vents 40. Par conséquent, le refroidissement des porte-vents 40 ne perturbe pas la température de l'air pré-
25 chauffé et ne nécessite pas de soufflantes supplémentaires. On pourrait même imaginer la possibilité d'une suppression complète de la chambre de mélange 48 pour envoyer la totalité de l'air froid de réglage de la température de l'air préchauffé dans les circuits de
30 refroidissement des porte-vents 40 et réaliser ainsi complètement le réglage de la température à l'intérieur des porte-vents.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'injection d'air préchauffé dans
5 un four à cuve composé de plusieurs éléments tubulaires
garnis d'un revêtement réfractaire intérieur (39) et
reliés d'un côté, par un coude (16), un busillon (18)
et une tuyère (20) à la paroi du four et, de l'autre
côté, à une conduite circulaire principale disposée
10 autour du four et alimentée en air préchauffé par une
installation comprenant une soufflante (46), plusieurs
cowpers (42), (44) et une chambre de mélange 48, carac-
térisée par des serpentins de refroidissement (36)
noyés dans la masse de revêtement réfractaire (30) et
15 alimentés en air de refroidissement circulant à tra-
vers les serpentins (36) dans le même sens que l'air
préchauffé et en ce que la sortie (S) des serpentins
débouche dans le canal intérieur (34) véhiculant l'air
préchauffé.

20 2. Dispositif selon la revendication 1, carac-
térisée en ce que les serpentins (36) s'étendent de la
région de la conduite circulaire jusque dans le
busillon (18).

3. Dispositif selon l'une des revendication 1 ou
25 2, caractérisée en ce que les serpentins (36) sont
constitués de plusieurs sections indépendantes (36a),
(36b), (36c) débouchant chacune dans le canal intérieur
(34).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendi-
30 cations 1 à 3, caractérisée en ce que les serpentins
(36) sont constitués par des tuyaux en cuivre.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendi-
cations 1 à 4, caractérisée en ce que l'air de refroi-
dissement circulant dans les serpentins (36) est, au
35 moins, une partie de l'air froid envoyé par la
soufflante (46) dans la chambre de mélange (48) pour
le réglage de la température de l'air préchauffé.