

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **78400054.9**

51 Int. Cl.²: **F 28 B 1/06**
F 28 F 25/12

22 Date de dépôt: **05.07.78**

30 Priorité: **22.07.77 FR 7722598**

43 Date de publication de la demande:
21.03.79 Bulletin 79/6

84 Etats contractants désignés:
DE GB SE

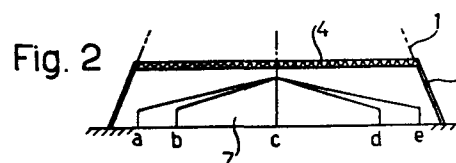
71 Demandeur: **RENAULT TECHNIQUES NOUVELLES - G I E.**
34, Quai du Point du Jour
F-92109 Boulogne-Billancourt(FR)

72 Inventeur: **Maurice, Jean**
8, rue La Fontaine
F-78000 St Germain de la Grange(FR)

54 **Procédé et dispositif pour la correction du tirage dans les tours de refroidissement notamment à tirage naturel.**

57 – On brise la pression dynamique de l'air environnant la base de la tour et on oriente le vent vers les échangeurs par l'installation d'une série d'écrans déflecteurs divers, fixes ou mobiles, d'aurages directeurs et de volets correcteurs d'orientation, utilisés séparément ou en combinaison.

– Application aux tours de refroidissement, notamment par voie sèche et tirage naturel, utilisées dans les centrales électriques de toutes sortes.



- 1 -

La présente invention, due à la collaboration de M. Jean MAURICE, se rapporte à un procédé et à un dispositif pour la correction du tirage dans les tours de refroidissement notamment à tirage naturel.

De tels aéroréfrigérants sont principalement utilisés pour la
5 dissipation du surplus de calories non transformées en électricité, dans les centrales de toutes sortes, notamment thermiques et nucléaires.

Une tour de refroidissement, par exemple du type dite sèche, est essentiellement constituée par une coque de révolution formant cheminée, de grande hauteur, supportée à sa base par une couronne de poteaux
10 (obliques) surmontés d'un linteau circulaire. Les échangeurs de chaleur, dans lesquels circulent en circuits fermés le ou les fluides à refroidir, peuvent être réalisés en batteries ou par des tuyaux simples ou munis d'ailettes.

Dans le cas qui intéresse le demandeur, les batteries d'échan-
15 geurs sont disposées sur une section droite de la coque au voisinage de la base, c'est-à-dire dans un plan général horizontal à une certaine hauteur par rapport au sol.

Les échangeurs reposent sur une charpente métallique en treillis, soutenue par des poteaux verticaux implantés sur la surface de base de la
20 tour.

Avec cette disposition, l'air froid ou vent extérieur arrive par la base de la tour, entre les différents poteaux supports, et traverse verticalement les échangeurs pour ressortir vers le sommet de la tour en dissipant les calories à l'atmosphère.

25 La tour est calculée et structurée pour assurer la dissipation du flux thermique nominal, comme c'est notamment le cas pour le procédé et la tour mis au point par le présent demandeur dans une autre demande française.

0001189

Par vents forts et très forts, ces derniers traversent la base de la tour horizontalement à une vitesse telle que le débit d'air vertical à travers la batterie d'échangeurs devient insuffisant. Ce phénomène correspond à une augmentation virtuelle rapide de l'ensemble
5 des pertes de charge de la tour, qu'il s'agit de réduire le plus possible pour rétablir le débit d'air nominal et assurer la dissipation du flux thermique nominal. C'est le but poursuivi par la présente invention.

Pour augmenter la force ascensionnelle nécessaire à l'extraction de l'air chaud, une solution consisterait à augmenter notablement la
10 hauteur de la tour, ce qui ne peut être retenu valablement pour des raisons économiques.

Le procédé selon l'invention consiste à briser la pression dynamique du vent à la base de la tour pour recréer un environnement calme et à l'orienter vers les échangeurs par une série de moyens
15 appropriés afin d'assurer la dissipation du flux thermique nominal.

Pour la mise en oeuvre du procédé, l'invention présente plusieurs dispositifs caractérisés essentiellement par l'installation d'une série d'écrans déflecteurs divers, fixes ou mobiles, d'aubages directeurs et de volets de correction d'orientation, utilisés séparément
20 ou en combinaison.

D'autres caractéristiques apparaîtront au cours de la description qui suit de plusieurs variantes de réalisation de l'invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

- les figures 1a et 1b représentent schématiquement, respectivement en
25 élévation et demi-vue de dessus, la base d'une tour équipée d'écrans déflecteurs de forme rectangulaire ou triangulaire répartis en étoile,
- les figures 2 et 3 représentent des écrans déflecteurs à profil trapézoïdal, respectivement tronqués verticalement et horizontalement,
- la figure 4 représente un écran circulaire continu à l'extérieur du
30 périmètre de la tour,
- les figures 5a et 5b représentent, en élévation et vue de dessus, un écran en forme de secteur mobile, et
- les figures 6a et 6b représentent, en élévation et en demi-coupes, des aubages directeurs ou des volets réglables installés respectivement soit
35 entre les poteaux obliques supports de la coque, soit entre les poteaux verticaux soutenant les échangeurs ou selon une couronne de poteaux extérieurs à la tour.

0001189

Sur la figure 1a, on reconnaît la base d'une tour de refroidissement comprenant grossièrement une coque 1 supportée à sa base par une couronne de poteaux obliques 2 surmontés d'un linteau circulaire 3.

Les échangeurs 4, installés sur un plan général horizontal à quelque distance du sol 5, sont supportés par une série de poteaux verticaux 6 visibles sur la figure 6b.

Conformément à une première série de variantes de réalisation de l'invention, le vent arrivant horizontalement selon la flèche F_1 est brisé et dévié à travers les échangeurs (F_2), au moyen d'une pluralité d'écrans radiaux 7 disposés verticalement à la base de la tour, concourants sur l'axe de symétrie 8 et inscrits dans une surface correspondant sensiblement à la projection 9 sur le sol de la surface d'échange thermique.

Chaque branche de l'étoile ainsi formée (fig. 1b) peut revêtir des formes diverses, notamment rectangulaires (fig. 1a), triangulaires (pointillés 17, fig. 1a), de préférence trapézoïdales, tronquées soit verticalement (fig. 2), soit horizontalement (fig. 3), soit encore selon une combinaison des formes précédentes, avec une hauteur variable pouvant atteindre la face inférieure 10 de la batterie d'échangeurs.

L'étoile représentée est à huit branches, mais il va de soi que le nombre de branches peut être quelconque, de préférence de quatre à douze, symétriques ou non.

Ces écrans déflecteurs peuvent, dans tous les cas, être pleins ou ajourés selon une perméabilité aux vents variable. C'est ainsi que l'on peut les réaliser en béton, en tôle ou à l'aide de structures tendues. Un filet déployable à grosses mailles permet notamment de faciliter l'accès aux échangeurs, pour la maintenance par exemple.

Les résultats satisfaisants obtenus par cette disposition des écrans peuvent être illustrés par l'exemple numérique suivant, valable en particulier pour des écrans triangulaires ou trapézoïdaux : pour un fonctionnement par vent assez fort, soit un rapport de 4,5 entre la vitesse du vent en bas de la tour (horizontal, de l'ordre de 75 km/heure) et celle de l'air à la sortie de la tour (vertical), le dispositif correcteur selon l'invention permet de réduire l'augmentation de la perte de charge due au vent, par rapport à un fonctionnement sans vent, dans la proportion approximative de 4,7 à 2.

Des résultats analogues peuvent être obtenus par d'autres solutions en variantes.

La solution de la figure 4 représente un écran circulaire continu 11

0001189

installé à la périphérie extérieure de la tour, de hauteur suffisante pour briser le vent, en rapport avec l'éloignement D de la base de la tour.

Cet écran 11 peut être réalisé économiquement par une ou plusieurs
5 rangées d'arbres ou par un mur métallique ou en béton, à titre d'exemples non limitatifs.

Les figures 5a et 5b illustrent un écran 12 en forme de secteur, plus ou moins perméable aux vents selon le matériau utilisé, mobile sur rail 13 et disposé selon l'orientation du vent incident. Il peut être
10 constitué d'un ou plusieurs éléments motorisés, de préférence à la périphérie immédiate de la tour et de hauteur suffisante.

Les figures 6a et 6b illustrent diverses variantes adoptant des aubages directeurs 14 fixes pour orienter et canaliser le vent en direction des échangeurs 4. Ces aubages peuvent être répartis soit entre les poteaux
15 obliques 2 supportant la coque 1 de la tour (fig. 6a), soit entre les poteaux verticaux 6 soutenant les échangeurs selon une couronne intérieure (fig. 6b), soit encore selon une couronne extérieure 15 à la base de la tour, sachant que ce dernier cas nécessite un caisson 16 de raccordement au linteau 3 de la coque (fig. 6b). Diverses combinaisons des variantes
20 précédentes sont permises.

En reprenant les dispositions des figures 6a et 6b, il est encore possible de remplacer les aubages directeurs 14 par des volets mobiles de correction de l'orientation du vent, actionnés manuellement ou automatiquement.

25 L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits, mais englobe également tous les équivalents techniques répondant au but recherché.

Revendications de brevet

- 1 - Procédé pour la correction du tirage dans une tour de refroidissement par voie sèche et tirage naturel, équipée d'une batterie d'échangeurs thermiques disposés sur une section droite de la tour à une certaine hauteur
5 du sol, caractérisé en ce qu'on brise la pression dynamique de l'air environnant la base de la tour (1,2) et en ce qu'on oriente le vent vers les échangeurs (4) par des moyens appropriés afin d'assurer la dissipation du flux thermique nominal de la tour.
- 2 - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1,
10 caractérisé par des écrans radiaux (7), en nombre variable, disposés verticalement à la base de la tour, entre le sol (5) et la batterie d'échangeurs (4), écrans concourants sur l'axe de symétrie (8) de la tour à la manière d'une étoile.
- 3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les écrans (7)
15 ont de préférence une forme trapézoïdale tronquée verticalement et/ou horizontalement.
- 4 - Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les écrans (7) sont réalisés en un matériau plein ou ajouré, présentant une certaine perméabilité à l'air.
- 20 5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les écrans (7) sont réalisés notamment en béton, en tôle, en une structure tendue telle qu'un filet.
- 6 - Dispositif de mise en oeuvre selon la revendication 1, caractérisé par un écran circulaire (11) continu, de hauteur suffisante, installé à
25 distance (D) de la périphérie extérieure de la tour, par exemple au moins une rangée d'arbres ou un mur métallique ou en béton.
- 7 - Dispositif de mise en oeuvre selon la revendication 1, caractérisé par un écran circulaire formé par au moins un secteur (12) mobile sur rails (13), situé de préférence à la périphérie immédiate de la tour.
- 30 8 - Dispositif de mise en oeuvre selon la revendication 1, caractérisé par une série d'aubages directeurs (14) fixes, installés entre les poteaux supports (2) de la tour ou au voisinage de la couronne formée par ces poteaux.
- 9 - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les aubages
35 (14) sont disposés verticalement, soit selon une couronne intérieure entre les poteaux supports (6) des échangeurs (4) soit selon une couronne (15) extérieure à la base de la tour.

0001189

- 10 - Dispositif de mise en oeuvre selon la revendication 1, caractérisé par des volets mobiles de correction de l'orientation du vent, installés entre les poteaux supports (2) de la tour ou au voisinage de la couronne formée par ces poteaux.
- 5 11 - Dispositif de mise en oeuvre selon la revendication 10, caractérisé en ce que les volets mobiles sont disposés verticalement, soit selon une couronne intérieure entre les poteaux supports (6) des échangeurs (4), soit selon une couronne (15) extérieure à la base de la tour.

Fig. 1a

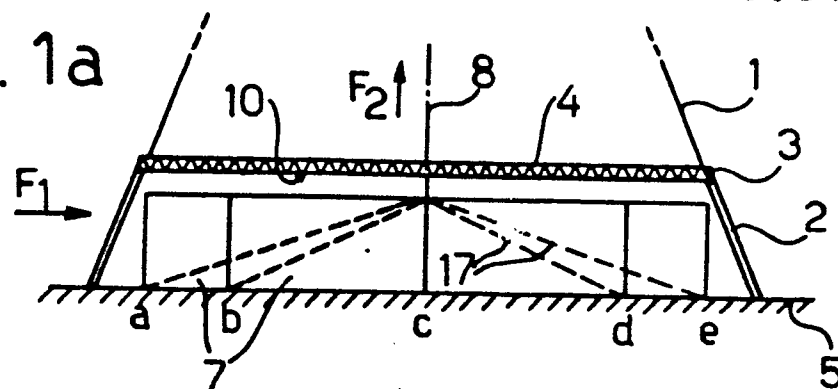


Fig. 1b

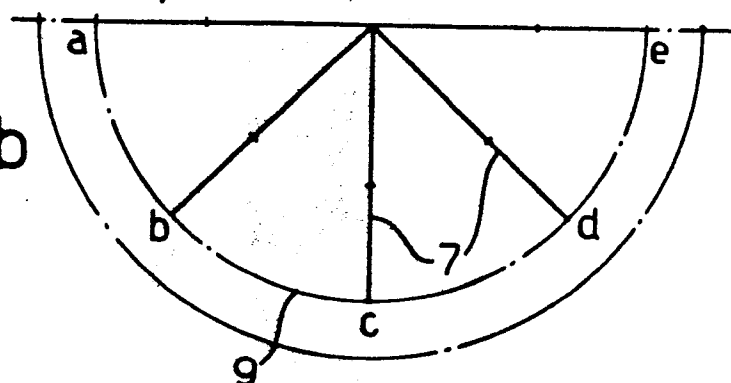


Fig. 2

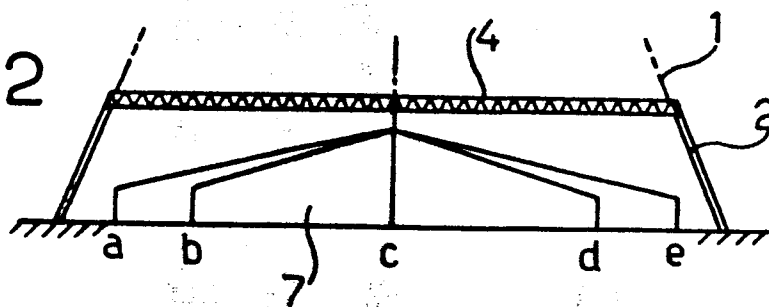


Fig. 3

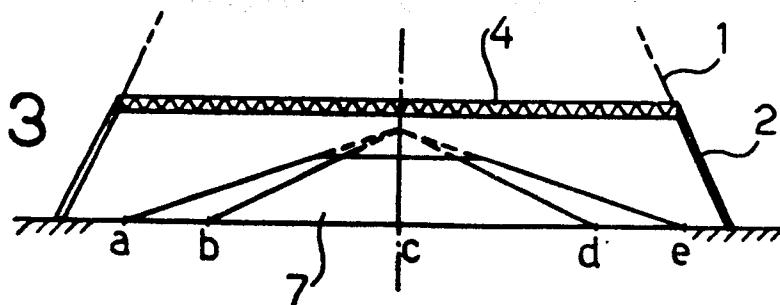


Fig. 4

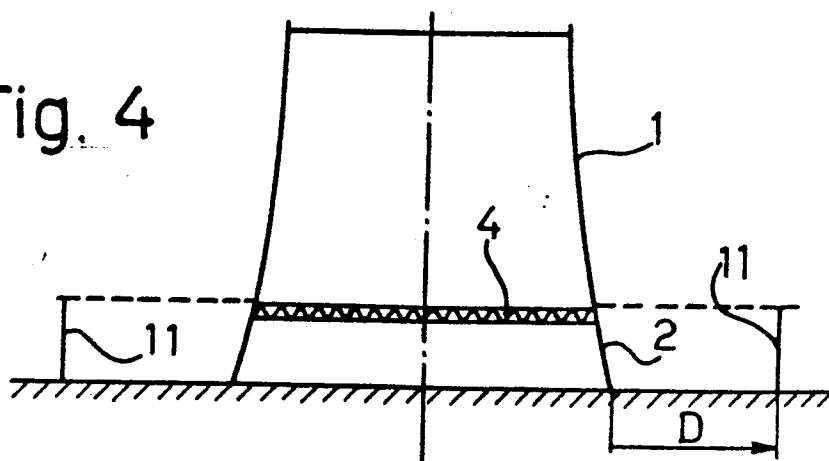


Fig. 5a

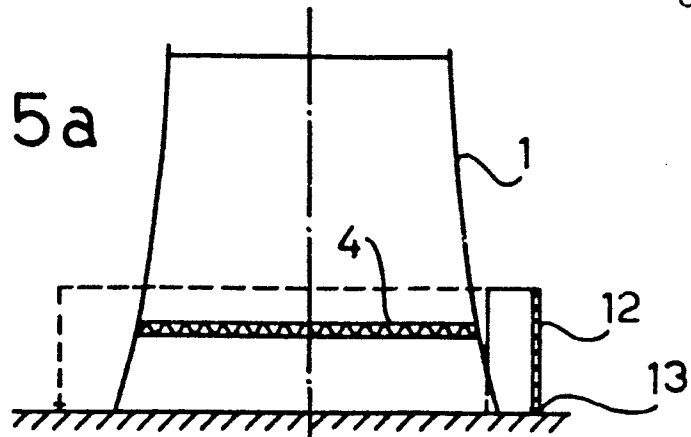


Fig. 5b

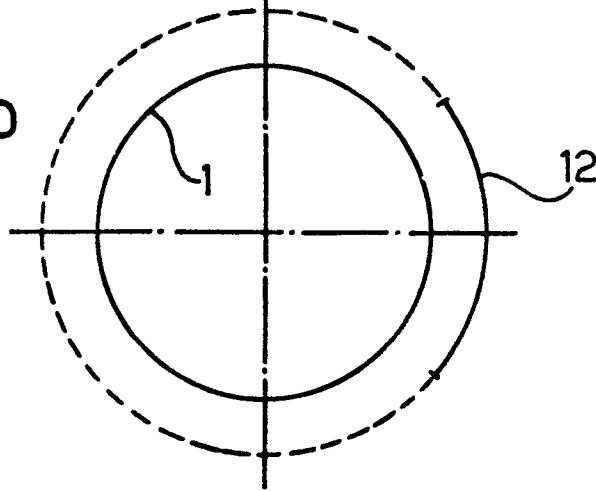


Fig. 6a

Fig. 6b

