

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 594 499 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.01.1997 Bulletin 1997/04

(51) Int Cl.⁶: **F01K 11/02, F28B 1/02**

(21) Numéro de dépôt: **93402568.5**

(22) Date de dépôt: **19.10.1993**

(54) **Condenseur en béton pour turbine à vapeur à échappement axial avec montage simplifié des faisceaux**

Kondensator aus Beton für eine Turbine mit axialem Austritt mit vereinfachter Montage der Bündel
Condenser made of concrete for turbine with axial outlet with simplified mounting of the bundles

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB IT LI

• **Foucher, Gerard**
F-93290 Tremblay en France (FR)

(30) Priorité: **21.10.1992 FR 9212581**

(74) Mandataire: **Vigand, Privat et al**
c/o ALCATEL ALSTHOM,
Département de Propriété Industrielle,
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
27.04.1994 Bulletin 1994/17

(73) Titulaire: **GEC ALSTHOM ELECTROMECHANIQUE**
SA
75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 651 276 **GB-A- 121 510**
GB-A- 1 015 052 **US-A- 1 831 454**

(72) Inventeurs:

• **Gros, Jean-Pierre**
F-93250 Villemomble (FR)

EP 0 594 499 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un condenseur en béton pour turbine à vapeur à échappement axial porté par un radier en béton comportant plusieurs faisceaux de tubes.

Un tel condenseur est connu du document FR-A 2651276.

Dans un tel condenseur les faisceaux sont montés grâce à des tirants intérieurs verticaux suspendant les faisceaux aux parois du condenseur. Mais la présence de ces tirants est très gênante pour la circulation de la vapeur.

GB-A-1015052 décrit un condensateur comprenant une paroi inférieure constituant le radier, des parois latérales, des faisceaux superposés de tubes, ces faisceaux comprenant deux plaques tubulaires verticales d'extrémité solidaires des parois latérales et des plaques tubulaires verticales intermédiaires solidaires du, et reposant sur le radier.

Ce condensateur ne rend pas les faisceaux indépendants de l'enceinte en béton, en outre les faisceaux ne sont pas démontables de façon indépendante.

Le montage des faisceaux selon l'invention est fait de façon à les rendre, en grande partie, indépendants de l'enceinte du condenseur ce qui facilite la maintenance et en particulier le changement des faisceaux.

A cet effet l'invention concerne un condenseur en béton pour turbine à vapeur à échappement axial, porté par un radier en béton, le condensateur comprenant une paroi inférieure constituée par le radier, des parois latérales, plusieurs faisceaux superposés de tubes, chaque faisceau comprend deux plaques tubulaires verticales d'extrémité et des plaques tubulaires verticales intermédiaires. Selon l'invention, les plaques tubulaires verticales d'extrémité sont reliées par des joints d'étanchéité souples aux parois latérales du condenseur, les plaques sont solidarisées entre elles par des tirants et supportent, à libre dilatation, les tubes des faisceaux, les plaques intermédiaires situées à proximité des plaques d'extrémité étant supportées par des supports internes en acier fixés sur les parois latérales du condenseur.

Une des plaques intermédiaires supportée par un support interne en acier est munie à sa base d'un plot élastique permettant un déplacement longitudinal. L'autre plaque est fixée sur son support interne en acier.

Selon une réalisation préférentielle de l'invention le condenseur comporte des piles en béton internes au condenseur et portées par le radier supportant les plaques intermédiaires des faisceaux situés à proximité du radier.

D'autre part ces plaques supportées par les piles en béton sont munies à leur base de plots élastiques permettant le déplacement longitudinal.

Ainsi on réalise un appui et un guidage des faisceaux. Les faisceaux sont auto-porteurs et à libre dilatation.

La présente invention sera mieux comprise à la lu-

mière de la description qui va suivre dans laquelle:

La figure 1 représente une turbine à échappement axial avec un condenseur en béton situé dans son prolongement.

La figure 2 représente en coupe une première réalisation du condenseur selon l'invention.

La figure 3 représente en coupe une deuxième réalisation du condenseur selon l'invention.

La turbine à vapeur 17 comporte un échappement axial 18 faisant partie du stator 19 (voir figure 1).

Elle repose sur un radier en béton 6 par l'intermédiaire d'appuis ou d'appendices en béton 20, 21, 22. Un condenseur en béton 23 est situé dans le prolongement de l'échappement 18. Il comporte une enceinte 1 dont la paroi inférieure est constituée par le radier 6.

La paroi avant de l'enceinte 1 correspond à la manchette de raccordement de la turbine 17 avec le condenseur 23. Elle est en forme de pyramide tronquée.

Les parois latérales sont munies d'ouvertures 2 pour laisser passer les extrémités de plusieurs faisceaux de tubes superposés. Ces faisceaux sont munis de boîtes à eau 12, 13 à chaque extrémité. Les faisceaux de tubes sont situés de part et d'autre du prolongement de l'axe de la turbine.

Dans le condenseur selon l'invention (voir figure 2) les tubes 5 des faisceaux 4, 4' superposés sont montés à libre dilatation dans des plaques verticales tubulaires 7 et dans des plaques verticales tubulaires d'extrémité 8. Les faisceaux sont situés dans le prolongement de la turbine si bien que la vapeur vient frapper après une course moyenne rectiligne les faisceaux 4, 4'.

Les diverses plaques tubulaires 7 et 8 sont solidarisées par des tirants horizontaux 9.

Des parois de l'enceinte 1 sont munies au-dessous des ouvertures 2 de supports en acier 11 portant les plaques tubulaires verticales 7 proches des plaques d'extrémité 8.

Le pourtour des ouvertures 2 est relié aux plaques d'extrémité 8 par un joint d'étanchéité souple 10 de section en forme de U.

Les boîtes à eau 12, 13 sont fixées sur les plaques d'extrémité 8.

Pour supporter le faisceau du bas 4 on utilise en plus des piles en béton 14 internes à l'enceinte portées par le radier 6. Ces piles 14 supportent les plaques verticales 7 non supportées par les parois du condenseur.

Des plots élastiques 15 sont disposés à la base des plaques 7 supportés par les piles en béton 14, une des plaques 7 proches d'une des plaques d'extrémités est munie également à sa base d'un plot élastique 15. L'autre plaque 7 est montée fixe sur son support 11. Grâce à ces plots élastiques 15 les faisceaux 4 et 4' peuvent se dilater longitudinalement.

Pour des faisceaux 4, 4' des tirants 16 sont disposés entre des plaques 7 du faisceau du haut 4' et les plaques 7 du faisceau du bas 4 pour régler les fréquences propres de l'ensemble.

Selon la seconde réalisation représentée à la figure

3 les boîtes à eau sont faites en béton et sont rapportées sur les parois de l'enceinte.

Ainsi l'eau entre dans le faisceau supérieur par la boîte avant supérieure 12' puis sort du faisceau supérieur 4' pour entrer dans le faisceau inférieur 4 à travers la boîte arrière 13 et finalement sort du faisceau inférieur 4 par la boîte avant inférieure 12".

Revendications

1. Condenseur en béton pour turbine à vapeur à échappement axial, porté par un radier en béton (6), ledit condensateur comprenant une paroi inférieure constituée par le radier (6), des parois latérales, plusieurs faisceaux (4, 4') superposés de tubes (5) chaque faisceau comprend deux plaques tubulaires verticales d'extrémité (8) et des plaques tubulaires verticales intermédiaires (7), caractérisé en ce que: les plaques tubulaires verticales d'extrémité (8) sont reliées par des joints d'étanchéité (10) souples aux parois latérales du condenseur, lesdites plaques (7, 8) sont solidarisées entre elles par des tirants (9) et supportent, à libre dilatation, les tubes (5) des faisceaux (4, 4'), les plaques intermédiaires (7) situées à proximité des plaques d'extrémité (8) étant supportées par des supports internes (11) en acier fixés sur les parois latérales du condenseur.
2. Condenseur en béton selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'une des plaques intermédiaires (7) supportée par un support interne (11) est munie à sa base de plots élastiques (15).
3. Condenseur en béton selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte des piles en béton (14) internes au condenseur et portées par le radier (6) supportant des plaques intermédiaires (7) des faisceaux (4) situés à proximité du radier (6).
4. Condenseur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les plaques (7) supportées par les piles en béton (14) sont munies à leur base d'un plot élastique (15).
5. Condenseur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les boîtes à eau (12, 12' 12", 13) sont en béton et sont rapportées sur les parois du condenseur.

Patentansprüche

1. Beton-Kondensator für eine Dampfturbine mit axialem Auslaß, der auf einem Betonfundament (6) sitzt, wobei der Kondensator eine vom Fundament (6) gebildete untere Wand, Seitenwände und meh-

rere übereinanderliegende Bündel (4, 4') von Rohren (5) aufweist und jedes Bündel zwei senkrechte Lochböden (8) und senkrechte Loch-Zwischenplatten (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die senkrechten Lochböden (8) über elastische Dichtungen (10) mit den Seitenwänden des Kondensators verbunden, daß die Platten und Böden (7, 8) aneinander über Stangen (9) befestigt sind und bei freier Ausdehnung die Rohre (5) der Bündel (4, 4') tragen, und daß die in der Nähe der Lochböden (8) angeordneten Zwischenplatten (7) von inneren Stahlträgern (11) gehalten werden, die an den Seitenwänden des Kondensators befestigt sind.

2. Betonkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der von einem inneren Stahlträger (11) gehaltenen Zwischenplatte (7) an ihrer Basis mit elastischen Pflöcken (15) versehen ist.
3. Betonkondensator nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er innere Betonsäulen (14) aufweist, die vom Fundament (6) getragen werden, das die Zwischenplatten (7) der Bündel (4) hält, die sich in der Nähe des Fundaments (6) befinden.
4. Betonkondensator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Betonsäulen (14) getragenen Platten (7) an ihrer Basis mit einem elastischen Pflöck (15) versehen sind.
5. Betonkondensator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserkästen (12, 12', 12", 13) aus Beton gefertigt und an den Wänden des Kondensators befestigt sind.

Claims

1. A condenser made of concrete for an axial exhaust turbine, the condenser being carried on a concrete raft (6), said condenser comprising side walls, a bottom wall constituted by the raft (6), and a plurality of superposed bundles (4, 4') of heat exchange tubes (5), each bundle comprises two end vertical tube plates (8) and intermediate vertical tube plates (7), the condenser being characterized in that: the end vertical tube plates (8) are connected via flexible seals (10) to the side walls of the condenser, said tube plates (7, 8) are secured to one another by ties (9) and support the tubes (5) of the bundles (4, 4') so that they are free to expand, the intermediate plates (7) situated adjacent to the end plates (8) being carried by internal steel support brackets (11) that are fixed to the side walls of the condenser.

2. A concrete condenser according to claim 1, characterized in that one of the intermediate plates (7) supported by an internal support (11) is provided with a resilient pad (15) at its base. 5
3. A concrete condenser according to claim 1 or 2, characterized in that it includes concrete stands (14) inside the condenser and carried by the raft (6), which stands support the intermediate plates (7) of those bundles (4) that are situated adjacent to the raft (6). 10
4. A condenser according to claim 3, characterized in that the plates (7) supported by the concrete stands (14) are provided with resilient pads (15) at their bases. 15
5. A condenser according to claim 4, characterized in that the water tanks (12, 12', 12", 13) are made of concrete and are secured to the walls of the condenser. 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

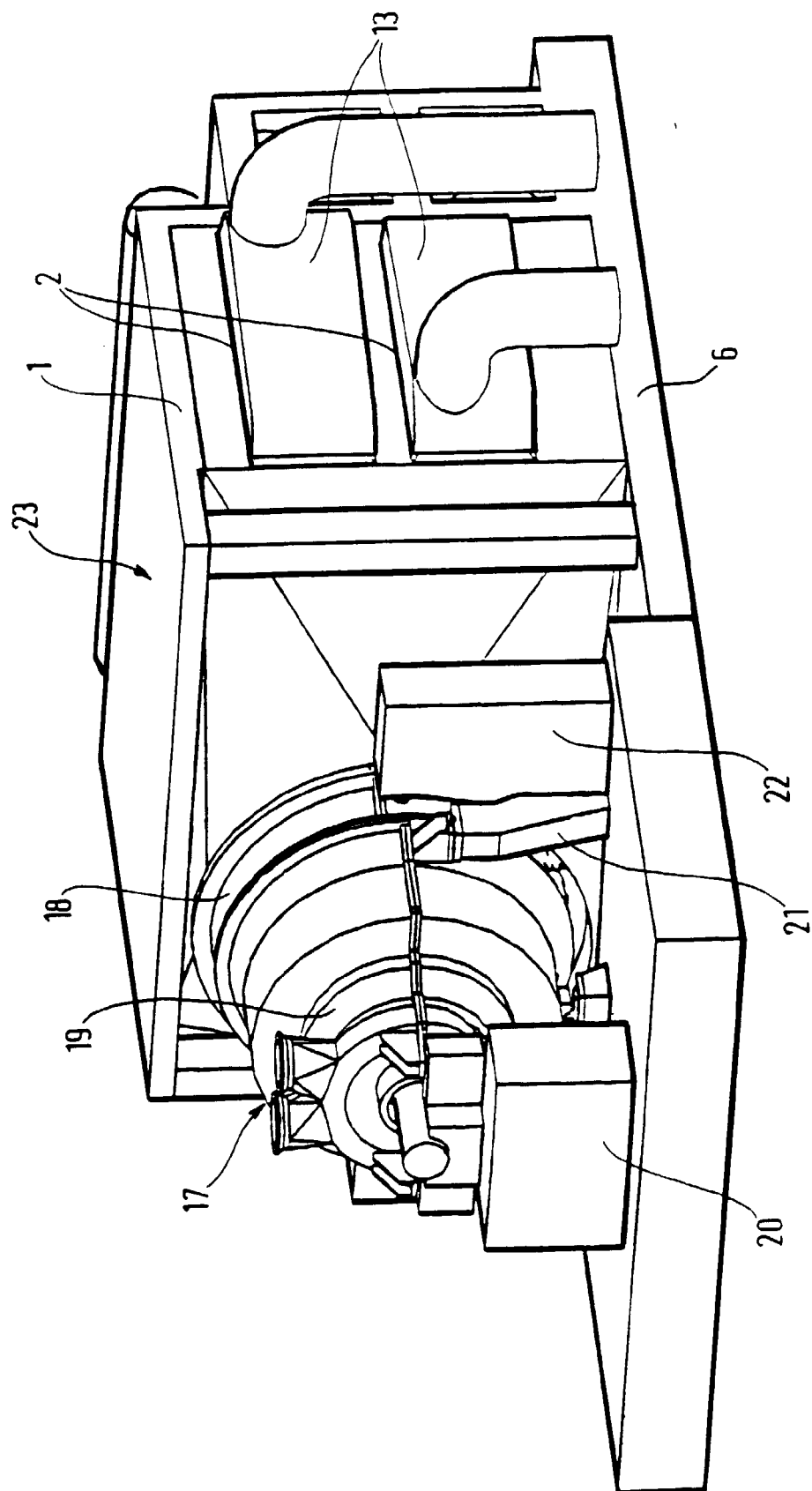


FIG. 2

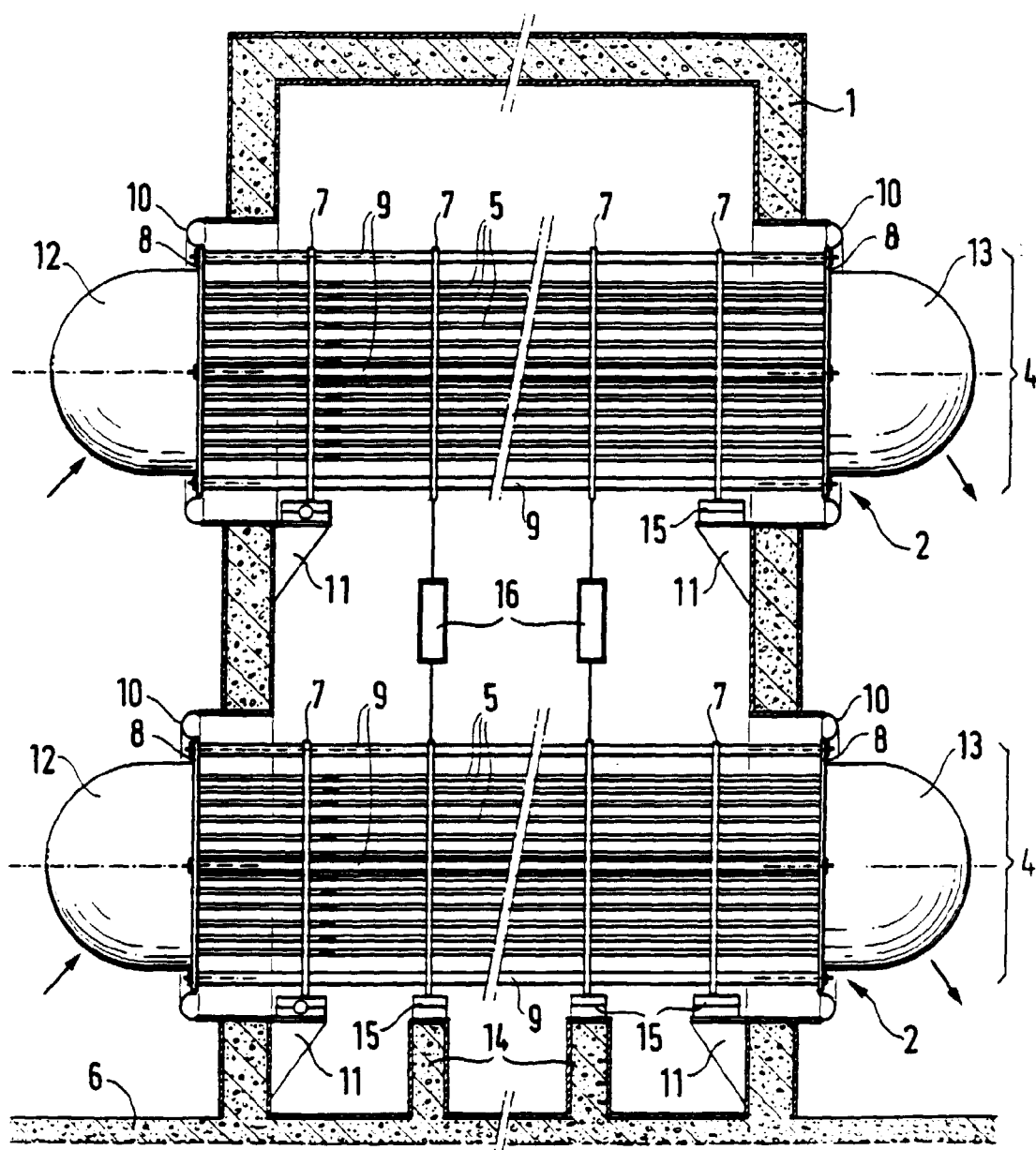


FIG. 3

