



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**22.07.92 Bulletin 92/30**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F01K 7/34, F01K 7/16,**  
**F01D 17/08**

②① Numéro de dépôt : **89114527.8**

②② Date de dépôt : **07.08.89**

⑤④ **Installation de turbine à vapeur avec soutirage réglé.**

③⑩ Priorité : **16.08.88 FR 8810921**

④③ Date de publication de la demande :  
**28.02.90 Bulletin 90/09**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**22.07.92 Bulletin 92/30**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**EP-A- 0 195 326**  
**GB-A- 2 061 555**  
**US-A- 1 777 470**  
**US-A- 3 724 214**  
**US-A- 4 087 797**

⑤⑥ Documents cités :  
**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 22**  
**(M-354)(1745) 30 janvier 1985**  
**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no.**  
**148 (M-308)(1585) 11 juillet 1984**

⑦③ Titulaire : **GEC ALSTHOM SA**  
**38, avenue Kléber**  
**F-75116 Paris (FR)**

⑦② Inventeur : **Poulain, Jean**  
**90 Dixième avenue**  
**F-60260 Lamorlaye (FR)**  
Inventeur : **Desdouits, Jacques**  
**113, avenue Roger Salengro**  
**F-92370 Chaville (FR)**

⑦④ Mandataire : **Weinmiller, Jürgen et al**  
**Lennéstrasse 9 Postfach 24**  
**W-8133 Feldafing (DE)**

**EP 0 355 545 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 une installation de turbine à vapeur avec soutirage réglé à une pression déterminée.

Les industriels qui ont leur propre installation de production d'électricité, souhaitent également avoir de la vapeur à une pression déterminée, utilisée soit à des fins de chauffage, soit pour un processus industriel quelconque.

Sur les turbines classiques entre paliers possédant un nombre d'étages important sur un même arbre et dans un seul corps, le soutirage est réalisé conformément au schéma de la figure 1, voir aussi les documents GB-A-2061555 et US-A- 1 777 470. En prenant cette figure pour exemple, on peut voir que le soutirage s'effectue par une sortie S située entre le sixième étage P et le septième étage Q et que la soupape R de réglage permettant de maintenir constante la pression de soutirage, est située également entre le sixième et le septième étage.

Cette disposition est encombrante et allonge la turbine d'une longueur correspondant au moins à trois étages, comme on peut le voir sur la figure 1.

Par ailleurs, une telle disposition est très rarement possible sur les turbines multicorps en porte à faux.

La présente invention a ainsi pour objet une installation de turbine à vapeur avec soutirage réglé à une pression déterminée, entraînant un organe récepteur, comprenant une sortie de soutirage disposée entre deux étages successifs, caractérisée en ce que la pression P de soutirage est réglée, dans une certaine plage D du débit de soutirage, au moyen d'une servo-vanne disposée sur la conduite d'échappement et commandée à partir d'un circuit d'asservissement comprenant un moyen de mesure de la pression du débit de soutirage.

Selon une réalisation particulière, la turbine est composée de deux corps distincts, ladite sortie de soutirage étant disposée entre deux étages successifs du premier corps et ladite servo-vanne étant disposée sur la conduite d'échappement dudit premier corps.

On va maintenant donner la description de deux exemples particuliers de mise en oeuvre de l'invention en se référant au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente une installation de turbine à vapeur classique entre paliers entraînant un alternateur, avec un soutirage à pression réglée, selon une disposition habituelle.

La figure 2 représente schématiquement une installation de turbine à vapeur entre paliers selon la disposition de l'invention.

La figure 3 représente schématiquement un exemple préféré d'une installation de turbine à vapeur selon l'invention comprenant deux corps montés en porte à faux.

En se référant à la figure 2, l'installation représentée comprend une turbine à vapeur 1 montée entre deux paliers 2 et 3. La turbine entraîne un alternateur 4 par l'intermédiaire d'un réducteur 5. Une conduite 6 munie d'une vanne d'admission 7 alimente la turbine dont l'échappement est relié à un condenseur 8 par une conduite 9.

Sur la figure représentée, la turbine comprend sept étages, et une conduite de soutirage 10 aboutit au sein de la turbine entre le cinquième et le sixième étage.

Le soutirage est réglé à une pression déterminée P. Pour effectuer ce réglage, sur une certaine plage D du débit soutiré, la conduite d'échappement 9 est munie d'une servo-vanne 11. Cette servo-vanne 11 est commandée à partir d'un circuit d'asservissement 12 comportant des moyens de comparaison d'un signal de consigne provenant d'un générateur de consigne 13 et d'un signal en provenance d'une sonde de pression 14 située dans la conduite de soutirage 10.

Comme on le voit, l'invention permet de séparer dans l'espace les fonctions de soutirage et de réglage de la pression de soutirage réduisant ainsi la longueur du mobile tournant.

La figure 3 montre un exemple particulièrement intéressant de l'invention qui est le cas d'une turbine multicorps en porte à faux. Sur cette figure 3, l'installation représentée comprend une turbine à vapeur composée de deux corps 20 et 21 montés en porte à faux. Le corps haute pression 20 est relié au corps basse pression 21 par sa conduite d'échappement 22. Les deux corps 21 et 22 attaquent parallèlement en entrée un réducteur 23 dont l'arbre de sortie entraîne un récepteur 24, par exemple un alternateur. Le corps basse pression 21 échappe dans un condenseur 25.

Le corps haute pression 20 est alimenté par une conduite d'admission 26, munie d'une vanne d'admission 33, en provenance d'une chaudière. Une conduite de soutirage 27 aboutit au sein du corps haute pression 20 entre deux étages de détente, entre le troisième et le quatrième étage dans l'exemple représenté. Ce soutirage est réglé à une pression déterminée P.

Pour effectuer ce réglage, sur une certaine plage D du débit soutiré, la conduite d'échappement 22 du premier corps 20 est munie d'une servo-vanne 28. La servo-vanne 28 est commandée à partir d'un circuit d'asservissement 29 comportant des moyens de comparaison d'un signal de consigne provenant d'un générateur de consigne 30 et d'un signal en provenance d'une sonde de pression 31 située dans la conduite de soutirage 27.

L'installation représentée comporte également un deuxième soutirage 32, non réglé, pris en aval du premier étage du corps basse pression 21.

Le système de réglage 28 sera généralement un

système à plusieurs soupapes alimentant des secteurs d'injection séparés.

## Revendications

1. Installation de turbine à vapeur avec soutirage réglé à une pression  $P$  déterminée, entraînant un organe récepteur, comprenant une sortie de soutirage disposée entre deux étages successifs, caractérisée en ce que la pression  $P$  de soutirage est réglée, dans une certaine plage  $D$  du débit de soutirage, au moyen d'une servo-vanne disposée sur la conduite d'échappement et commandée à partir d'un circuit d'asservissement comprenant un moyen de mesure de la pression du débit de soutirage.

2. Installation de turbine à vapeur selon la revendication 1, caractérisée en ce que la turbine est composée de deux corps distincts, ladite sortie de soutirage étant disposée entre deux étages successifs du premier corps et ladite servo-vanne étant disposée sur la conduite d'échappement dudit premier corps.

3. Installation de turbine à vapeur selon la revendication 2, caractérisée en ce que les deux dits corps sont montés en porte à faux.

## Patentansprüche

1. Dampfturbinenanlage zum Antrieb einer Last, mit auf einen bestimmten Druck  $P$  geregelter Anzapfung, wobei ein Anzapfungsauslaß zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stufen angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Anzapfdruck  $P$  in einem gewissen Bereich  $D$  der Anzapfmenge mit einem Servoventil geregelt wird, das auf der Dampfaustrittsleitung der Turbine angeordnet ist und durch einen Regelkreis gesteuert wird, der eine Vorrichtung zum Messen des Drucks in der Anzapfleitung aufweist.

2. Dampfturbinenanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Turbine aus zwei getrennten Teileinheiten besteht, wobei der Anzapfungsauslaß zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stufen der ersten Einheit angeordnet ist und das Servoventil in der Dampfaustrittsleitung der ersten Einheit angeordnet ist.

3. Dampfturbinenanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einheiten freitragend montiert sind.

## Claims

1. A steam turbine installation with bleeding adjusted to a predetermined pressure  $P$ , said installation driving a load and including a bleed outlet disposed between two successive stages, characterized

in that the bleed pressure  $P$  is adjusted over a certain range  $D$  of bleed rates by means of a servo valve disposed on the turbine exhaust duct and controlled by a servo-control loop including means for measuring the pressure of the bleed flow.

2. A steam turbine installation according to claim 1, characterized in that the turbine installation is composed of two distinct units, said bleed outlet being disposed between two successive stages of the first unit and said servo valve being disposed on the exhaust duct from said first unit.

3. A steam turbine installation according to claim 2, characterized in that said two units are cantilever mounted.



