

Brevet N° 4-1-8-3-4
du 4 décembre 1979
Titre délivré : 1 JUL. 1980

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



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

4.6.16

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite : *SNAMPROGETTI S.p.A., Corso Venezia 16, Milan, Italie* (1)

représentée par *E. Meyers & E. Freylinger, Ing. cons. en propr. ind., 46 rue du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de mandataires* (2)

à 15⁰⁰ heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg : (3)

la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Appareil pour le dessalement de l'eau de mer" (4)

- déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
1. *Vincenzo LAGANA, Via Simondi 48, Milan, Italie* (5)
 2. *Riccardo PASERO, Via Clericetti 36, Milan, Italie*
 3. *Pietro TIRABOSCHI, Via Pinidolo 14, Gussago (Brescia), Italie*

2. la délégation de pouvoir, datée de *Milan* le *22 novembre 1979*
3. la description en langue *française* de l'invention en deux exemplaires ;
4. *une* planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, *vingt-sept novembre mil neuf cent soixante dix neuf*

le *certificat d'addition* revendiqué pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de *Italie* (6)
le *quinze décembre mil neuf cent soixante dix huit* déposée(s) en (7) *sous le No 30885 A/78* (8)

au nom de *la déposante* (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg *46 rue du Cimetière, Luxembourg* (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à *six* mois.
Le *un des mandataires*

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :
4 décembre 1979

à 15⁰⁰ heures



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

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

 Revendication de la priorité d'une demande
de certificat d'addition déposée en Italie le
15 décembre 1978 sous le No 30885 A/78.

B R E V E T D ' I N V E N T I O N

"Appareil pour le dessalement de l'eau de mer"

La société dite :
SNAMPROGETTI S.p.A.
Corso Venezia 16
Milan, Italie



La présente invention concerne le dessalement de l'eau de mer ou de la saumure.

Le présent appareil, qui fonctionne par un procédé à effets multiples pour la description détaillée duquel on se
5 réfèrera au brevet principal, consiste en une ou plusieurs colonnes cylindriques verticales divisées en plusieurs étages, chaque étage consistant en deux évaporateurs à film liquide verticaux munis de plaques tubulaires en forme de segments de cercle, un préchauffeur horizontal étant branché
10 entre les évaporateurs pour réchauffer l'eau de mer.

Un tel étage convient pour des installations de moyenne et de grande capacité tandis que, pour des installations de capacité réduite et faible, un autre brevet français n° 76.17026 a été déposé.

15 Ce brevet décrit un appareil dans lequel le faisceau de tubes de l'évaporateur de chaque étage fait bloc avec sa plaque tubulaire de section circulaire et le préchauffeur horizontal est disposé dans un tube qui traverse diamétralement la cuve de saumure.

20 Une autre demande de brevet français n° 7826190 décrit des installations de dessalement de moyenne et de grande capacité et, dans ces installations, on dispose les faisceaux de tubes du préchauffeur verticalement sur les plaques tubulaires qui sont séparées des plaques tubulaires des évapora-
25 teurs, lesquels peuvent, à leur tour, être réalisés sous la forme d'un ou de plusieurs faisceaux de tubes.

On s'est aperçu maintenant qu'il est possible de simplifier encore l'appareil de dessalement décrit dans le brevet principal et dans la demande de brevet français
30 n° 7826190 avec, pour résultat, une réduction du prix de fabrication de cet appareil.

L'appareil de dessalement selon la présente invention est constitué par une ou plusieurs colonnes verticales divisées en plusieurs parties cylindriques dont chacune
35 constitue un étage comprenant les éléments suivants :

- a) un ou plusieurs évaporateurs à film se présentant sous la forme d'un faisceau vertical de tubes avec ou sans enveloppe extérieure;
- 

- b) une cuve collectrice de saumure raccordée à sa base à la plaque supérieure de chaque évaporateur (dans la dernière partie ne comportant pas d'évaporateur, ladite cuve est raccordée au tuyau d'extraction de saumure) et à son sommet à la plaque tubulaire inférieure de l'évaporateur de la partie sus-jacente, ladite cuve étant raccordée dans la première partie au tuyau d'alimentation en eau de mer;
- c) un système de vanne disposé à la base de chaque cuve dans le but de permettre à la saumure de passer de ladite cuve à une seconde cuve collectrice dont la base est constituée par la plaque tubulaire supérieure de l'évaporateur à film sous-jacent, grâce à quoi la différence de pression positive existant entre la cuve et ledit évaporateur sous-jacent se trouve éliminée;
- d) des ouvertures ménagées dans la partie supérieure des parois latérales de chaque cuve, à l'exception de celles de la première partie;
- e) un ou plusieurs tubes formant siphons pour évacuer le condensat recueilli à la base de chaque partie et pour l'envoyer aux points intermédiaires de la partie suivante;
- f) un ou plusieurs préchauffeurs d'alimentation qui utilisent comme agent de chauffage la vapeur d'eau produite dans chaque partie;
- g) des tuyaux de raccordement entre chaque étage et l'étage suivant pour transférer jusqu'à la pompe à vide tout gaz inerte présent;
- h) un condenseur final à faisceaux de tubes installé dans la colonne et disposé en-dessous du dernier étage pour condenser toute la vapeur d'eau produite dans ce dernier étage.

Ce qui caractérise le présent appareil par rapport à l'appareil déjà connu et conforme au second certificat d'addition est le fait que : dans chaque étage se trouve une seule cuve de section circulaire pour recueillir la saumure; les faisceaux de tubes verticaux des préchauffeurs d'alimentation sont mandrinés, c'est-à-dire dudgeonnés, dans les



mêmes plaques tubulaires que celles dans lesquelles sont mandrinés ou dudgeonnés les tubes des évaporateurs à film; et les préchauffeurs de chaque étage sont raccordés à ceux des étages adjacents par des tuyaux et des boîtes à eau
 5 situés à l'intérieur des cuves collectrices de saumure.

Les préchauffeurs peuvent être placés dans une position centrale, périphérique ou dans toute autre position par rapport aux évaporateurs à film et peuvent être du type à une ou plusieurs passes.

10 On va donner ci-après la description d'un mode de réalisation de l'invention à titre d'exemple illustratif et non limitatif en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une coupe longitudinale d'un étage de
 15 la colonne verticale 1 se trouvant entre les plaques tubulaires 2; et

la figure 2 est une coupe transversale de la colonne 1 par A-A de la figure 1.

La figure 1 montre la cuve 3 qui recueille la saumure de l'étage antérieur, les séparateurs lamellaires 4 dont le
 20 but est de séparer de la vapeur d'eau les gouttelettes de saumure, les faisceaux de tubes 5 des évaporateurs à film, et les faisceaux de tubes 6 des préchauffeurs qui sont mandrinés ou dudgeonnés à leur extrémité supérieure dans la
 25 même plaque tubulaire 7. Dans le présent mode de réalisation, les préchauffeurs 6 se trouvent dans une position centrale par rapport aux évaporateurs 5. Chaque préchauffeur 6 communique avec le préchauffeur des étages inférieurs et supérieurs par l'intermédiaire de boîtes à eau 8 et de
 30 tuyaux 9. Les boîtes à eau sont soudées directement aux plaques tubulaires et celles situées à l'extrémité inférieure des tubes 9 forment avec la base annulaire circulaire 10 des cuves le siphon 11 de réglage automatique, ce siphon constituant le système de vanne pour le passage de la saumure du
 35 fond de la cuve jusqu'à la plaque tubulaire sous-jacente 7 de l'évaporateur à film.

Cette modification supplémentaire de l'appareil de dessalement par rapport à l'appareil analogue du second



certificat d'addition présente des avantages considérables du point de vue construction et économie, ainsi qu'une meilleure utilisation de l'espace disponible dans chaque étage, l'économie d'une plaque tubulaire pour chaque dispositif de préchauffage, l'utilisation d'un seul faisceau de tubes pour chaque étage et la simplification des cuves collectrices de saumure grâce à un seul siphon qui règle le passage de la saumure d'un étage à l'autre.

Il est bien entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes ou des modifications peuvent y être apportées dans le cadre de la présente invention.



REVENDEICATIONS

1. Appareil de dessalement d'eau de mer ou de saumure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 du brevet principal, ledit appareil étant constitué par une ou plusieurs colonnes verticales divisées en plusieurs parties cylindriques dont chacune constitue un étage comprenant les éléments suivants :
- 5
- a) un ou plusieurs évaporateurs à film se présentant sous la forme d'un faisceau de tubes vertical avec ou sans enveloppe extérieure;
- 10
- b) une cuve collectrice de saumure raccordée à sa base à la plaque supérieure de chaque évaporateur (ladite cuve étant raccordée, dans la dernière partie exempte d'évaporateur, au tuyau d'extraction de saumure) et à son sommet à la plaque tubulaire inférieure de l'évaporateur de la partie sous-jacente, ladite cuve étant raccordée dans la première partie au tuyau d'alimentation en eau de mer;
- 15
- c) un système de vanne disposé à la base de chaque cuve dans le but de permettre à la saumure de passer de ladite cuve à une seconde cuve collectrice dont la base est constituée par la plaque tubulaire supérieure de l'évaporateur à film sous-jacent, grâce à quoi la différence de pression positive existant entre la cuve et ledit évaporateur sous-jacent est éliminé;
- 20
- d) des ouvertures ménagées dans la partie supérieure des parois latérales de chaque cuve à l'exception de celle de la première partie;
- 25
- e) un ou plusieurs tubes formant siphon pour extraire le condensat recueilli à la base de chaque partie et pour l'envoyer jusqu'à des points intermédiaires de la partie suivante;
- 30
- f) un ou plusieurs préchauffeurs d'alimentation qui utilisent comme agent de chauffage la vapeur d'eau produite dans chaque partie;
- 35
- 

g) des tuyaux de raccordement entre un étage et l'étage suivant pour transférer jusqu'à la pompe à vide tout gaz inerte présent;

h) un condenseur final à faisceaux de tubes installé dans la colonne et disposé en-dessous du dernier étage pour condenser toute la vapeur d'eau produite dans ce dernier étage;

l'appareil susvisé étant caractérisé par le fait que :
dans chaque étage se trouve une seule cuve qui est destinée à recueillir la saumure et dont la section est circulaire;

les faisceaux de tubes verticaux des préchauffeurs d'alimentation sont mandrinés ou dudgeonnés dans les mêmes plaques tubulaires que celles dans lesquelles les tubes des évaporateurs à film sont mandrinés ou dudgeonnés; et

les préchauffeurs de chaque étage sont raccordés à ceux des étages adjacents par des tuyaux et des boîtes à eau situés à l'intérieur des cuves collectrices de saumure.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les préchauffeurs d'alimentation se trouvent dans une position centrale, périphérique ou dans toute autre position par rapport aux évaporateurs et peuvent être du type à une ou plusieurs passes.

3. Appareil suivant les revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que les boîtes à eau situées aux extrémités des tuyaux qui raccordent les préchauffeurs les uns aux autres sont soudées directement aux plaques tubulaires des préchauffeurs et que les boîtes à eau situées aux extrémités inférieures desdits tuyaux forment, avec la base annulaire circulaire des cuves, un siphon de réglage automatique constituant le système de vanne qui permet à la saumure de passer de la base de la cuve jusqu'à la plaque tubulaire sous-jacente des évaporateurs à film.

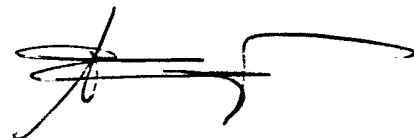
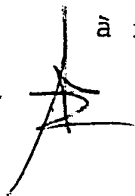


Fig.1

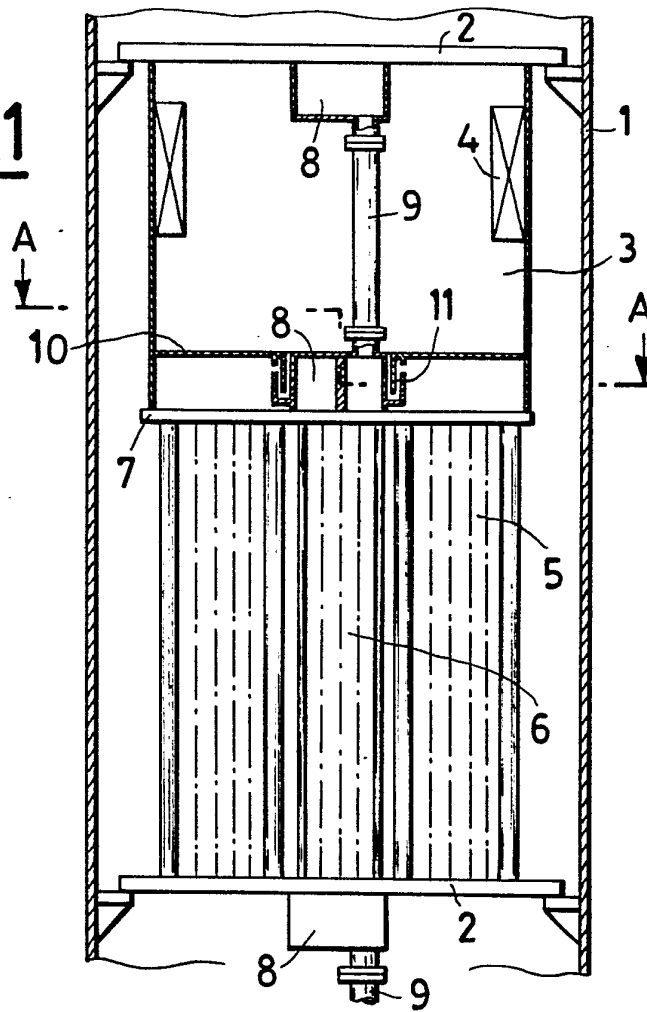
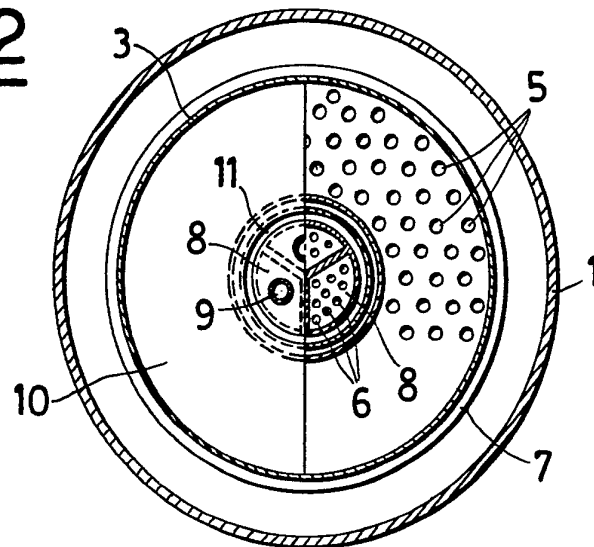


Fig.2



[Handwritten signature]