

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 531 499

(21) N° d'enregistrement national : 82 13759

(51) Int Cl<sup>3</sup> : F 03 D 9/00; C 02 F 1/02.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 6 août 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 6 du 10 février 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : MONTENAY René-Vincent et ALLORY Jean-Yves. — FR.

(72) Inventeur(s) : René-Vincent Montenay et Jean-Yves Allory.

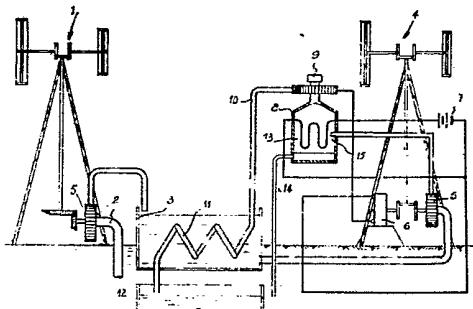
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Faber.

(54) Installation de dessalement des eaux.

(57) Dessalement des eaux.

Installation de dessalement d'eau, caractérisée en ce qu'elle comprend une première éolienne 1 entraînant une pompe 2 assurant le remplissage d'un bac 3 pour emmagasiner l'eau à dessaler et une seconde éolienne 4 entraînant, d'une part, une pompe 5 pour envoyer l'eau à dessaler dudit bac 3 à un appareil de distillation 8 et, d'autre part, des moyens 6 pour fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement dudit appareil de distillation 8, des moyens 9 pour récupérer les vapeurs, des moyens 11 pour condenser celles-ci, des moyens 12 pour emmagasiner l'eau dessalée et des moyens 14 pour rejeter la saumure.



A1

FR 2 531 499

La présente invention concerne une installation de dessalement des eaux.

On connaît différents procédés, pour déssaler l'eau, qui sont : la distillation, l'électrodialyse ou le dessalement par osmose inverse. Ces différents procédés sont très connus et très utilisés dans les endroits où l'eau est rare.

Dans la majorité des cas, on utilise, le plus souvent, la distillation car l'électrodialyse s'applique plus particulièrement au dessalement des eaux dont la concentration en chlorure de sodium est faible, tandis que le dessalement par osmose inverse à une productivité faible et les membranes utilisées sont fragiles et résistent mal aux dépôts corrosifs qui se fixent sur leur face du côté de l'eau salée.

La distillation est, toutefois, un procédé cher qui conduit à réaliser des unités très importantes consommant une grande quantité d'énergie.

L'un des buts de la présente invention est de réaliser une installation destinée à former des petites unités et permettant une production d'eau pure bon marché.

20 L'installation selon l'invention est du type comprenant des moyens d'aspiration de l'eau à dessaler, des moyens de chauffage de ladite eau à dessaler, des moyens de distillation, des moyens de récupération des vapeurs, des moyens pour condenser celles-ci, des moyens pour évacuer l'eau dessalée 25 et des moyens d'évacuation de la saumure, ladite invention étant caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une éolienne pour fournir l'énergie nécessaire pour aspirer l'eau salée pour chauffer celle-ci, pour distiller ladite eau salée, pour récupérer les vapeurs, pour condenser ces dernières, pour évacuer l'eau dessalée et les saumures.

Grâce à cette disposition, on réalise une installation peu onéreuse qui, une fois mise en place, peut fonctionner sans apport d'énergie extérieur ce qui peut permettre d'obtenir à bon marché, de l'eau pure, pour des usages humains et/ou animales.

De préférence, la seconde éolienne entraîne un générateur de courant électrique alimentant une batterie pour l'alimentation de moyens de chauffage prévus dans l'appareil de distillation. Ainsi, on peut prévoir d'emmageriner le courant nécessaire au chauffage de l'appareil de distillation.

On peut donc, les jours de grands vents, faire des réserves d'électricité pour les jours à vents faibles.

Suivant une caractéristique constructive, l'appareil de distillation comporte à sa partie supérieure, une pompe dont l'aspiration est reliée audit appareil tandis que le refoulement comporte un conduit débouchant dans les moyens pour emmagasiner l'eau dessalée, ledit conduit présentant un serpentin logé dans un bac pour emmagasiner l'eau à dessaler.

La pompe prévue à la partie supérieure de l'appareil de distillation est une pompe à vide entraînée par un moteur électrique alimenté sur un circuit relié à la batterie.

Suivant une variante de réalisation de l'invention, l'installation comprend au moins une éolienne entraînant un générateur électrique, un évaporateur principal en communication avec un évaporateur secondaire, une pompe électrique alimentée par le courant électrique fourni par le générateur et comportant des moyens d'aspiration de l'eau salée à travers une conduite formant un condenseur logé dans l'évaporateur principal, un condenseur logé dans l'évaporateur secondaire et refoulant l'eau salée réchauffé dans l'évaporateur principal, des moyens de chauffage alimentés par le courant électrique fourni par le générateur et chauffant l'eau de l'évaporateur principal, un conduit d'évacuation de l'eau dessalée récupérée dans le condenseur de l'évaporateur principal, ledit conduit traversant l'eau de l'évaporateur secondaire pour chauffer celle-ci, un compresseur entraîné par un moteur électrique alimenté par le courant électrique fourni par le générateur et aspirant les vapeurs de l'évaporateur principal pour les refouler à travers un tuyau, dans le conduit d'évacuation de l'eau dessalée, ledit tuyau traversant l'évaporateur secondaire pour chauffer l'eau de celui-ci, une pompe à vide entraînée par un moteur

électrique alimentée par le courant électrique fourni par le générateur et destinée à mettre sous vide les évaporateurs et un conduit reliant le condenseur de l'évaporateur secondaire au conduit d'évacuation de l'eau dessalée. On réalise ainsi une installation entièrement autonome dont la dépense énergétique est faible ce qui permet d'avoir de l'eau pure à un prix de revient bon marché.

De préférence, l'installation comporte une pompe à moteur électrique alimentée par le courant électrique fourni par le générateur et destinée à aspirer et à rejeter à l'extérieur la saumure des évaporateurs.

Enfin, l'installation comporte une pompe à moteur électrique alimentée par le courant électrique fourni par le générateur et destinée à aspirer l'eau dessalée des condenseurs pour la refouler vers un stockage.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails, en se référant à des modes de réalisations particuliers, donnés à titre d'exemple seulement et représentés aux dessins annexés sur lesquels :

5 . Figure 1 est une vue schématique d'une installation selon l'invention,

figure 2 est une vue schématique d'une variante de réalisation de l'invention.

L'installation représentée à la figure 1 comprend une 10 éolienne 1 qui entraîne une pompe 2 aspirant de l'eau salée et refoulant celle-ci dans un bac 3. Une seconde éolienne 4 entraîne d'une part, une pompe 5 et, d'autre part, un générateur de courant électrique 6 qui alimente une batterie 7.

La pompe 5 est destinée à aspirer l'eau réchauffée contenue dans 15 le bac 3 et à refouler celle-ci par un injecteur 15, dans un appareil de distillation 8 dont la partie supérieure comporte une pompe à vide 9 qui peut être une pompe entraînée par un moteur électrique alimenté soit directement à partir du générateur, soit à travers la batterie 7.

20 L'aspiration de la pompe 9 débouche dans l'appareil de distillation 8, tandis que le refoulement est relié à un tuyau 10 qui comporte un serpentin 11 baignant dans le bac 3 et débouchant dans un bac 12 de récupération de l'eau dessalée.

Dans l'appareil de distillation 8, il est prévu des moyens de chauffage 13, de préférence une résistance électrique insérée sur le circuit de la batterie 7.

La partie inférieure de l'appareil de distillation comporte un conduit d'évacuation 14 pour rejeter la saumure.

30 Le fonctionnement de l'installation est le suivant :

La pompe 2 aspire l'eau à dessaler qui est stockée dans le bac 3. La pompe 5 aspire l'eau du bac 3 et refoule celle-ci sous forme d'un brouillard par l'injecteur 15 dans l'appareil de distillation 8. La pompe à vide 9 permet de réduire 35 la température de chauffage pour obtenir l'ébullition de l'eau et les vapeurs d'eau sont, par le conduit 10, acheminées à

travers le serpentin 11 où elles se condensent, l'eau ainsi dessalée étant récupérée dans le bac 12.

Par gravité, la saumure tombe dans le fond de l'appareil de distillation 8 et est évacuée par le tuyau 14.

5 A la figure 2, on a représenté une variante de réalisation de l'invention dans laquelle il est prévu deux éoliennes 20 et 21 entraînant chacune un alternateur. Le courant électrique fourni alimentant une ligne 23 alimentant une pompe 24 aspirant l'eau de mer, un compresseur 25, une pompe à 10 vide 26, une pompe à saumure 27 et un appareil de chauffage 28.

L'installation comprend un évaporateur principal 30 et un évaporateur secondaire 31.

15 L'eau de mer est aspirée par la pompe 24 dont le tuyau d'aspiration 32 comprend un premier condenseur 33 traversant l'évaporateur secondaire 31, et un second condenseur 34 traversant l'évaporateur principal, tandis que le refoulement 35 de la pompe 24 débouche dans ledit évaporateur principal 30.

20 Le compresseur 25 comporte son tuyau d'aspiration 36 qui débouche dans l'évaporateur principal 30, tandis que le refoulement 37 traverse l'évaporateur secondaire 31, comporte un serpentin 32 et est relié à un conduit 39 d'évacuation de l'eau dessalée sur lesquel est montée une pompe électrique 40 alimentée par la ligne 23.

25 Le condenseur 34 comporte une cuve de récupération 43 qui est reliée par un tuyau 44 au conduit 39 d'évacuation de l'eau dessalée, le tuyau 44 traversant l'évaporateur secondaire 31 et comportant un serpentin 45 logé dans ledit évaporateur 31.

30 Le condenseur 33 comporte une cuve de récupération 46 reliée par un tuyau 47 au conduit 39.

Enfin, les deux évaporateurs 30 et 31 sont reliés par un tuyau 48 de mise en communication..

Le fonctionnement de l'installation suivant cette variante de réalisation est le suivant :

35 . Les aérogénérateurs 20 et 21 fournissent l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de l'installation, et par

la ligne 23 branchée à un tableau convenable les pompes 26, 24, 27 et 40 et le compresseur sont alimentés ainsi que l'organe de chauffage 28 logé dans l'évaporateur principal 30. L'eau de mer est aspirée par la pompe 24 à travers le tuyau 32 5 et est refoulée dans l'évaporateur 30. L'évaporateur 30 est en dépression par le compresseur 25 qui aspire les vapeurs et les refoule à travers le serpentin 38.

Les vapeurs produites par le chauffage 28 de l'évaporateur 30 se condensent en partie dans la cuve 43 du condenseur 34 et par le tuyau 44 sont acheminées à travers le serpentin 45 au conduit 39.

Le compresseur 25 reçoit les vapeurs à une certaine température et, du fait de la compression de celles-ci, la température s'élève, cette chaleur étant utilisée pour chauffer l'eau de mer de l'évaporateur secondaire 31 qui est sous vide grâce à la pompe à vide 26. De même, l'eau dessalée récupérée dans la cuve 43 est à une certaine température et cette chaleur est restituée par le serpentin 45 pour chauffer l'eau de mer de l'évaporateur 31.

20 Les vapeurs produites par le chauffage de l'eau de mer de l'évaporateur secondaire 31 sont condensées par le condenseur 43 récupérées par la cuve 46 et acheminées au conduit 39 d'évacuation de l'eau dessalée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes 25 de réalisations qui viennent d'être décrits et représentés.

On pourra y apporter de nombreuses modifications de détails sans sortir, pour cela du cadre de l'invention.. .

REVENDICATI O N S

1° - Installation de dessalement d'eau du type comprenant des moyens d'aspiration de l'eau à dessaler, des moyens de chauffage de ladite eau à dessaler, des moyens de distillation, des moyens de récupération des vapeurs, des moyens pour condenser celles-ci, des moyens pour évacuer l'eau dessaler et des moyens d'évacuation de la saumure, caractérisée en ce qu'il comprend au moins une éolienne (1) pour fournir l'énergie nécessaire pour aspirer l'eau salée (5), pour chauffer (13) celle-ci, pour distiller ladite eau salée, pour récupérer les vapeurs (10), pour condenser ces dernières (11), pour évacuer (12) l'eau dessalée et les saumures (14).

2° - Installation de dessalement d'eau, selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une première éolienne (1) entraînant une pompe (2) assurant le remplissage du bac (3) pour emmagasiner l'eau à dessaler et une seconde éolienne (4) entraînant, d'une part, une pompe (5) pour envoyer l'eau à dessaler dudit bac (3) à un appareil de distillation (8) et, d'autre part, des moyens (6) pour fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement dudit appareil de distillation (8).

3° - Installation de dessalement d'eau, selon la revendication 1, caractérisée en ce que la seconde éolienne (4) entraîne un générateur de courant électrique alimentant une batterie (7) pour l'alimentation de moyens de chauffage (13) prévus dans l'appareil de distillation (8).

4° - Installation de dessalement d'eau, selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'appareil de distillation (8) comporte, à sa partie supérieure, une pompe (9) dont l'aspiration est reliée audit appareil (8) tandis que le refoulement comporte un conduit (10) débouchant dans des moyens (12) pour emmagasiner l'eau dessalée, ledit conduit présentant un serpentin (11) logé dans le bac (3) pour emmagasiner l'eau à dessaler.

5° - Installation de dessalement d'eau, selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la pompe (9) présente à la partie supérieure de l'appareil de distillation est

une pompe à vide entraînée par un moteur électrique alimenté sur un circuit relié à la batterie (7).

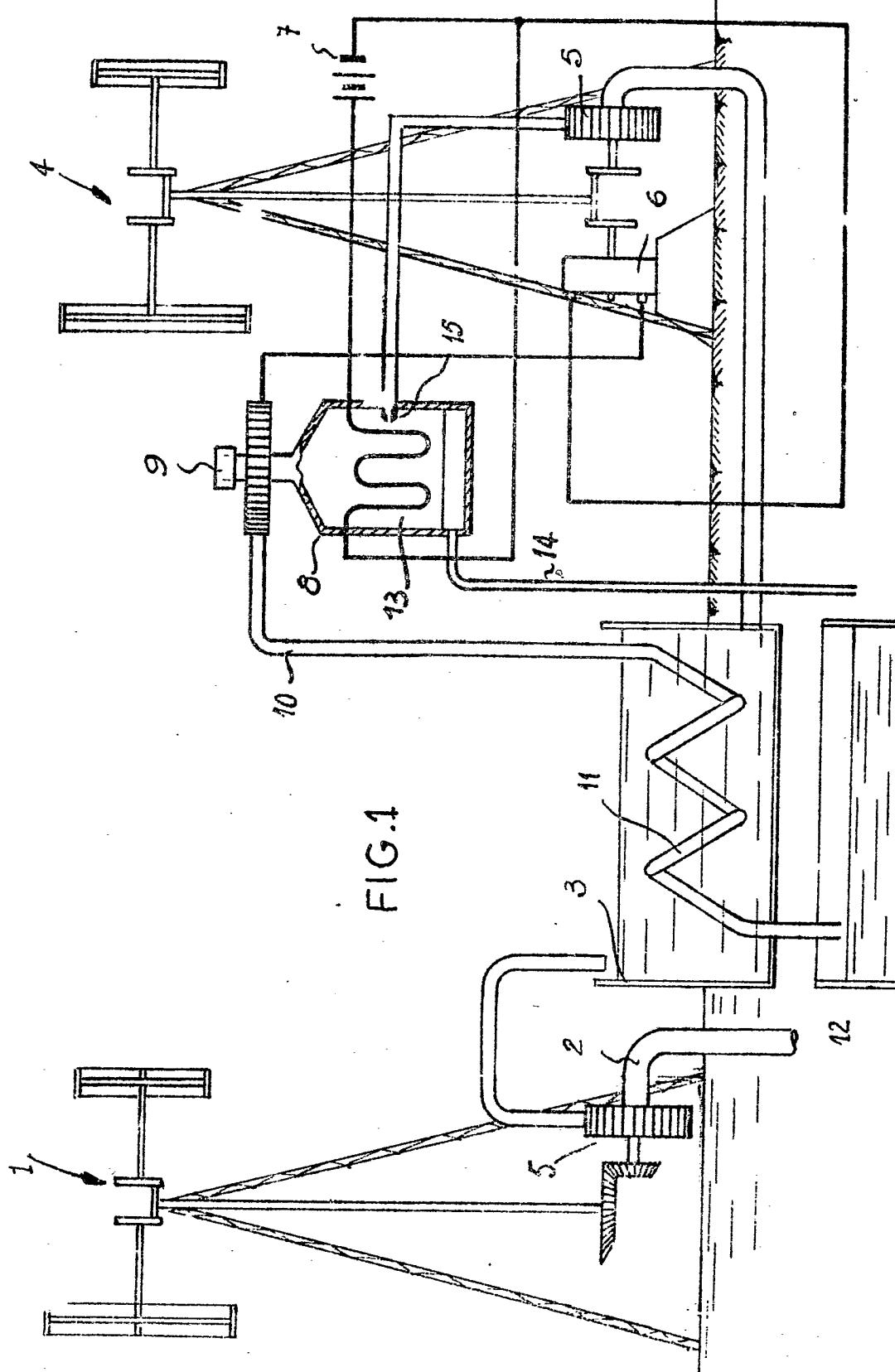
6° - Installation de dessalement d'eau, selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une éolienne (20) entraînant un générateur électrique, un évaporateur principal (30) en communication avec un évaporateur secondaire (31), une pompe électrique (24) alimentée par le courant électrique fourni par le générateur et comportant des moyens d'aspiration de l'eau salée à travers une conduite (32) formant un condenseur (34) logé dans l'évaporateur principal (30), un condenseur (43) logé dans l'évaporateur secondaire (31) et refoulant l'eau salée réchauffée dans l'évaporateur principal (30), moyens de chauffage (28) alimentés par le courant électrique fourni par le générateur et chauffant l'eau de l'évaporateur principal, un conduit (44) d'évacuation de l'eau dessalée récupérée dans le condenseur de l'évaporateur principal (30), ledit conduit (44) traversant l'eau de l'évaporateur secondaire (31) pour chauffer celle-ci, un compresseur (25) entraîné par un moteur électrique alimenté par le courant électrique fourni par le générateur et aspirant les vapeurs de l'évaporateur principal pour les refouler à travers un tuyau dans le conduit (44) d'évacuation de l'eau dessalée, ledit tuyau traversant l'évaporateur secondaire (31) pour chauffer l'eau de celui-ci, une pompe à vide (26) entraînée par un moteur électrique alimentée par le courant électrique fourni par le générateur et destinée à mettre sous vide les évaporateurs et un conduit (47) reliant le condenseur de l'évaporateur secondaire (31) au conduit (39) d'évacuation de l'eau dessalée.

7° - Installation de dessalement d'eau, selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte une pompe (27) à moteur électrique alimentée par le courant électrique fourni par le générateur et destinée à aspirer et à rejeter à l'extérieur la saumure des évaporateurs (30,31).

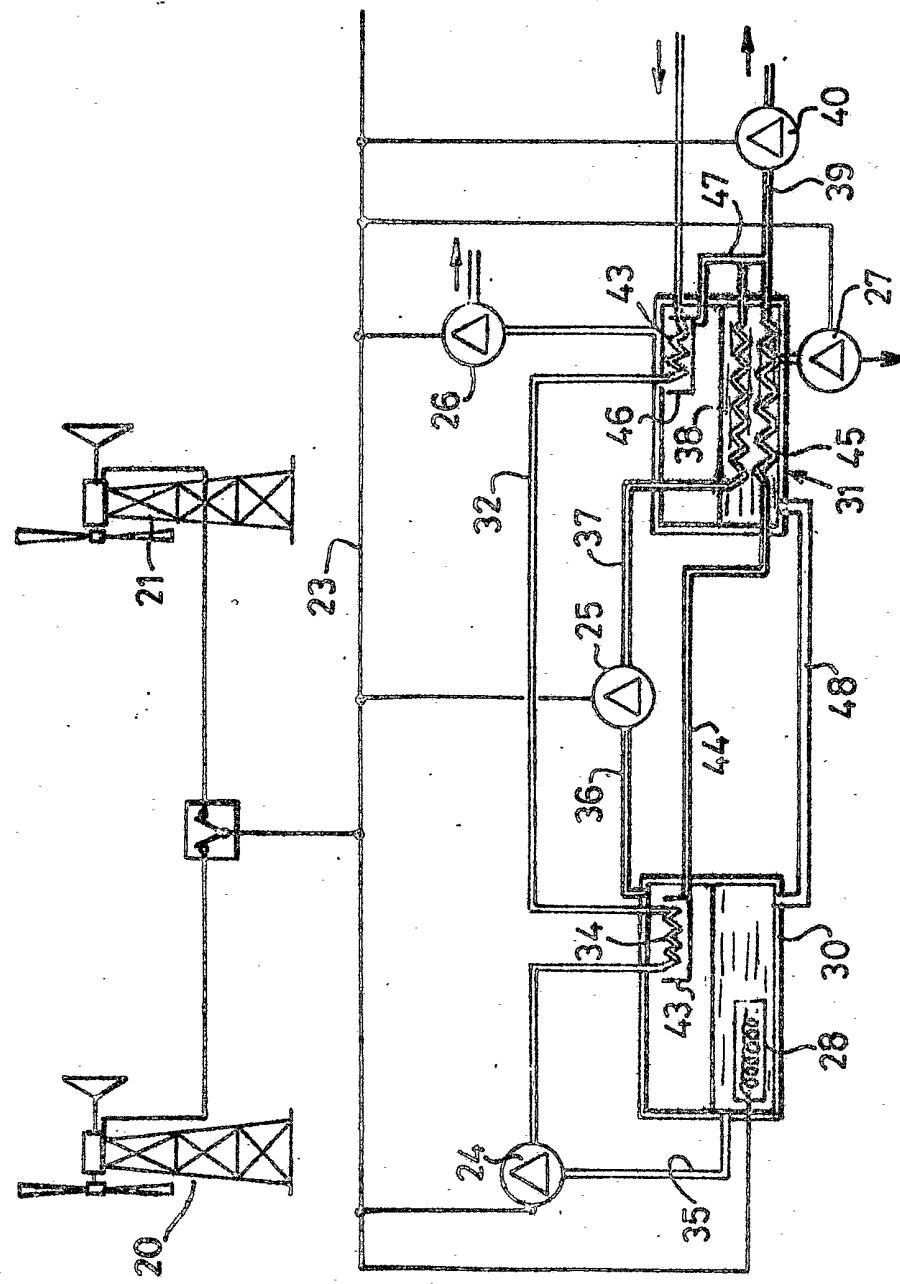
8° - Installation de dessalement d'eau, selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte une pompe (40) à moteur électrique alimenté par le courant électrique fourni

par le générateur et destinée à aspirer l'eau dessalée des condenseurs pour la refouler vers un stockage.

1/2



2/2

FIG.2