

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 2. — Cl. 5.

N° 785.965

Procédé d'obtention d'une eau potable analogue à l'eau minérale.

M. Viktor SCHAUBERGER résidant en Autriche.

Demandé le 20 février 1935, à 15^h 6^m, à Paris.

Délivré le 27 mai 1935. — Publié le 23 août 1935.

(Demande de brevet déposée en Autriche le 22 février 1933. — Déclaration du déposant.)

Il est connu de produire de l'eau minérale artificielle en incorporant des sels à une eau de source ou de canalisation quelconque, de qualités hygiéniques irréprochables, et en y introduisant des gaz sous une pression d'au moins 2-3 atmosphères, et habituellement même à une pression plus élevée. Il est également connu aussi de produire de l'eau gazeuse, ou soda, en introduisant mécaniquement dans l'eau de l'acide carbonique à une pression d'environ 12 atmosphères effectifs, grâce à quoi on provoque un enrichissement de l'eau en acide carbonique dit libre, qui ne se trouve lié à l'eau que mécaniquement.

Dans la production d'eau minérale artificielle on introduit également de l'acide carbonique à une pression plus ou moins élevée, et atteignant en tous cas plus de 1 atmosphère effectif; en même temps qu'on introduit autant de sels déterminés qu'il est nécessaire pour arriver à la saveur désirée de l'eau minérale. Un autre mode de production connu de boisson gazeuse consiste à dissoudre dans l'eau des carbonates facilement solubles quelconques (par exemple bi-carbonate de soude) et à y ajouter des acides faibles (par exemple de l'acide tartrique ou de l'acide citrique) grâce à quoi on produit également de l'acide carbonique libre qui provoque la saveur et le pétillant de la boisson ainsi fabriquée.

Dans le présent procédé toutefois, il s'agit d'obtenir une eau qui ne contient pas l'acide carbonique seulement sous sa forme libre, mais bien aussi en combinaison, et qui équivaut sous tous les rapports à une bonne eau minérale naturelle, le procédé se rapprochant dans toute la mesure du possible des circonstances rencontrées dans la nature. Ceci est, conformément à l'invention, réalisé par le fait que de l'eau stérile, additionnée de faibles quantités de différents sels, est mélangée à l'état finement divisé à de l'eau chargée d'acide carbonique, et également finement divisée, après quoi le mélange obtenu est refroidi sur un long trajet, dans des canalisations de sections différentes.

L'eau stérilisée dans le récipient A au moyen de lampes à vapeur de mercure à lumière froide s'écoule par la canalisation *m* et se mélange à la solution saline sortant du récipient C par la canalisation *l*, récipient dans lequel les sels sont dissous dans l'eau maintenue en mouvement par l'agitateur *g*.

La quantité et la nature des sels varient naturellement avec l'eau de départ stérile, qui, la plupart du temps, sera une eau de surface quelconque, présentant certains degrés de dureté permanent et temporaire. D'un autre côté, la dureté de l'eau à obtenir, du fait de l'addition de sels, ne devra pas dépasser 12°, car autrement le produit serait

difficilement utilisable dans l'industrie.

Pour une eau de départ moyenne quelconque, on préparera pour 10 litres d'eau brute, 1 litre de solution saline dans laquelle on aura fait dissoudre environ 0,02 gr. de chlorure de sodium, 0,02 gr. de sulfate de magnésie, 0,02 gr. de biphosphate de soude, 0,008 gr. de nitrate de potasse et 0,2 gr. d'oxyde de calcium. La nature et la quantité de ces sels ont été déterminées par plusieurs centaines d'essais. Attendu que l'oxyde de calcium ne se dissout que partiellement dans l'eau, et que d'autre part l'hydrate de calcium produit est attaqué par l'acide carbonique de l'air, le récipient sera étanche tant à l'air qu'à la lumière. En vue de maintenir un écoulement constant hors du récipient C, celui-ci est constamment maintenu au moyen de la bouteille d'oxygène *o* à une pression de 0,1 atmosphère, soit 1 mètre de colonne d'eau. La solution saline concentrée est constamment ajoutée goutte à goutte à l'eau brute, et le mélange s'écoule alors jusque dans l'installation de pulvérisation D, où elle sort par les petits trous du tube *n* pour jaillir vers l'intérieur du récipient, alors que l'eau chargée d'acide carbonique, préalablement préparée, et arrivant par le tube *k* est pulvérisée en sortant du tube, et dirigée vers les parois du récipient.

Les gouttelettes des deux eaux s'amassent alors vers le bas, et se mélangent le long de leur trajet, de la même façon que, dans la nature, chaque goutte d'eau dissout des sels au cours de son trajet dans la terre, et absorbe des gaz. Ce mélange d'eaux s'écoule ensuite en passant par l'installation de tulipes de verre E, l'eau s'élevant toujours dans les tulipes de verre extérieures *g*, puis redescendant dans les tulipes de verre intérieures, pour ensuite parvenir, en empruntant le tube ascensionnel interne, jusque dans la tulipe extérieure suivante. L'eau décrit par conséquent un trajet en méandres, pour les raisons qui seront indiquées plus loin.

Le gaz, et préférablement l'acide carbonique, s'accumule toujours à la partie supérieure des tulipes, et est alors, jusqu'à ce que la pression se soit élevée de manière correspondante, réinjecté continuellement dans le trajet de l'eau, en empruntant les tubes *r* dans lesquels débouchent des tuyères très

fines, si bien que l'acide carbonique qui n'a pas été précédemment combiné se trouve ultérieurement forcé de se combiner à l'eau. 55

Sur l'axe de cet élément de l'appareillage, on fixe des lamelles d'or et d'argent alternées et isolées l'une de l'autre. Un certain potentiel existe entre les deux métaux, provoquant une faible ionisation de l'eau. 60

Au cours de la poursuite de son trajet, l'eau parvient dans le mélangeur principal F. Ce dernier se compose d'un récipient métallique cylindrique calorifugé vers l'extérieur, et argenté intérieurement, et d'un serpentín logé dans celui-ci, ainsi que de chicanes en hélice dont le pas est contraire de celui du serpentín. Sur les surfaces en hélice on dispose en outre des serpentins de réfrigération qui refroidissent à 4° C. l'eau dont le traitement a commencé à environ 17° C. L'effet de cette chute de température est d'importance fondamentale quant au processus de traitement. Sous l'effet de ce refroidissement, d'une part, le pouvoir absorbant de l'eau vis-à-vis des gaz est accru, et d'autre part la combinaison active de l'acide carbonique libre n'est possible dans la mesure nécessaire (sans faire usage de pression) que seulement grâce à ce refroidissement. 75 80

Le Ca (HCO³)² constitue une combinaison extrêmement instable, qui a pour mission de provoquer l'enrichissement de l'eau en acide carbonique dit combiné. Or, la formation abondante de Ca(HCO³)² et par conséquent la combinaison effective de l'acide carbonique dans l'eau n'est possible qu'avec un refroidissement simultané, et judicieusement choisi. La température de départ de l'eau ne doit pas dépasser 20° C. environ, et la température finale de l'eau doit être très voisine de 4° C. Il faut veiller aussi à la vitesse de refroidissement car, si celui-ci s'effectue trop rapidement, on n'obtiendra pas non plus une combinaison assez active. 85 90 95

Avant de quitter le récipient, l'eau doit passer à nouveau entre des lamelles d'or et d'argent dont l'action a déjà été mentionnée plus haut, et parvient finalement dans le récipient de réserve J subdivisé en deux chambres G et H. Ce n'est que l'eau qui déborde du récipient G qui parvient dans la chambre H, et ceci pour les raisons suivantes : lors du traitement de l'eau de la manière indiquée,

certaines réactions tardives se manifestent. Ce n'est qu'après leur achèvement que l'eau peut être donnée comme parfaitement prête à la consommation. Il est également nécessaire
5 que le processus se développe complètement à l'abri de la lumière, car des essais ont montré que les mêmes opérations effectuées à la lumière ont fourni une eau moins bonne.

RÉSUMÉ :

10 A. Procédé de production d'une eau potable analogue à l'eau minérale, caractérisé en ce que :

1° De l'eau stérile, additionnée de faibles quantités de différents sels, est mélangée à
15 l'état finement divisé à de l'eau chargée d'acide carbonique également finement divisée, après quoi le mélange est refroidi sur un long trajet, dans des canalisations de sections différentes;

20 2° L'eau stérile, additionnée de sels, est pulvérisée dans un système tubulaire perforé, et sort dans un récipient étanche à l'air et à la lumière en se mélangeant sur son trajet de chute à l'intérieur du récipient, sous
25 forme de gouttelettes, à l'eau chargée d'acide

carbonique, également pulvérisée dans les tubes perforés;

3° Le mélange s'écoule dans un appareil étanche à l'air et à la lumière, dans lequel l'eau suit un trajet en méandres, tantôt dans
30 des sections étroites, tantôt dans des sections élargies, l'acide carbonique séparé ou libéré dans les sections élargies étant à nouveau incorporé à l'eau dans les sections étroites;

4° L'eau passe ensuite dans une installa-
35 tion de mélange dans laquelle elle doit suivre un trajet hélicoïdal, l'hélice sur les surfaces de laquelle, en vue d'augmenter le pouvoir d'absorption des gaz, sont disposés des serpentins de réfrigération, en vue du refroidissement de l'eau jusqu'à son point d'anomalie, ayant un pas inverse de celui que décrit l'eau, dans son trajet. 40

B. Dispositif pour la mise en pratique du procédé suivant A, caractérisé en ce que l'on
45 prévoit des lamelles d'or et d'argent alternées, en des points bien isolés.

V. SCHAUBERGER.

Par procuration :
Cabinet J. BONNET-THIRION.

