

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 47454 B1** (51) Cl. internationale : **B01D 53/14; B01D 53/50; B01J 4/00; B01J 19/24; B01D 53/78**
- (43) Date de publication : **30.06.2021**

(21) N° Dépôt : **47454**

(22) Date de Dépôt : **07.02.2018**

(30) Données de Priorité : **10.02.2017 FR 1751104**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2018/053021 07.02.2018**

(71) Demandeur(s) : **Starklab, 28 rue Henri Derain 59310 Nomain (FR)**

(72) Inventeur(s) : **ZEMMOURI, Jaouad**

(74) Mandataire : **H&H IP LAW**

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP18705855.7

(54) Titre : **DISPOSITIF POUR LA PRODUCTION ET LE TRAITEMENT DE FLUX GAZEUX A TRAVERS UN VOLUME DE LIQUIDE REGULE AUTOMATIQUEMENT**

(57) Abrégé : Le dispositif de production et de traitement d'un flux gazeux (F) comporte une enceinte d'échange (2) ayant au moins une première ouverture d'évacuation (2b) d'un flux gazeux, des moyens (3; 4) d'alimentation de l'enceinte avec un liquide (L), des moyens (3; 5) d'évacuation du liquide (L) contenu dans l'enceinte d'échange (2) et des moyens aérauliques (6), qui sont aptes en fonctionnement à créer, par aspiration ou soufflage, un flux gazeux entrant (F) en provenance de l'extérieur de l'enceinte d'échange (2), de telle sorte que ce flux gazeux entrant (F) est introduit dans le volume de liquide (V) contenu dans l'enceinte d'échange (2), et qu'un flux gazeux (F') sortant, traité par contact direct avec ledit volume de liquide remonte à l'intérieur de l'enceinte d'échange et est évacué en dehors de ladite enceinte d'échange (2) en passant à travers l'ouverture d'évacuation (2b). Le dispositif comporte des premiers moyens de mesure (7) d'un premier paramètre de fonctionnement (Xout) mesuré dans le flux gazeux sortant (F') ou des premiers moyens de mesure d'un premier paramètre de fonctionnement (Xout) mesurant la concentration (CLout) d'un composé dans le liquide contenu dans ou provenant de l'enceinte d'échange (2) ou mesurant le pH (pHout) du liquide contenu ou provenant dans l'enceinte d'échange

(2). Le dispositif comporte des moyens électroniques de régulation (9) aptes à commander automatiquement les moyens (3; 4) d'alimentation de l'enceinte d'échange et les moyens d'évacuation (3; 5) de l'enceinte d'échange de manière à réguler automatiquement la hauteur (h) de liquide dans l'enceinte d'échange en fonction au moins de ce premier paramètre de fonctionnement (Xout).

Revendications

1. Dispositif de production et de traitement d'un flux gazeux (F), lequel dispositif comporte une enceinte d'échange (2) ayant au moins une première ouverture d'évacuation (2b) d'un flux gazeux, des moyens (3 ; 4) d'alimentation de l'enceinte avec un liquide (L) de sorte que l'enceinte d'échange (2) peut contenir un volume (V) de ce liquide avec ladite première ouverture d'évacuation (2b) de l'enceinte d'échange positionnée au-dessus de la surface (S) du volume de liquide (V) contenu dans l'enceinte d'échange, des moyens (3 ; 5) d'évacuation du liquide (L) contenu dans l'enceinte d'échange (2) et des moyens aérauliques (6), qui sont aptes en fonctionnement à créer, par aspiration ou soufflage, un flux gazeux entrant (F) en provenance de l'extérieur de l'enceinte d'échange (2), de telle sorte que ce flux gazeux entrant (F) est introduit dans le volume de liquide (V) contenu dans l'enceinte d'échange (2), au-dessous de la surface (S) dudit volume de liquide, et qu'un flux gazeux (F') sortant, traité par contact direct avec ledit volume de liquide remonte à l'intérieur de l'enceinte d'échange et est évacué en dehors de ladite enceinte d'échange (2) en passant à travers l'ouverture d'évacuation (2b) de l'enceinte d'échange (2), **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre des premiers moyens de mesure (7) d'un premier paramètre de fonctionnement (Xout) mesuré dans le flux gazeux sortant (F') ou des premiers moyens de mesure (7') d'un premier paramètre de fonctionnement (Xout) mesurant la concentration (CLout) d'un composé dans le liquide contenu dans l'enceinte d'échange (2) ou provenant de l'enceinte d'échange (2), ou mesurant le pH (pHout) du liquide contenu dans l'enceinte d'échange (2) ou provenant de l'enceinte d'échange (2), et **en ce qu'il** comporte des moyens électroniques de régulation (9) aptes à commander automatiquement les moyens (3 ; 4) d'alimentation de l'enceinte d'échange et les moyens d'évacuation (3 ; 5) de l'enceinte d'échange de manière à regular automatiquement la hauteur (h) de liquide dans l'enceinte d'échange en fonction au moins de ce premier paramètre de fonctionnement (Xout).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le premier paramètre de fonctionnement (Xout) est la pression

(Pout) mesurée dans l'enceinte d'échange (2) au-dessus du volume de liquide, ou est la température (Tout) du flux gazeux sortant (F'), ou est la concentration (Cout) d'un composant dans le flux gazeux sortant (F').

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant en outre des deuxièmes moyens de mesure (8 ; 8') d'un deuxième paramètre de fonctionnement (Xin) en dehors du flux gazeux sortant (F'), et dans lequel les moyens électroniques de régulation (9) sont aptes à commander automatiquement

les moyens (3 ; 4) d'alimentation de l'enceinte d'échange (2) et les moyens d'évacuation (3 ;5) de l'enceinte d'échange (2) de manière à réguler automatiquement la hauteur (h) de liquide dans l'enceinte d'échange (2) en fonction également de ce deuxième paramètre de fonctionnement (Xin).

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel les deuxièmes moyens de mesure (8) sont aptes à mesurer ledit deuxième paramètre de fonctionnement (Xin) dans le flux gazeux entrant (F).

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel le deuxième paramètre de fonctionnement (Xin) est la pression (Pin) mesurée dans le flux gazeux entrant (F).

6. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel le deuxième paramètre de fonctionnement (Xin) est la température (Tin) du flux gazeux entrant (F), ou est la concentration (Cin) d'un composant dans le flux gazeux entrant (F).

7. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel le deuxième paramètre de fonctionnement (Xin) est la concentration (CLin) d'un composé dans le liquide en dehors de l'enceinte d'échange (2).

8. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel le deuxième paramètre de fonctionnement (Xin) est le pH (pHin) du liquide en dehors de l'enceinte d'échange (2), et plus particulièrement dans le liquide neuf avant son introduction dans l'enceinte d'échange (2).

- 9.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, dans lequel les moyens électroniques de régulation (9) sont aptes à commander automatiquement les moyens (3 ; 4) d'alimentation de l'enceinte d'échange (2) et les moyens d'évacuation (3 ; 5) de l'enceinte d'échange (2) en fonction de la différence entre le premier paramètre de fonctionnement (X_{out}) et le deuxième paramètre de fonctionnement (X_{in}).
- 10.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens (3 ; 4) d'alimentation en liquide de l'enceinte d'échange (2) comportent une réserve (3) de liquide (L), et la partie basse de l'enceinte d'échange (2) comporte au moins une ouverture d'admission de liquide (2a) et est plongée dans la réserve (3) de liquide.
- 11.** Dispositif selon la revendication 10, dans lequel la réserve (3) de liquide est fermée de manière étanche de telle sorte que la pression (P_{in}) dans la réserve (3) au-dessus du liquide est égale à la pression dans le flux gazeux entrant (F).
- 12.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, les moyens électroniques de régulation (9) sont aptes à commander automatiquement les moyens (3 ; 4) d'alimentation de l'enceinte d'échange et les moyens d'évacuation (3 ; 5) de l'enceinte d'échange de manière à permettre un renouvellement continu ou discontinu du liquide dans l'enceinte d'échange (2) en fonction d'un paramètre mesuré dans le liquide de l'enceinte d'échange (2) ou provenant de l'enceinte d'échange (2) et/ou d'un paramètre mesuré dans le liquide neuf avant son introduction dans l'enceinte d'échange (2), tel que par exemple le pH du liquide et/ou la concentration d'un composé dans le liquide et/ou la température du liquide, et/ou en fonction d'un paramètre mesuré dans le flux gazeux entrant (F) et/ou d'un paramètre mesuré dans le flux gazeux sortant (F'), tel que notamment la température du flux gazeux ou la concentration d'un composant dans le flux gazeux.
- 13.** Utilisation d'au moins un dispositif visé à l'une quelconque des revendications précédentes pour produire au moins un flux gazeux (F') qui a été traité par passage d'un flux gazeux entrant (F) dans un volume de liquide contenu dans l'enceinte d'échange (2) du dispositif.

14. Utilisation selon la revendication 13 pour le filtrage et/ou dépollution et/ou refroidissement et/ou chauffage d'un flux gazeux entrant (F).

15. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14 pour le traitement d'un flux d'un flux gazeux entrant (F) issu d'une combustion ou d'un flux gazeux entrant (F) contenant des fumées industrielles, et notamment des fumées industrielles à haute température ou d'un flux gazeux contenant au moins l'un des composés sélectionnés parmi la liste suivante : Nox (Oxyde d'azote), COV (composé organique volatile), SOx (Oxyde de soufre), HAP (Hydrocarbure Aromatique polycyclique), CO, CO₂, NH₃, chloramine.