

## MINISTÈRE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE ET DU TRAVAIL.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

**BREVET D'INVENTION.**

Gr. 14. — Cl. 4.

N° 871.230

**Convertisseur pour réactions catalytiques.**

Société dite : METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT résidant en Allemagne.

Demandé le 1<sup>er</sup> avril 1941, à 14<sup>h</sup> 36<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 10 janvier 1942. — Publié le 13 avril 1942.

(3 demandes de brevets déposées en Allemagne les 26 octobre, 7 décembre 1938 et 10 janvier 1940. — Déclaration du déposant.)

La présente invention a pour objet un convertisseur pour la mise en œuvre de réactions catalytiques sous des pressions supérieures à la pression atmosphérique, en particulier pour l'oxyhydrogénation catalytique de charbons pour l'obtention d'hydrocarbures gazeux, liquides ou solides ou similaires ou des mélanges de ces matières, dans laquelle le catalyseur est disposé en couche mince entre des tuyaux de refroidissement à ailettes dans le but de maintenir constante la température de la réaction par un refroidissement indirect. Le convertisseur suivant l'invention fait partie du groupe de fours de contact dans lesquels la chaleur, dégagée dans le catalyseur, est évacuée à l'aide d'un fluide ne participant pas à la réaction.

Dans les convertisseurs connus de ce genre, on a jusqu'à présent placé le catalyseur à l'intérieur de tubes qui étaient refroidis extérieurement par le fluide de refroidissement ne participant pas à la réaction et qui, d'après l'exemple des échangeurs de chaleur connus, étaient disposés à l'intérieur de cylindres à fluide comprimé. L'inconvénient de ces convertisseurs consiste en ce que le fluide de refroidissement subit des pressions de vapeur très élevées aux températures de réaction élevées du catalyseur et

que, en conséquence, la construction à l'épreuve de la pression du cylindre recevant le fluide de refroidissement devient coûteuse et de fonctionnement incertain. Cette disposition présente en outre l'inconvénient général que le catalyseur contenu dans les tubes ne peut être renouvelé dans ces tubes qu'avec difficulté lorsqu'il s'agit d'unités de dimensions assez grandes et c'est pourquoi les dimensions des convertisseurs étaient jusqu'à présent très limitées.

L'invention doit résoudre le problème de la construction de grandes unités de convertisseurs sans que, par suite de l'augmentation du diamètre du cylindre à fluide comprimé, l'épaisseur de sa paroi ni la construction en général deviennent coûteuses et de fonctionnement incertain et sans que le renouvellement de la masse catalytique soit rendu plus difficile.

Suivant l'invention, le fluide de refroidissement (eau, huile) ne participant pas à la réaction circule à l'intérieur d'un système de tubes de façon que la pression de vapeur du fluide de refroidissement ne soit supportée que par les parois des tubes tandis que le catalyseur est disposé tout autour de ces tubes de refroidissement à l'intérieur d'un cylindre résistant à la pression qui, par conséquent, ne supporte que la pression des gaz

Prix du fascicule : 10 francs.

et vapeurs participant à la réaction, une subdivision des systèmes de tubes de refroidissement en plusieurs unités permettant de changement facile de ces unités de tubes de refroidissement avec les masses de contact qui les entourent, à l'intérieur du récipient à fluide comprimé commun dont les dimensions sont choisies assez grandes. Les tubes de refroidissement sont donc agencés pour former des convertisseurs distincts fermés dont plusieurs sont placés à l'intérieur d'un cylindre résistant à la pression de façon que ce cylindre n'ait à supporter que la pression des gaz de la réaction.

Le cylindre commun peut être disposé horizontalement ou verticalement et les différents convertisseurs qu'il contient, y compris le tuyau de refroidissement et la masse de contact, sont montés en parallèle avec le courant gazeux qui participe à la réaction. Dans la disposition verticale, les différents convertisseurs peuvent également être montés en série à l'intérieur du cylindre commun.

L'admission des gaz de réaction dans le récipient à fluide comprimé commun à tous les convertisseurs peut être effectuée soit par le bas, soit par le haut et chaque unité de convertisseur d'un cylindre sous pression peut être raccordée au courant gazeux séparément et par des moyens réglables, à l'aide de tuyauteries convenables.

De même, les différents convertisseurs sont séparément raccordés par leurs tubes de refroidissement à un collecteur de vapeur commun et, pour maintenir des degrés de température différents dans les différentes unités de convertisseurs logées dans un seul cylindre sous pression, les différents convertisseurs peuvent être raccordés à des collecteurs de vapeur différents.

Le principe de l'invention sera expliqué avec plus de détails en référence aux exemples d'exécution que montrent les dessins annexés.

La fig. 1 montre une élévation d'un convertisseur horizontal;

La fig. 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la fig. 1;

La fig. 3 montre en élévation un détail de la fig. 1;

Les fig. 4, 5 et 6 montrent à plus grande échelle des détails de la fig. 3;

La fig. 7 montre l'agencement d'un convertisseur vertical suivant l'invention.

1 désigne l'enveloppe du cylindre résistant à la pression qui, dans la disposition horizontale, est muni d'orifices 2 et 3 pour l'admission ou l'évacuation des gaz participant à la réaction catalytique. L'une au moins des parois de fond 4 du cylindre 1 est démontable pour permettre le montage et le démontage des différents convertisseurs 5 logés à l'intérieur du cylindre résistant à la pression. Les différents convertisseurs 5 ont avantageusement une section polygonale ainsi que le montre la fig. 2. Par leur orifice supérieur 6, ils sont raccordés aux tubulures d'admission du gaz 2 du cylindre résistant à la pression 1 tandis que les gaz sortent librement par le bas et sont évacués par la tubulure de sortie commune 3 des gaz, prévue dans l'enveloppe du cylindre 1. L'admission et l'évacuation du fluide de refroidissement ne participant pas à la réaction sont effectuées dans le récipient collecteur de vapeur commun 7 par la tuyauterie 8, la pompe de circulation 9, les tuyauteries 10 et 11 de part et d'autre des convertisseurs et retour au collecteur 12.

Les différents convertisseurs 5 sont formés par l'enveloppe de tôle 13 qui les entoure et sont de préférence à leur tour divisés en faisceaux de tubes de refroidissement 14. Les tubes de refroidissement 16 sont, de manière connue en soi, reliés entre eux par des tôles de refroidissement verticales 15 qui sont juxtaposées avec des écartements d'environ 10 millimètres. Il est avantageux que l'écartement entre les tôles de refroidissement 15 augmente dans la direction du courant gazeux et la distance entre les tubes de refroidissement 16 peut également s'agrandir en même temps. Entre ces tôles de refroidissement 15, la masse de contact est disposée en couche mince tout autour des tubes de refroidissement 16. La distribution du fluide de refroidissement sur les tubes de refroidissement 16 est effectuée par la tuyauterie commune d'admission 17 et la tuyauterie d'évacuation 18 (fig. 2).

Les tubes 17 et 18 sont séparément raccordés à chaque faisceau de tubes 14 par les

tubulures 19 et la liaison entre les tubes de chaque faisceau de tubes 14 est effectuée par les coudes ou calottes 20. Les différents faisceaux de tubes 14 sont hermétiquement superposés par leurs parois extérieures et fermés vers le bas par un tamis de fond. L'intérieur des convertisseurs 5 est ainsi en communication avec la capacité intérieure du cylindre 1. Au-dessous du tamis de fond 21 (fig. 4 et 5), on a en outre prévu des goulottes collectrices 22 inclinées pour capter la paraffine sortant de la masse de contact entre les différents faisceaux de tubes, comme produit de l'oxyhydrogénation des charbons, et pour l'évacuer vers l'extérieur, par exemple à l'aide d'un siphon 23.

Au lieu d'une tuyauterie d'amenée des gaz, commune à tous les faisceaux de tubes 14 d'un convertisseur 5, on peut également, suivant la fig. 6, amener séparément le gaz sur la masse de contact dans chaque faisceau de tubes 14, et dans ce but, chaque faisceau de tubes 14 peut être hermétiquement clos vers le haut par une cloison oblique 24. Les gaz provenant de la masse de contact supérieure arrivent alors par l'orifice 25 dans la conduite d'évacuation du gaz 26, tandis que la masse de contact qui se trouve au-dessous reçoit du gaz par la tuyauterie 27 et l'orifice 28 (fig. 6).

Chaque convertisseur 5 est séparément monté sur des roues 29 roulant sur des rails 30 disposés à l'intérieur du cylindre 1. Après démontage des tuyauteries d'amenée et d'évacuation du gaz et des tuyauteries d'amenée et d'évacuation du fluide de refroidissement, les différents convertisseurs se laissent facilement enlever et changer. A l'aide de tubulures prévues dans leurs fonds les unités de convertisseurs peuvent également être raccordées aux tuyauteries d'amenée et d'évacuation du gaz, logées dans le fond des parois du cylindre, de façon telle que l'étanchéité soit réalisée à l'aide du poids du convertisseur.

Dans la disposition verticale des convertisseurs superposés suivant la fig. 7, il est possible de remplacer le montage en parallèle par un montage en série des convertisseurs. Certains convertisseurs ou même des groupes de convertisseurs peuvent alors être raccordés à différents collecteurs de vapeur

7 afin que la température dans les différents convertisseurs puisse être réglée à des degrés différents. Pour atteindre toute longueur de couche de contact convenable on peut monter en série deux ou plusieurs convertisseurs séparés, les différents groupes étant alors montés en parallèle. Par ailleurs, les mêmes chiffres de référence des fig. 1 à 6 sont également valables pour la fig. 7.

## RÉSUMÉ:

1° Convertisseur pour la mise en œuvre de réactions catalytiques avec une disposition immobile du catalyseur en couche mince entre des tubes de refroidissement dans lesquels circule un fluide de refroidissement ne participant pas à la réaction, dans le but de maintenir constante la température de réaction par un refroidissement indirect du catalyseur, caractérisé en ce que plusieurs convertisseurs séparés sont disposés d'une manière interchangeable dans un cylindre commun résistant à la pression et que les parois du cylindre n'ont à subir que la pression des gaz de la réaction.

2° A l'aide de tubulures prévues dans leurs fonds, les différents convertisseurs peuvent être raccordés aux tuyauteries d'amenée et d'évacuation du gaz de réaction logées dans le fond des parois du cylindre, l'étanchéité étant réalisée à l'aide du poids des différents convertisseurs.

3° Chaque convertisseur peut être formé par plusieurs faisceaux de tubes séparément superposés, dont les tubes de refroidissement sont alimentés séparément et dans lesquels les produits de la réaction peuvent éventuellement être évacués séparément.

4° Dans chaque faisceau de tubes, la masse de réaction peut être introduite et évacuée séparément.

5° Les différents convertisseurs peuvent être montés en série pour former des groupes et ces groupes peuvent être montés en parallèle de sorte qu'on peut atteindre toute longueur de couche de contact convenable.

6° Les différents convertisseurs peuvent être clos par un rond filtrant de façon que leur capacité intérieure soit en communication avec la capacité intérieure du cylindre résistant à la pression.

7° Ces convertisseurs ou groupes de cou-

vertisseurs peuvent être raccordés à différents collecteurs de vapeur dans le but de réaliser des degrés de température différents dans les différents convertisseurs.

- 5 3° Les surfaces d'évacuation de chaleur des différents convertisseurs sont agencées de façon que les distances entre ces surfaces augmentent dans la direction du courant

gazeux, ceci en combinaison avec une augmentation de la distance entre les tubes de 10 refroidissement.

Société dite : METALLGESELLSCHAFT  
AKTIENGESELLSCHAFT.

Par procuration :  
Bilraz.

N° 871230

Société dite :  
Métallurgische Aktien-Gesellschaft

2 planches. — Pl I

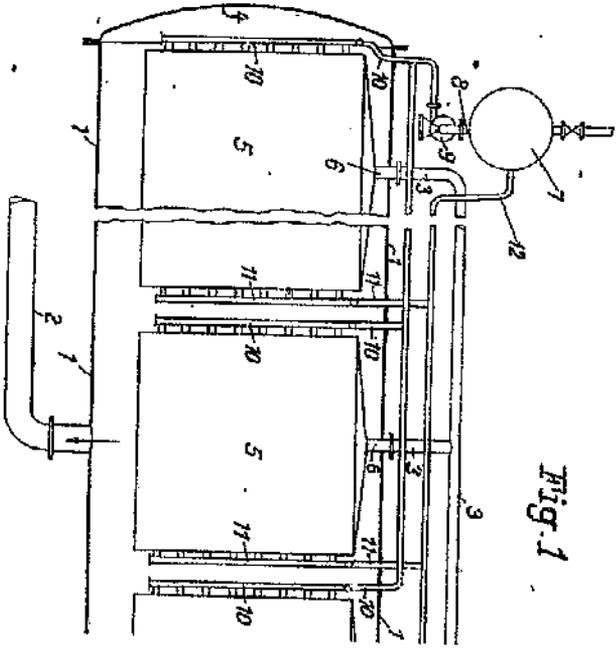


Fig. 1

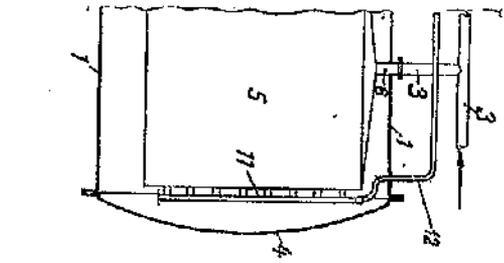
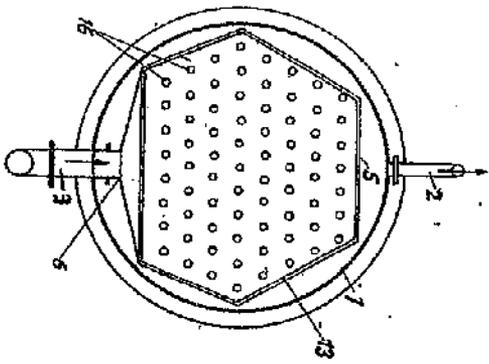


Fig. 2



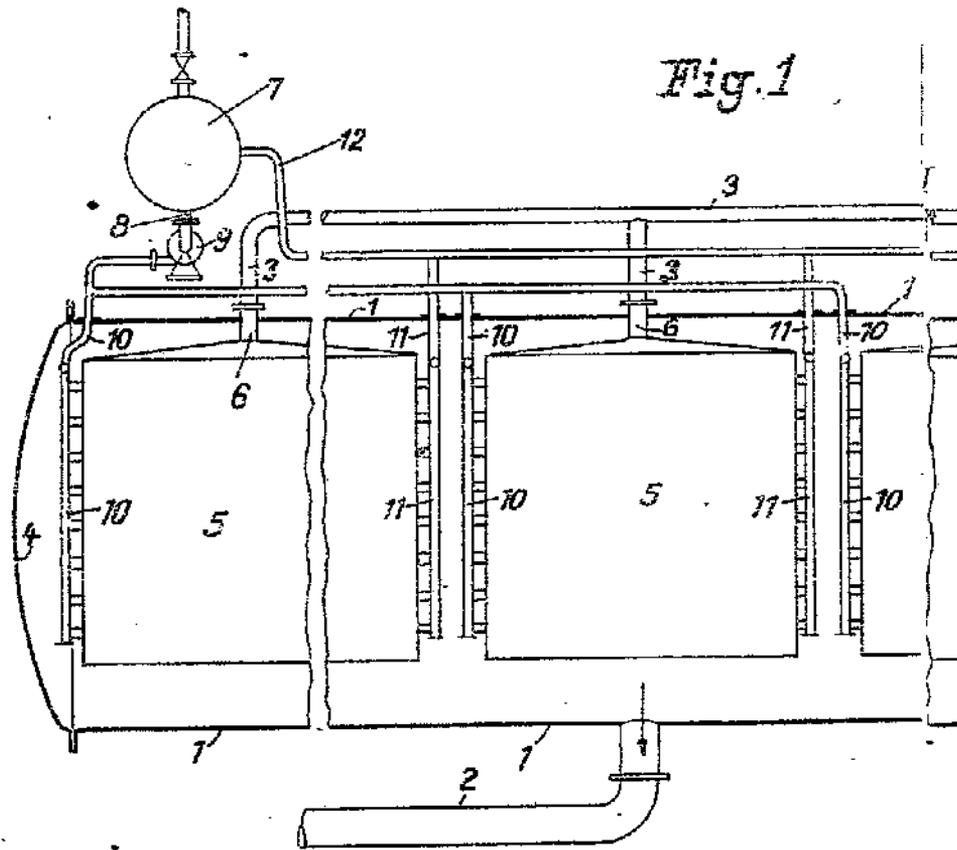
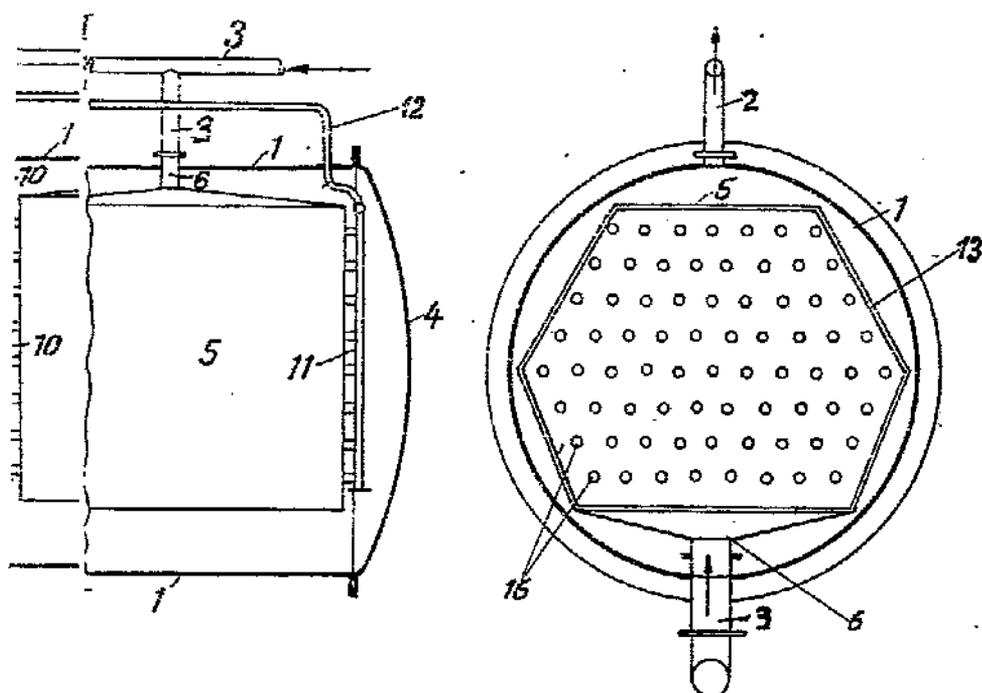


Fig. 2



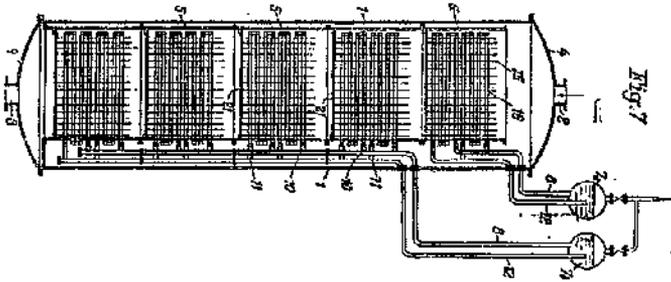
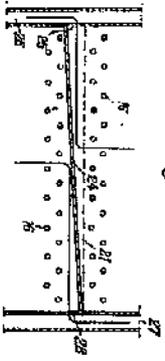
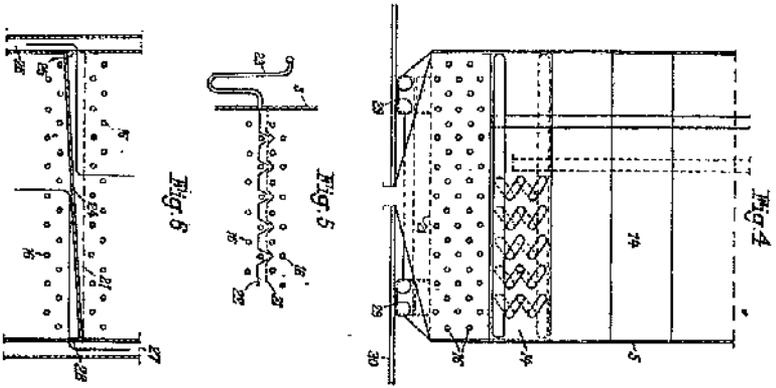
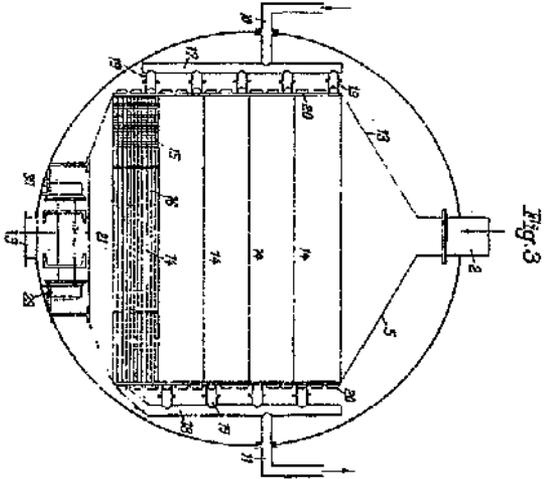


Fig. 3

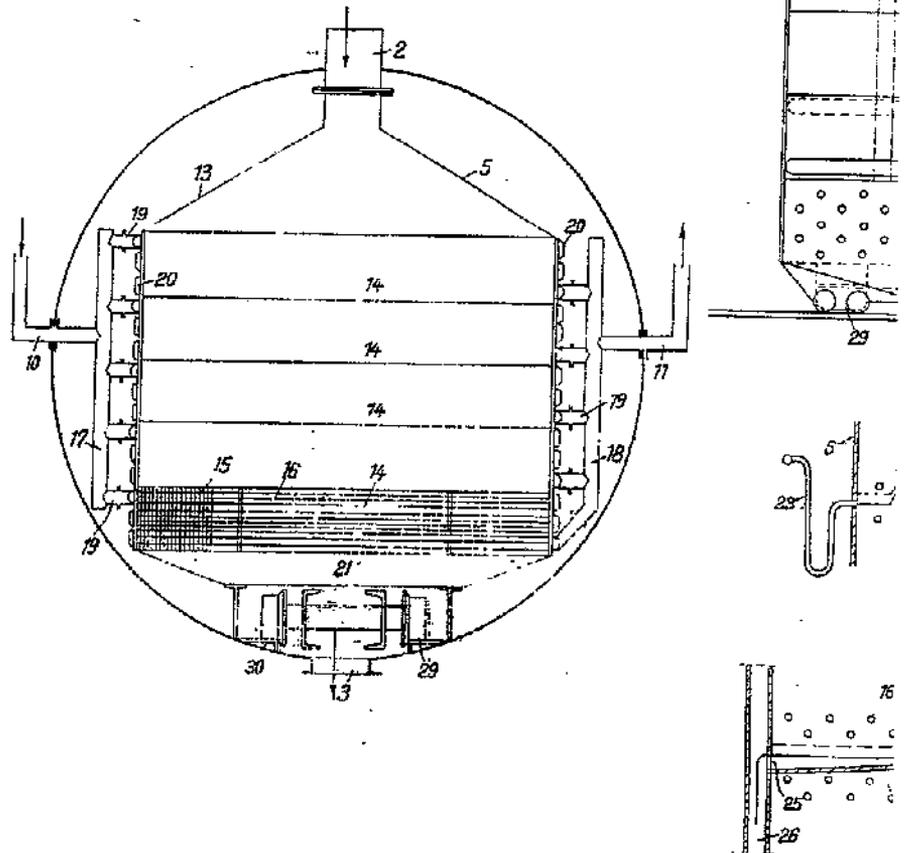


Fig. 4

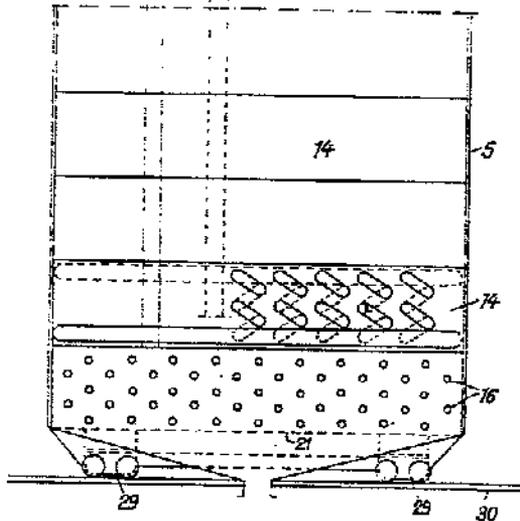


Fig. 5

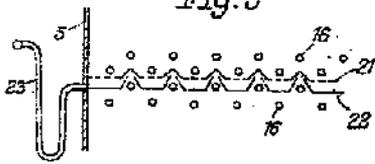


Fig. 6

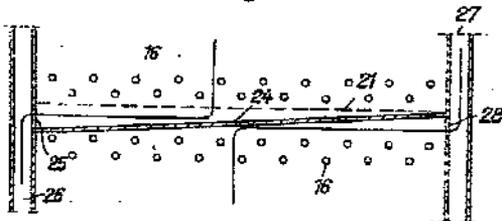


Fig. 7

