

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 24477

⑤④ Procédé et appareillage pour la production de vinyltoluène.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). C 07 C 15/44, 5/327.

②② Date de dépôt..... 30 décembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *EUA, 31 décembre 1980, n° 221,662.*

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 2-7-1982.

⑦① Déposant : COSDEN TECHNOLOGY INC., résidant aux EUA.

⑦② Invention de : James M. Watson et Darrell E. Bailey.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : R. Baudin,
10, rue de la Pépinière, 75008 Paris.

- 1 -

La présente invention se rapporte à un procédé ainsi qu'à l'appareillage pour produire du vinyltoluène, et plus particulièrement à une méthode et aux moyens pour inhiber
5 la production de polymères indésirables qui se forment à chaud au cours de la fabrication du vinyltoluène.

Le vinyltoluène est habituellement préparé par déshydrogénation catalytique de l'éthyltoluène, refroidissement des matières gazeuses pour les condenser et ensuite
10 distillation fractionnée du produit liquide pour obtenir le vinyltoluène. Au cours de la fabrication du vinyltoluène par déshydrogénation catalytique de l'éthyltoluène, on a rencontré de grandes difficultés avant et pendant la distillation du vinyltoluène brut pour obtenir du
15 vinyltoluène purifié, à cause de la production de polymères qui se forment à chaud. Ce problème se manifeste par le bouchage de l'équipement utilisé pour la fabrication du vinyltoluène.

Afin d'empêcher la production de ce polymère qui
20 se forme à chaud au cours de la distillation du vinyltoluène, on a utilisé de nombreux types d'inhibiteurs de polymérisation connus dans les procédés de distillation antérieurs. Ces inhibiteurs n'ont été efficaces que partiellement pour empêcher la production de polymères
25 indésirables qui se forment à chaud dans l'appareil de distillation. Cependant comme en général l'addition d'agent inhibiteur dans le vinyltoluène brut s'effectue soit dans, soit juste avant l'appareil de distillation, il s'ensuit que l'inhibiteur n'agit pas pour les appareillages situés en amont de la colonne de distillation,
30 c'est-à-dire dans les condenseurs et dans les réservoirs de vinyltoluène brut. Le fait que les condenseurs et les réservoirs se remplissent de saletés dues à la formation de polymère, représente un sérieux problème pour la
35 production de vinyltoluène.

Le but de la présente invention est de fournir un procédé amélioré pour la production de vinyltoluène.

La présente invention a pour objet une méthode pour empêcher la production de polymères solubles ou insolubles
40 (réticulés) qui se forment à chaud au cours du processus

- 2 -

de fabrication du vinyltoluène par déshydrogénation catalytique de l'éthyltoluène et lors de la distillation ultérieure du vinyltoluène formé.

5 La présente invention a particulièrement pour objet un nouveau procédé amélioré pour empêcher l'encrassement par des polymères qui se forment à chaud des condenseurs et des réservoirs de vinyltoluène brut situés en amont de l'appareillage de distillation.

10 La présente invention a également pour objet un nouvel appareillage amélioré qui est moins enclin à s'encrasser avec des polymères qui se forment à chaud au cours de la fabrication de vinyltoluène.

 Le procédé de la présente invention pour la
15 production de vinyltoluène est caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes qui consistent à

- faire passer de l'éthyltoluène à travers une zone de déshydrogénation pour former du vinyltoluène brut gazeux,
- 20 - ajouter une première partie de l'inhibiteur de polymérisation au vinyltoluène brut gazeux,
- condenser le vinyltoluène brut gazeux,
- maintenir le pH de la phase aqueuse du vinyltoluène brut condensé à une valeur suffisante pour maintenir
- 25 l'inhibiteur dans la phase organique du vinyltoluène brut condensé,
- ajouter une seconde partie de l'inhibiteur de polymérisation dans le vinyltoluène brut condensé, et
- distiller le vinyltoluène brut condensé sous des conditions de distillation telles que l'on récupère le
- 30 vinyltoluène pur.

Il peut également être avantageux de filtrer le vinyltoluène brut condensé avant de le distiller, de façon à enlever le polymère qui peut servir de "graine" de polymère dans le train de distillation. A titre d'exemples
35 d'inhibiteurs de polymérisation, on peut citer le phénol nitré et de préférence le dinitro-paracrésol.

Selon un autre aspect de l'invention, on ajuste le pH de la phase aqueuse à une valeur comprise entre
40 environ 5,5 et environ 6,5. Le procédé peut également

- 3 -

comprendre en plus une étape de recyclage de la phase aqueuse à l'étape de déshydrogénation.

Selon un autre aspect de l'invention, on ajoute
5 la première partie d'inhibiteur de polymérisation
lorsque la température du vinyltoluène brut gazeux
est comprise entre environ 200°C et environ 300°C. De
plus, cette première partie d'inhibiteur de polymérisation
est introduite avantageusement sous forme de
10 petites quantités correspondant à environ 50 à 100 ppm
en poids basé sur le vinyltoluène présent, la quantité
totale d'inhibiteur introduit, au cours des deux
introductions doit être suffisante pour que la concentration
en inhibiteur soit d'environ 500 ppm au cours
15 de l'étape de distillation.

La présente invention se rapporte également à
un appareillage pour la fabrication du vinyltoluène,
qui est caractérisé en ce qu'il comprend:

- un dispositif pour déshydrogéner l'éthyltoluène pour
20 former du vinyltoluène gazeux,
- un premier dispositif pour introduire un inhibiteur
de polymérisation dans le vinyltoluène gazeux après
qu'il ait quitté le dispositif de déshydrogénation,
- un dispositif de condensation du vinyltoluène gazeux,
- 25 - un dispositif pour collecter le vinyltoluène condensé
- un second dispositif pour introduire un inhibiteur de
polymérisation dans le vinyltoluène collecté, et
- un dispositif pour purifier le vinyltoluène, de
préférence un appareil de distillation.

30 On peut également introduire un filtre, pour
filtrer le vinyltoluène avant de le purifier.

Selon le procédé de l'invention, on introduit
la première partie de l'inhibiteur directement dans
le courant de vinyltoluène gazeux lorsqu'il quitte
35 l'appareillage de déshydrogénation mais immédiatement
avant de le condenser. Le pH requis pour maintenir
l'inhibiteur dans la phase organique de la charge
d'alimentation de vinyltoluène varie en fonction de pKa
de l'inhibiteur choisi. On a trouvé que le pH requis
40 pour le dinitro-para-crésol, ci-après DNPC, est

- 4 -

inférieur à environ 6,5 et généralement compris entre environ 5,5 et environ 6,5. Cependant, si l'on utilise d'autre inhibiteurs que le DNPC au cours du procédé, le pH requis pour maintenir l'inhibiteur dans la phase organique dépend du caractère acide de l'inhibiteur employé au cours du procédé. On peut utiliser n'importe quel filtre conventionnel pour filtrer la charge d'alimentation de vinyltoluène brut avant de la distiller.

On a trouvé qu'un filtre dont les passages ont des dimensions inférieures à environ 50 microns est le plus efficace pour enlever tout polymère indésirable qui se forme à chaud.

Par rapport aux méthodes conventionnelles, les conditions du procédé de la présente invention, permettent de réduire significativement la quantité de polymère formé avant et pendant la distillation du vinyltoluène.

De plus, on accroît la quantité de produit de distillation désiré, proportionnellement à la quantité de produit de polymère que l'on ne forme pas. D'autre part, puisque l'on maintient l'inhibiteur dans la phase organique de la charge de vinyltoluène, on peut réutiliser l'eau, c'est-à-dire pour créer un courant de vapeur de dilution pour la déshydrogénation de l'éthyltoluène.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description détaillée des modes d'exécution préférés présentée ci-après, ainsi que des dessins annexés.

L'invention est également décrite au moyen de dessins dans lesquels:

la figure 1 représente un diagramme schématique d'un mode d'exécution préféré d'un appareillage utilisé pour réaliser le procédé de l'invention.

la figure 2 représente un diagramme schématique d'un autre appareillage qui peut être utilisé pour réaliser le procédé de l'invention.

On fabrique généralement le vinyltoluène par réaction du toluène avec l'éthylène en présence d'un

- 5 -

catalyseur Friedel-Crafts activé, comme le chlorure d'aluminium ou encore un catalyseur zéolithique, ensuite par déshydrogénation de l'éthyltoluène formé, en le
5 faisant passer avec de la vapeur dans une zone de déshydrogénation à une température de réaction suffisante, et finalement par séparation du produit déshydrogéné au moyen d'une distillation fractionnée.

Au moyen du procédé et de l'appareillage de
10 l'invention on inhibe fortement ou même on empêche complètement la production de polymères qui se forment à chaud avant et pendant la distillation de la charge d'alimentation de vinyltoluène préparé par déshydrogénation catalytique de l'éthyltoluène. Ceci est réalisé en
15 ajoutant un inhibiteur immédiatement avant l'étape de condensation de la charge d'alimentation de vinyltoluène et en ajustant le pH de la phase aqueuse de la charge condensée pour maintenir pratiquement l'inhibiteur dans la phase organique, et éventuellement en filtrant la
20 charge avant de la soumettre à une distillation fractionnée.

On alkyle le toluène pour former de l'éthyltoluène au moyen de toute méthode connue par l'homme de métier. Les éthyltoluènes formés sont déshydrogénés en vaporisant les hydrocarbures au moyen d'échangeurs de chaleur, en
25 faisant passer un courant gazeux comprenant un mélange de vapeur et d'hydrocarbures gazeux à raison 1 à 10 parties, avantageusement 2 à 3 parties en poids de vapeur par partie d'hydrocarbure, et en faisant passer le mélange gazeux dans un réacteur contenant un catalyseur de déshydrogénation, se présentant sous forme de granules solides,
30 à une température comprise entre 550 et 700°C, de préférence comprise entre 560 et 650°C. On peut utiliser tous les catalyseurs connus qui sont appropriés pour la déshydrogénation de l'éthyltoluène. Un grand nombre de ces
35 catalyseurs sont connus et disponibles commercialement. Cependant on préfère utiliser des catalyseurs du type autorégénérant.

Un mélange gazeux contenant de la vapeur et du vinyltoluène quitte alors le réacteur de déshydrogénation
40 et passe dans un ou plusieurs échangeurs de chaleur.

- 6 -

On injecte alors l'inhibiteur de polymérisation dans le mélange gazeux. On peut utiliser tous les inhibiteurs qui sont appropriés pour empêcher la production de polymères indésirables qui se forment à chaud, dans le vinyltoluène, et qui sont solubles dans la phase organique de ce mélange. On préfère les phénols nitrés, comme par exemple le dinitro-orthocrésol, le dinitro-para-crésol, le dinitrophénol, le N-nitroso diphénylamine, le 4-halo-3, 5-dinitrotoluène, l'acide 3-nitro-2,5 crésotique et analogues. La température du mélange gazeux au moment de l'injection de l'inhibiteur est de préférence comprise entre environ 200°C et 300°C de manière à éviter une décomposition rapide de l'inhibiteur, et afin d'assurer une efficacité maximum de cet inhibiteur.

Si l'on utilise du DNPC comme inhibiteur, on l'ajoute de préférence au courant gazeux de vinyltoluène brut en des quantités comprises entre environ 50 et 100 ppm en poids basé sur le vinyltoluène présent dans le courant gazeux. On refoie ensuite le mélange pour condenser le produit, et on ajuste le pH de la phase aqueuse si nécessaire, pour maintenir l'inhibiteur dans la phase organique. Le pH nécessaire pour maintenir l'inhibiteur dans la phase organique dépendra du pKa de l'inhibiteur utilisé. A titre d'exemple, si l'on utilise le DNPC comme inhibiteur, un pH compris entre 5,5 et 6,5 est suffisant pour empêcher la formation d'un anion énolate, qui est soluble dans l'eau, et donc également suffisant pour maintenir le DNPC pratiquement dans la phase organique. Naturellement si l'on choisit un inhibiteur qui a un pKa différent de celui du DNPC, un pH différent sera requis pour maintenir l'inhibiteur dans la phase organique du vinyltoluène. L'eau qui est collectée, peut être recyclée pour être utilisée dans des réactions ultérieures de déshydrogénation.

Le mélange provenant de l'étape de déshydrogénation peut être avantageusement filtré pour empêcher le transfert de tous les polymères indésirables insolubles dans l'appareillage de distillation. De tels polymères,

- 7 -

excepté s'ils sont enlevés, servent de graines de polymère pour la formation de grandes quantités de polymère insoluble dans les colonnes de distillation.

5 On ajoute une quantité supplémentaire d'inhibiteur de polymérisation au vinyltoluène brut avant d'introduire ce dernier dans l'appareil de distillation, de façon à empêcher toute production de polymère indésirable au cours de la distillation du vinyltoluène. Généralement la
10 quantité d'inhibiteur ajoutée est suffisante pour élever la concentration totale en inhibiteur à une valeur d'environ 500 ppm en poids, basé sur le vinyltoluène. On a trouvé que cette quantité était suffisante pour empêcher la formation pendant l'étape de distillation, de polymères insolubles
15 indésirables.

Le mélange provenant de l'étape de déshydrogénation est soumis à une distillation fractionnée dans une série de colonnes de fractionnement. On réalise de préférence la distillation sous pression réduite pour encore diminuer
20 la tendance du vinyltoluène à polymériser. Les fractions à bas point d'ébullition sont d'abord séparées du vinyltoluène. Le vinyltoluène est ensuite séparé des fractions à point d'ébullition plus élevé. Comme conditions opératoires usuelles pour mener l'étape de distillation,
25 on peut citer une température comprise entre environ 65° et environ 138° C, ainsi qu'une pression sous-atmosphérique comprise entre 10 et environ 200 mm de Hg absolu. Ces conditions opératoires spécifiques conduisent à un vinyltoluène final de grade commercial qui satisfait les
30 standards industriels aussi bien du point de vue qualité que pureté.

En se référant maintenant aux dessins, la Figure 1 montre un mode d'exécution pour réaliser le procédé de la présente invention. On introduit une charge d'éthyltoluène
35 dans un appareil de déshydrogénation 10, pour former du vinyltoluène. On injecte alors la charge de vinyltoluène avec un inhibiteur de polymérisation 12 immédiatement avant de condenser le vinyltoluène. On condense ensuite la charge de vinyltoluène dans un condenseur 14, et on la
40 transfère via la conduite 16 vers le réservoir 18 à vinyl-

- 8 -

- toluène. Le condenseur 14 peut comprendre un condenseur à refroidissement par ventilation ou à refroidissement par eau. Cependant on peut utiliser tous condenseurs appropriés pour condenser le vinyltoluène brut gazeux. On ajoute de préférence l'inhibiteur 12 aussi près que possible de l'orifice de refroidissement du condenseur, de façon à empêcher non seulement la décomposition de l'inhibiteur mais également la formation de polymères indésirables dans le condenseur 14 ou dans le réservoir 18. On ajuste le pH de la phase aqueuse à un pH suffisamment acide pour maintenir pratiquement l'inhibiteur dans la phase organique de la charge d'alimentation de vinyltoluène.
- Le contrôle du pH de la phase aqueuse dans le réservoir de brut peut s'effectuer de la manière suivante. De préférence, on recycle une partie du courant d'eau refroidie, depuis le réservoir de brut jusqu'à l'appareil de condensation. On place une sonde de pH 19 dans la conduite de recyclage, et en aval de cette sonde, on aménage un orifice d'entrée pour injecter sélectivement un agent de contrôle de pH 20, lorsque cela s'avère nécessaire. De façon à maintenir la phase aqueuse légèrement acide, on préfère ajouter sélectivement un acide minéral inorganique, plus particulièrement l'acide chlorhydrique ou l'acide sulfurique.
- On soutire la phase aqueuse de la charge d'alimentation, du réservoir de vinyltoluène brut, par la conduite 21 et on la recycle pour traitement à l'eau et utilisation dans les bouilleurs employés dans l'étape de déshydrogénation de l'éthyltoluène.
- Le produit qui reste dans le réservoir 18 à vinyltoluène est alors pompé de la conduite 22 au moyen de la pompe 24 dans le filtre 26 et finalement dans un train conventionnel de distillation du vinyltoluène. On injecte une quantité supplémentaire d'inhibiteur 28 dans la charge de vinyltoluène dans la conduite 30 de manière à assurer la présence d'une quantité suffisante d'inhibiteur au cours du procédé de distillation.
- Dans ce mode d'exécution, on introduit la charge

- 9 -

de vinyltoluène dans la partie intermédiaire de la colonne de recyclage 32, qui est de préférence de conception de distillation en lignes parallèles. Le rebouilleur 34
5 procure la chaleur nécessaire à la colonne de distillation 32.

On soutire par la conduite 5, unproduit de tête comprenant du toluène et de l'éthyltoluène pour le soumettre à une nouvelle distillation fractionnée dans la
10 colonne 36. Dans cette colonne 36, on soutire le toluène et d'autre distillats légers par la conduite 39. On soutire un produit de queue constitué d'éthyltoluène par la conduite 40, et on le recycle pour être utilisé dans le réacteur de déshydrogénation 10. Le rebouilleur 42 situé
15 au pied de la colonne fournit la chaleur nécessaire pour la distillation.

On soutire au moyen de la pompe 46 au pied de la colonne de recyclage 32 par la conduite 44, un produit de queue, contenant de l'inhibiteur de vinyltoluène et
20 du polyvinyltoluène, pour l'envoyer dans la partie centrale de la colonne de finition 48. On connecte à cette colonne de finition 48, un circuit de rebouilleur comprenant un rebouilleur 50 et une conduite d'amenée d'air 52, ce circuit devant apporter la chaleur nécessaire et établir
25 un contre-courant d'air dans la colonne. On soutire un produit de tête, constitué de vinyltoluène purifié, par la conduite 54.

Le produit de queue de la colonne de finition est dirigé vers le bouilleur 56 par la conduite 58 au moyen
30 de la pompe 60. Le bouilleur 56 possède un rebouilleur 62 pour faciliter le fractionnement des produits de queue. Le goudron produit au cours de procédé de distillation est soutiré par la conduite 64 au moyen de la pompe 66 pour mise à disposition.

35 La Figure 2 montre l'application du procédé de la présente invention dans un autre train de distillation du vinyltoluène. On introduit une charge d'éthyltoluène dans un appareil de déshydrogénation 110, pour former du vinyltoluène.

40 On injecte la charge de vinyltoluène avec un inhibi-

- 10 -

teur de polymérisation 112 avant de condenser le vinyltoluène, comme on l'a expliqué pour la Figure 1. On condense ensuite la charge de vinyltoluène dans le condenseur 114
5 et on dirige le vinyltoluène condensé via la conduite 116 dans un réservoir 118 à vinyltoluène brut. On règle le pH de la phase aqueuse au moyen d'une sonde de pH 119 et d'un acide 120 comme expliqué pour la Figure 1. On soutire la phase aqueuse de la charge d'alimentation par la conduite 121 et on la recycle à l'appareil de déshydrogénation 110. Le produit qui reste dans le réservoir 118 à vinyltoluène brut est pompé dans la conduite 122 au moyen de la pompe 124 vers le filtre 126 et finalement vers le train de distillation du vinyltoluène. On ajoute une quantité
15 supplémentaire d'inhibiteur 128 par la conduite 122 dans la charge de vinyltoluène comme expliqué pour la figure 1.

On introduit la charge de vinyltoluène dans la partie intermédiaire de la colonne 130, par la conduite 122. La colonne 130 peut être de toute conception connue
20 de l'homme de métier et peut contenir un nombre approprié de dispositifs d'échange liquide-vapeur, tel qu'un nombre suffisant de plateaux à calottes, de plateaux perforés, de plateaux à clapets, etc., pour séparer les fractions légères du vinyltoluène. D'autre part, on peut utiliser
25 une colonne à empilage pour effectuer la séparation. La colonne 130 est également équipée d'un rebouilleur 132 approprié pour fournir la chaleur nécessaire.

Sous les conditions de distillation appliquées dans la colonne 130, on soutire de cette colonne 130 par la
30 conduite 134 un produit de tête constitué d'hydrocarbures à bas point d'ébullition comprenant principalement du toluène. Ces hydrocarbures à bas point d'ébullition sont condensés par après et sont envoyés au stockage pour utilisation ultérieure. On introduit ensuite le produit
35 de queue de la colonne 130 dans la colonne de recyclage 136, au moyen de la pompe 140 via la conduite 138.

La colonne de recyclage 136 peut être de toute conception connue de l'homme de l'art. Selon un mode d'exécution, la colonne de recyclage est de conception
40 à lignes parallèles, c'est-à-dire qu'il y a deux chemins

- 11 -

de distillation parallèles qui descendent à travers la colonne. Selon ce mode d'exécution, il faut que la colonne de recyclage contienne un nombre suffisamment grand de plateaux pour permettre une séparation convenable des deux produits à point d'ébullition proche que sont le vinyltoluène et l'éthyltoluène. Cependant, la colonne de recyclage 136 peut également être une colonne à empilage. De plus, la colonne de recyclage 136 est équipée d'un rebouilleur approprié 142.

On soutire par la conduite 144 le produit de tête de la colonne de recyclage 136, qui est constitué par de l'éthyltoluène, on le condense ensuite pour être réutilisé dans l'appareil de déshydrogénation 110. On soutire par la conduite 146 le produit de queue de la colonne 136. On transfère ce produit de queue au moyen de la pompe 148 dans la colonne de finition 150 par la conduite 146. La colonne de finition 150 est équipée d'un rebouilleur 152. Dans cette colonne ainsi que dans la colonne de recyclage 136, la protection par inhibiteur est fournie d'une manière adéquate grâce à l'ajoute supplémentaire d'inhibiteur de polymérisation.

De cette colonne de finition 150, on soutire par la conduite 154 un produit de tête constitué de vinyltoluène purifié. Le vinyltoluène purifié récupéré consiste en un vinyltoluène de qualité commerciale. On soutire par la conduite 156 au moyen de la pompe 158 le produit de queue de la colonne de finition 150, pour l'envoyer dans le bouilleur 160. Le bouilleur 160 est muni d'un rebouilleur 162 pour faciliter le fractionnement des lourds. Le goudron produit au cours du procédé de la distillation est soutiré par la conduite 164 au moyen de la pompe 166 pour mise à disposition. Cependant le recyclage de ces goudrons contenant de l'inhibiteur, dans la colonne de recyclage peut être envisagé une étape éventuelle.

La mise en oeuvre du procédé de la présente invention permet d'utiliser un appareillage pour la production de vinyltoluène qui fonctionne à un débit accru et qui permet de réduire significativement la quantité de polymères

- 12 -

qui se forment à chaud, apparaissant normalement au cours de la production de vinyltoluène.

Les exemples suivants sont destinés à mieux illustrer la présente invention, mais sans pour autant en limiter la portée.

Exemple 1

On a constaté que dans plusieurs essais de production de vinyltoluène, il y avait accumulation régulière de polymère de type popcorn insoluble dans le circuit primaire de condensation et dans le réservoir à vinyltoluène brut. On a ainsi installé un mécanisme pour injecter une solution de DNPC juste avant l'orifice de refroidissement. On a trouvé que 100 ppm de DNPC, basé sur le vinyltoluène présent, était efficace pour contrôler le problème d'encrassement causé par l'accumulation de polymère. En utilisant ce système d'injection de DNPC juste avant l'orifice de refroidissement, comme décrit ci-dessus, le système a fonctionné plus de 60 jours sans qu'il y ait apparition d'un encrassement significatif.

Exemple 2

En fonction du fait que même de petites quantités de polymère du type popcorn (insoluble) servent de graine pour les accumulations de polymères insolubles, on a installé un système de filtre entre le réservoir à vinyltoluène brut et le train de distillation décrit dans l'Exemple 1, pour empêcher le transfert d'éléments solides vers les appareillages situés en aval. On a trouvé que le système de filtre placé juste avant l'orifice de refroidissement permet d'accumuler la quantité limitée de polymère du type popcorn qui reste malgré l'injection d'inhibiteur. On a évité de la sorte le transfert de graine de polymère dans le train de distillation, et il en a résulté une diminution significative de la vitesse d'accumulation de polymères insolubles.

Il est évident que des modifications et substitutions peuvent être apportées par l'homme de métier aux modes d'exécution décrits ci-dessus, sans sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de préparation de vinyltoluène caractérisé en ce qu'il comprend les étapes qui consistent à:
 - 5 - faire passer de l'éthyltoluène à travers une zone de déshydrogénation pour former du vinyltoluène brut gazeux,
 - ajouter une première partie d'inhibiteur de polymérisation à ce vinyltoluène brut gazeux,
 - 10 - condenser ce vinyltoluène brut gazeux,
 - maintenir le pH de la phase aqueuse de ce vinyltoluène brut condensé à une valeur suffisante pour maintenir le dit inhibiteur dans la phase organique de ce vinyltoluène brut condensé,
 - 15 - ajouter une seconde partie d'inhibiteur de polymérisation à ce vinyltoluène brut condensé, et
 - distiller ce vinyltoluène brut condensé sous des conditions de distillation telles que l'on récupère du vinyltoluène pur.
- 20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en plus une étape de filtration du vinyltoluène brut condensé avant distillation.
3. Procédé selon les revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'inhibiteur de polymérisation est un
25 phénol nitré.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'inhibiteur de polymérisation est le dinitro-para-crésol.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications
30 1 à 4, caractérisé en ce que l'on ajuste le pH de la phase aqueuse à une valeur comprise entre 5,5 et 6,5.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'il comprend en plus le recyclage de la phase aqueuse à l'étape de déshydrogénation.
- 35 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que l'on ajoute la première partie de l'inhibiteur de polymérisation lorsque la température du vinyltoluène brut gazeux est comprise entre environ 200°C et environ 300°C.
- 40 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications

- 14 -

- 1 à 8 caractérisé en ce que l'on ajoute la première partie d'inhibiteur de polymérisation en une quantité comprise entre 50 et 100 ppm en poids, basé sur la teneur en vinyltoluène de la charge de vinyltoluène brut.
- 5 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que l'on ajoute une première partie de l'inhibiteur de polymérisation et une seconde partie de cet inhibiteur, la quantité totale ajoutée
- 10 étant d'environ 500 ppm en poids, basé sur la teneur en vinyltoluène de la charge de vinyltoluène brut.
10. Appareillage pour la fabrication de vinyltoluène caractérisé en ce qu'il comprend:
- un dispositif pour déshydrogéner l'éthyltoluène pour
 - 15 former du vinyltoluène gazeux,
 - un premier dispositif pour introduire un inhibiteur de polymérisation dans ce vinyltoluène gazeux après qu'il ait quitté le dispositif de déshydrogénation,-
 - un dispositif pour condenser le vinyltoluène gazeux
 - 20 pour produire une charge d'alimentation aqueuse de vinyltoluène brut,
 - un dispositif pour ajuster le pH de la phase aqueuse de la charge d'alimentation de vinyltoluène brut condensé,
 - 25 - un dispositif pour collecter cette charge d'alimentation de vinyltoluène brut condensé,
 - un second dispositif pour introduire un inhibiteur de polymérisation dans ce vinyltoluène brut collecté,
 - un dispositif pour purifier ce vinyltoluène.
- 30 11. Appareillage selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend également un dispositif de filtration de ce vinyltoluène avant sa purification.
12. Appareillage selon les revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que le dispositif de purification est
- 35 une colonne de distillation.

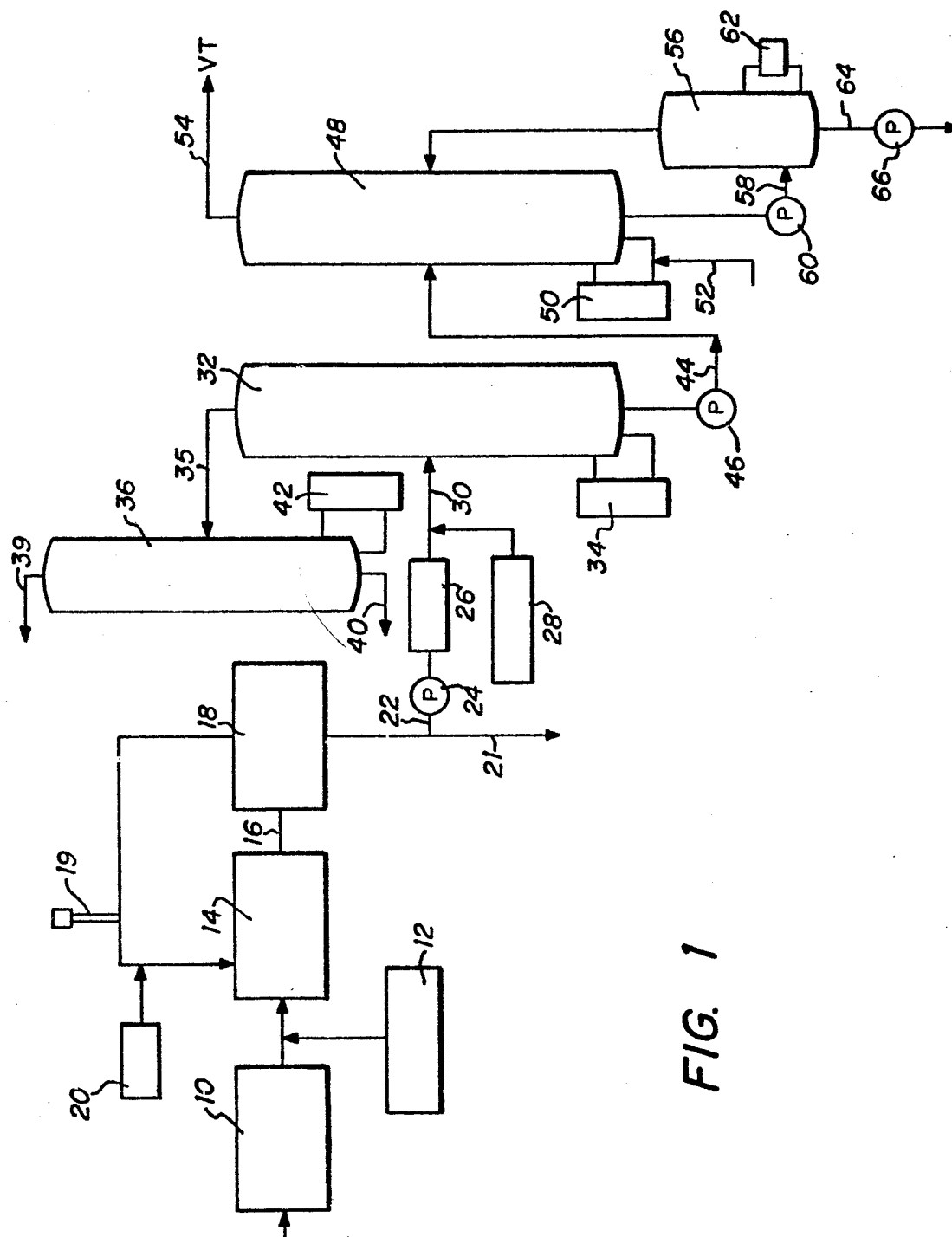


FIG. 1

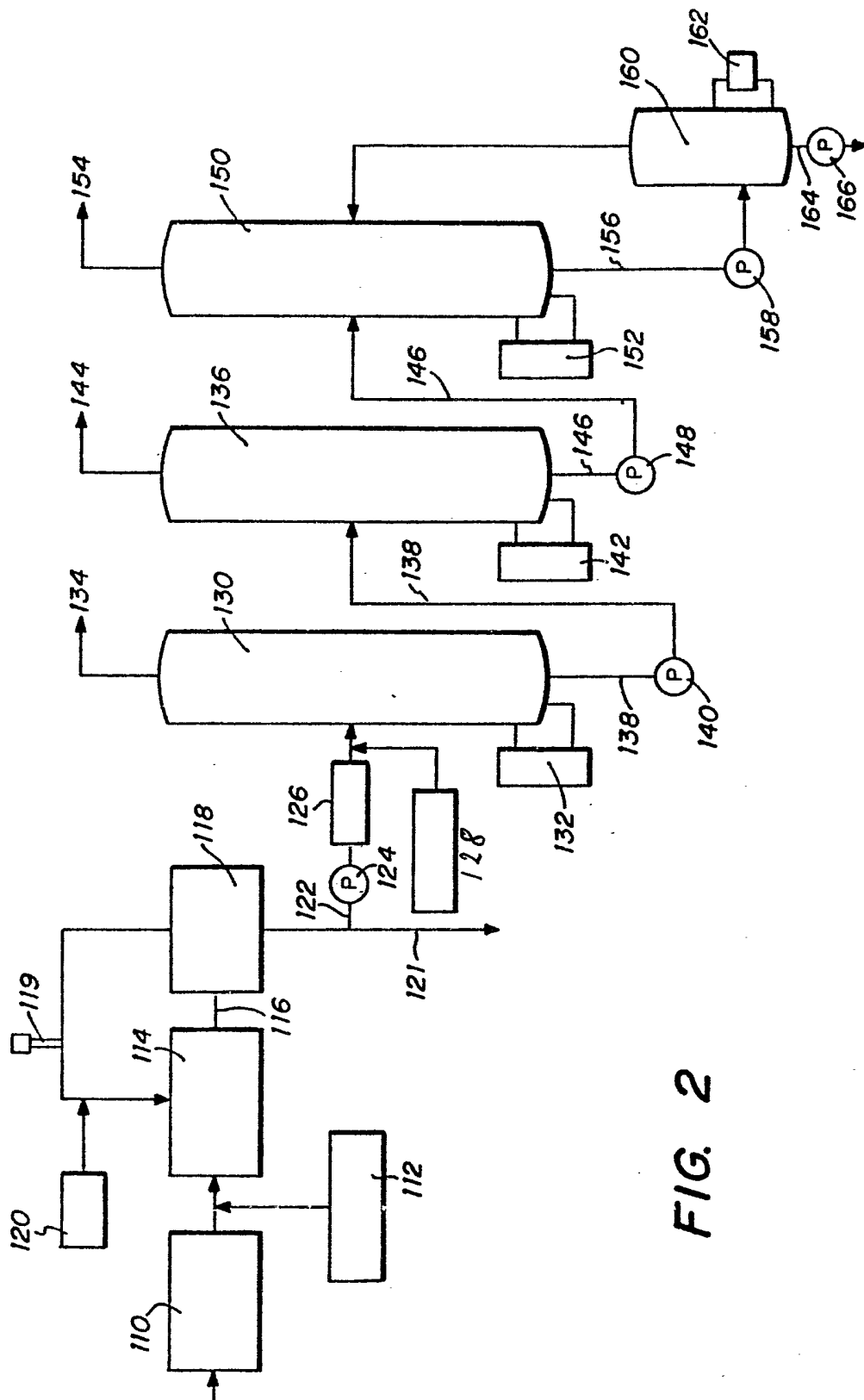


FIG. 2