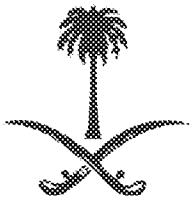


بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

إن المشرف العام على مكتب البراءات السعودي، وبموجب أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/٢٧ وتاريخ ١٤٢٥/٠٥/٢٩هـ، واستناداً لأحكام اللائحة التنفيذية له الصادرة بالقرار الإداري رقم ٣٦٠٧٣٢٩-٢-١٦١ وتاريخ ١٤٣٦/١٢/٣٠ هـ، يقرر منح:

بيتشتيل هايدروكربون تيكنولوجي سليوشنز، انك.

BECHTEL HYDROCARBON TECHNOLOGY SOLUTIONS, INC.

براءة اختراع رقم ٦٥١٨

بتاريخ ١٤٤٠/١٠/١٥هـ الموافق ٢٠١٩/٠٦/١٨ م

عن الاختراع المسمى/ أنظمة وطرق لفصل محسن لكبريتيد الهيدروجين والأمونيا في وسيلة لنزع كبريتيد الهيدروجين

Systems and methods for enhanced separation of hydrogen sulfide and ammonia in a hydrogen sulfide stripper

ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق التي يمنحها النظام في المملكة العربية السعودية.

المشرف العام على مكتب البراءات السعودي

م. صقر بن ناصر الفطيماني

[19] **المملكة العربية السعودية** SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] **رقم البراءة:** ٦٥١٨
[45] **تاريخ المنح:** ١٤٤٠/١٠/١٥ هـ
الموافـــق: ٢٠١٩/٠٦/١٨ م

[12] براءة اختراع

[72] **اسم المخترع:** مارتن تيلور

[73] **مالك البراءة :** بيتشتيل هايدروكربون تيكنولوجي سليوشنز، انك.

عنوانه: ٣٠٠٠ بوست اوك بلفد.، هيوستن، تكساس ٧٧٠٥٦ -٦٥٠٣، امريكا

جنسيته: امريكية

[74] **الوكيل:** مكتب المحامي سليمان ابراهيم العمار

[21] **رقم الطلب:** ٥١٦٣٧١٧٩٢

[22] **تاريخ دخول المرحلة الوطنية:** ١٤٣٧/١٢/٠٣ هـ
الموافق : ٢٠١٦/٠٩/٠٤ م

تاريخ الإيداع للطلب الدولي: ٢٠١٥/٠٣/٠٥ م

[86] **رقم الطلب الدولي:** PCT/US2015/019009

[87] **رقم النشر الدولي:** WO/2015/134774

تاريخ النشر الدولي: ٢٠١٥/٠٩/١١ م

[30] **بيانات الأسبقية:**

US	٦١/٩٤٨,١١٨	٢٠١٤/٠٣/٠٥م

[51] **التصنيف الدولي** (IPC^8) :
B01D 053/052,C01C 001/001

[56] **المراجع:**

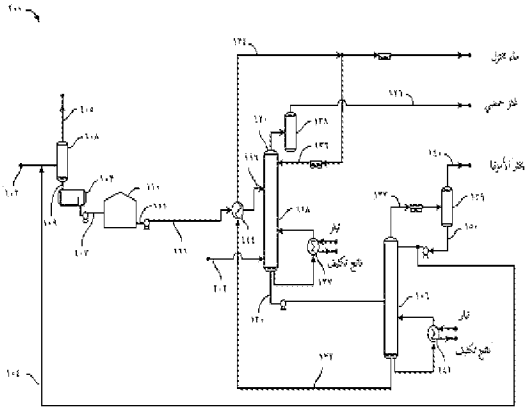
US	٤٤٦٩٦٦٨	١٩٨٤/٠٩/٠٤م
US	٢٠١٣٢٤٣٦٧٧	٢٠١٣/٠٩/١٩م

اسم الفاحص: عبدالعزيز بن فهد الفهيد

[54] **اسم الاختراع:** أنظمة وطرق لفصل محسن لكبريتيد الهيدروجين والأمونيا في وسيلة لنزع كبريتيد الهيدروجين

Systems and methods for enhanced separation of hydrogen sulfide and ammonia in a hydrogen sulfide stripper

[57] **الملخص:** يتعلق الاختراع الحالي بأنظمة وطرق لفصل محسن لكل من كبريتيد هيدروجين hydrogen sulfide (H2S) والأمونيا (NH3) في وسيلة لنزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper باستخدام ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide و/ أو غاز خامل inert gas.



عدد عناصر الحماية (٦)، عدد الأشكال(٢)

الشكل (٢)

أنظمة وطرق لفصل محسن لكبريتيد الهيدروجين والأمونيا في وسيلة لنزع كبريتيد الهيدروجين

Systems and methods for enhanced separation of hydrogen sulfide and ammonia in a hydrogen sulfide stripper

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بصفة عامة بأنظمة وطرق لفصل محسن لكبريتيد هيدروجين hydrogen sulfide (H2S) و الأمونيا (NH3) في وسيلة لنزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper. بصورة أكثر تحديدا، يتعلق الاختراع الحالي بفصل محسن لـ H2S و NH3 في وسيلة نزع H2S باستخدام ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide و/ أو غاز خامل inert gas.

تستخلص التقنية التقليدية بصورة منفصلة H2S و NH3 من الماء الحامض باستخدام وسيلة نزع stripper لـ H2S ووسيلة نزع NH3، التي تتم الإشارة إليها في بعض الأحيان باسم عملية نزع ماء حامض من عمودين. تنتج هذه العملية غاز حمضي acid gas (H2S) بأقل من ٥٠ جزء في المليون بالوزن NH3 ومنتج NH3 غازي أو سائل بدرجة نقاء عالية. يكون الماء الذي تم فصله بجودة ممتازة، مما يجعله مناسب لإعادة الاستخدام كماء اخماد اسطوانة كوك coke drum، ماء وسيلة إزالة ملح لوحدة خام ، وماء حقن injection water وحدة معالجة بالهيدروجين hydro-processing unit أو يمكن إرساله إلى معالجة تيار متدفق للتصريف discharge.

عملية نزع ماء حامض من عمودين two-column بصورة نمطية تتضمن أربعة مراحل معالجة رئيسية: ١) نزع الغاز degassing وتحضير خام تغذية feed؛ ٢) نزع H2S؛ ٣) نزع NH3؛ و٤) تنقية NH3 والإسالة. بالإشارة الآن إلى الأشكال ١أ و١ب، مخطط بياني لنظام تقليدي لنزع ماء حامض من عمودين يوضح مراحل المعالجة الأربعة. تكون قيم الضغط ودرجات الحرارة التالية توضيحية ولأغراض التوضيح فحسب.

نزع الغاز وتحضير خام تغذية: يتم دمج خامات تغذية الماء الحامض Sour water feeds ١٠٢ من مصدر فردي أو مصادر متعددة مع تيار إعادة تدوير ١٠٤ من وسيلة النزع NH3 ١٠٦، يتم تبريدها وتمريرها من خلال وسيلة نزع غاز ١٠٨ حيث تتم إزالة الهيدروجين المذاب dissolved

hydrogen (H2)، الميثان methane (CH4) والهيدروكربونات الخفيفة light hydrocarbons الأخرى كتيار بخار هيدروكربون ١٠٥. خامات تغذية الماء الحامض ١٠٢ تتضمن NH3 وH2S المذاب. تيار إعادة التدوير recycle stream ١٠٤ تتضمن NH3 غني، يساعد على الحفاظ على غازات حمضية في محلول في وسيلة نزع الغاز degasser ١٠٨، بواسطة هذه الطريقة يتم تقليل إطلاق الغاز الحمضي وتلوث الهواء المحتمل. يتم إرسال تيار الماء الحامض منزوع الغاز degassed sour water stream ١٠٩ إلى وسيلة نزع زيت deoiler ١٠٣، تزيل الزيت الخالي من تيار الماء الحامض منزوع الغاز ١٠٩ لإنتاج تيار الماء الحامض منزوع الغاز/منزوع الزيت ١٠٧. يتم ضخ تيار الماء الحامض منزوع الغاز/منزوع الزيت ١٠٧ إلى صهريج تحضير خام تغذية ١١٠، يقوم بوظيفة تخفيف معدل التدفق وتغيرات الاستهلاك بينما تقدم أيضا الفرصة لإزالة الزيت المحتجز والمواد الصلبة solids. ينتج صهريج تحضير خام التغذية ١١٠ تيار ماء حمض معالج processed sour water stream ١١١، يتم ضخه إلى وحدة دمج خام تغذية feed coalescer unit ١١٢ ترشح المواد الصلبة المتبقية في تيار ماء الحامض المعالج ١١١ وتفصل كذلك الزيت المحتجز لإنتاج سائل هيدروكربون hydrocarbon liquid ١١٣ وتيار ماء حامض منزوع الزيت ١١٥. يتم إرسال تيار الماء الحامض منزوع الزيت ١١٥ إلى مبادل خام تغذية/منتج ١١٤، يقوم بوظيفة مبادل حراري heat exchanger لتسخين تيار الماء الحامض منزوع الزيت ١١٥ وتبريد تيار رواسب وسيلة النزع NH3 ١٣٢ لإنتاج تيار ماء حامض منزوع الزيت تم تسخينه ١١٦ وتيار الماء المختزل ١٣٤. في هذه الطريقة، المكونات التي تشتمل على تيار رواسب وسيلة النزع NH3 ١٣٢، تيار الماء المختزل ١٣٤ وتشتمل المكونات على تيار الماء الحامض منزوع الزيت ١١٥، تيار ماء حامض منزوع الزيت تم تسخينه ١١٦ تكون، على الترتيب، هي نفسها ولكن يمكن أن تتمتع بتركيزات ودرجات حرارة مختلفة. يتم بعد ذلك إرسال تيار الماء الحامض منزوع الزيت الذي تم تسخينه ١١٦ إلى وسيلة نزع H2S ١١٨.

نزع H2S: تحتوي وسيلة النزع H2S ١١٨ على صواني أو حشوات (غير مبين) يتدفق من خلالها تيار الماء الحامض منزوع الزيت الذي تم تسخينه ١١٦ وحولها لفصل H2S من تيار الماء الحامض منزوع الزيت الذي تم تسخينه ١١٦. يتم استخدام تيار ماء ارتجاع مبرد (على سبيل المثال غسل الماء) ١٣٦ لإزالة الحرارة وكبت تطور NH3 غازي في وسيلة النزع H2S.

يقوم مرجل إعادة غلي ١٣٧ بوظيفة مبادل حراري لتقديم الطاقة المطلوبة لـ i) تسخين تيار الماء الحامض منزوع الزيت الذي تم تسخينه ١١٦ وتيار ماء الارتجاع المبرد ١٣٦ إلى درجة حرارة مفضلة؛ وii) نزع H2S من تيار الماء الحامض منزوع الزيت الذي تم تسخينه ١١٦. يتم إرسال تيار منتجات التقطير العلوية لوسيلة نزع H2S الناتج ١٢٠ إلى اسطوانة نزع ١٣٨ لإزالة بصورة جوهرية أية قطيرات محتجزة وإنتاج تيار H2S ١٢٦. يكون تيار الـ H2S ١٢٦ بدرجة نقاء عالية ويكون عبارة عن خام تغذية ممتاز لوحدة استخلاص كبريت sulfur recovery unit (SRU) أو محطة حمض كبريتيك sulfuric acid. يحتوي على كمية ضئيلة من NH3 (أقل من ٥٠ جزء في المليون بالوزن) وهيدروكربونات قليلة للغاية حيث تم نزع الغاز من خامات تغذية الماء الحامض ١٠٢. يكون تيار الـ H2S ١٢٦ متوفر بنحو حوالي ٠,٦٩ ميجا باسكال - ١,٢٤ ميجا باسكال بالعداد و38° م - ٤٩° م . يتم إرسال تيار رواسب وسيلة نزع H2S الناتج ١٣٠، الذي يحتوي على NH3 وبعض H2S، مباشرة إلى وسيلة النزع NH3 ١٠٦.

نزع NH3: تكون وسيلة النزع NH3 ١٠٦ عبارة عن عمود تقطير distillation column معاد غليانه بالبخار، مرتجع. في وسيلة النزع NH3 ١٠٦، بصورة أساسية تتم إزالة جميع NH3 وأي H2S متبقي من تيار رواسب وسيلة نزع الـ H2S ١٣٠، يترك وسيلة النزع NH3 ١٠٦ كتيار رواسب وسيلة نزع NH3 ١٣٢. يتم إرسال تيار رواسب وسيلة النزع 132 NH3 إلى مبادل الخام التغذية/المنتج ١١٤ حيث يتم تبديل الحرارة مع تيار الماء الحامض منزوع الزيت ١١٥ ويتم تبريد تيار رواسب وسيلة النزع NH3 ١٣٢ لتكوين تيار الماء المختزل ١٣٤. يكون تيار الماء المختزل ١٣٤ مناسب للعديد من احتياجات إعادة استخدام المحطة أو يمكن تصريفه. يمكن تصميم مستويات الاحتواء لـ H2S و NH3 في تيار الماء المختزل ١٣٤ إلى المتطلبات الفردية وتتراوح بصورة نمطية ١٠-٥٠ جزء في المليون بالوزن NH3 و١-٢٥ جزء في المليون بالوزن H2S. يكون تيار الماء المختزل ١٣٤ متوفر عند حوالي ١٠٠-٢٠٠° ف. في وسيلة النزع NH3 ١٠٦، بصورة أساسية تتم إزالة جميع NH3 وأي H2S متبقي من تيار رواسب وسيلة نزع الـ H2S ١٣٠، الذي يترك وسيلة النزع NH3 ١٠٦ كتيار منتجات التقطير العلوية لوسيلة نزع NH3 ١٣٣. يتم إرسال تيار منتجات التقطير العلوية لوسيلة نزع الـ NH3 ١٣٣ إلى مكثف علوي حيث يتم تحويله إلى تيار بخار NH3 وتيار سائل NH3. تفصل اسطوانة نزع ١٣٩ تيار البخار NH3

١٤٠ وتيار السائل NH3 ١٥٠. تتم إعادة جزء من تيار السائل NH3 ١٥٠ كارتجاع إلى وسيلة النزع ١٠٦ NH3 وجزء آخر من تيار السائل NH3 ١٥٠ يُشكّل تيار إعادة التدوير recycle stream ١٠٤. يقوم مرجل إعادة غلي reboiler ١٤١ بوظيفة مبادل حراري لتقديم الطاقة اللازمة لإزالة NH3 وأي H2S متبقي. يكون تيار البخار NH3 ١٤٠ عبارة عن غاز غني بـ NH3، يمكن معالجته بطرق مختلفة.

تنقية NH3 والإسالة:

بالإشارة الآن إلى الشكل ١ب، يتم إرسال تيار البخار NH3 ١٤٠ إلى غسل الماء ١٤٢ لإزالة الكميات المتبقية من H2S وبعض الهيدروكربونات. تتم الإشارة إلى هذه الخطوة باسم الغسل بالماء، والتي تنتج تيار بخار NH3 تم غسله بالماء ١٦٠. إذا لم يكن استخلاص NH3 مرغوبا فيه أو اقتصادي، يمكن تحويل تيار البخار NH3 الذي تم غسله بالماء ١٦٠ إلى رماد. مع ذلك، في معظم الحالات، يكون من المرغوب فيه تنقية تيار البخار NH3 الذي تم غسله بالماء ١٦٠ بشكل إضافي لإنتاج إما NH3 سائل لا مائي ١٧٠ أو NH3 مائي ١٨٠ مناسب للاستخدام التجاري. من أجل تنقية تيار البخار NH3 الذي تم غسله بالماء ١٦٠ بشكل إضافي، يتم إرسال تيار البخار NH3 الذي تم غسله بالماء ١٦٠ إلى الغسل بالمواد الكاوية caustic wash ١٤٤ لإزالة المواد الملوثة المتبقية التي تتضمن بعض الهيدروكربونات. تتم الإشارة إلى هذه الخطوة باسم الغسل بالمواد الكاوية، التي تنتج تيار بخار NH3 مزدوج تم غسله بالماء ١٦٢ ويمكن أن يكون ضروري عندما يتم توقع المشكلات مع اضطرابات في المعالجة، ثاني أكسيد الكربون، أو مركبات كبريت معقدة (على سبيل المثال مركابتانات mercaptans أو ثاني كبريتيدات disulfides). يمكن إرسال تيار بخار NH3 المزدوج الذي تم غسله بالماء ١٦٢ إما إلى ضاغط ١٤٦ أو وحدة تبريد ١٤٨ لإنتاج NH3 السائل اللامائي ١٧٠، الذي يحتوي على كمية ضئيلة لـ H2S (أقل من ٥ جزء في المليون بالوزن). يكون NH3 السائل اللامائي ١٧٠ متوفر عند حوالي ١,٤ ميجا باسكال بالعداد و ٣٨° م إذا تمت اسالته بواسطة الضغط وعند ضغط جوي وحوالي -٣° م إذا تمت اسالته بواسطة التبريد. يمكن استخدام ماء تبريد و/أو سائل تبريد لتبادل الحرارة مع تيار بخار NH3 الذي تم غسله بالماء المزدوج المضغوط ١٦٢. يمكن أيضا إرسال تيار بخار NH3 الذي تم غسله بالماء المزدوج ١٦٢ إلى مادة ماصة لـ NH3 ١٤٩، والتي تكون بصورة أساسية عبارة

عن غسل ماء آخر، لإنتاج NH3 المائي ١٨٠، الذي يحتوي على كمية ضئيلة من الكبريت (ليست أكثر من حوالي ٢جزء في المليون بالوزن). يكون NH3 المائي ١٨٠ متوفر عند حوالي ٠,٢٤ ميجا باسكال بالعداد و ٣٨° م.

تتعلق البراءة الأمريكية رقم ٤٤٦٩٦٦٨ باستخلاص طافة مفيدة من بخار غير نقي يشتمل على كبريتيد الهدروجين ويتعلق على وجه أكثر تحديدًا بالحد من انبعاثات المركبات التي تحتوي على الكبريت في البيئة نتيجة لاستخلاص طاقة مفيدة أو ارتباطها من تيار غير نقسي يحتوي على كل من كبريتيد الهدروجين ومكون قلوي فعال.

تتعلق البراءة الأمريكية رقم ٢٠١٣٠٢٤٣٦٧٧ بامتصاص غازات حمضية من التيارات الغازية المختلطة التي تحتوي على مكونات حمضية وغير حمضية.

<u>الوصف العام للاختراع</u>

يتغلب الاختراع الحالي على واحد أو أكثر من عيوب الفن السابق بواسطة تقديم أنظمة وطرق لفصل محسن لـ H2S و NH3 في وسيلة نزع H2S باستخدام ثاني أكسيد الكربون و/أو غاز خامل.

في أحد النماذج، يتضمن الاختراع الحالي نظام لفصل كبريتيد الهيدروجين والأمونيا، الذي يشتمل على: i) وسيلة نزع كبريتيد هيدروجين لفصل كبريتيد الهيدروجين والأمونيا؛ وii) تيار غاز نزع متصل بوسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين، حيث يشتمل تيار غاز النزع على غاز خامل.

في نموذج آخر، يتضمن الاختراع الحالي طريقة لفصل كبريتيد الهيدروجين والأمونيا، تشتمل على: i) إدخال خليط مائع من كبريتيد الهيدروجين والأمونيا في وسيلة نزع كبريتيد هيدروجين؛ ii) إدخال غاز نزع في وسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين، حيث يشتمل غاز النزع على غاز خامل؛ وiii) فصل معظم كبريتيد الهيدروجين والأمونيا في خليط المائع باستخدام غاز النزع في وسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين، الذي يشكل تيار منتجات تقطير علوية لوسيلة نزع كبريتيد هيدروجين وتيار رواسب وسيلة نزع كبريتيد هيدروجين

سوف تصبح الجوانب، المزايا والنماذج الإضافية وفقا للاختراع واضحة لهؤلاء المتمرسين في

المجال من الوصف التالي للنماذج المختلفة والرسومات ذات الصلة.

شرح مختصر للرسومات

يتم وصف الاختراع الحالي أدناه بالإشارة إلى الرسومات المرفقة التي يتم فيها الإشارة للعناصر المتشابهة بأرقام متشابهة والتي فيها:

الأشكال ١أ-١ب تكون عبارة عن مخططات بيانية توضح نظام تقليدي لنزع ماء حامض من عمودين.

الشكل ٢ يكون عبارة عن مخطط بياني يوضح مرحلة نزع H2S في الشكل ١أ وفقا للاختراع الحالي.

الوصف التفصيلي:

يتم وصف موضوع البحث الخاص بالاختراع الحالي مع التخصيص، مع ذلك، لا يُعتزم أن يحد الوصف نفسه من نطاق الاختراع. بالتالي يمكن تضمين موضوع البحث أيضا بطرق أخرى، ليتضمن خطوات مختلفة أو توليفات من الخطوات المشابهة لتلك الموصوفة في هذ الطلب، بالاشتراك مع التقنيات الأخرى. علاوة على ذلك، على الرغم من أنه يمكن استخدام المصطلح "خطوة" في هذ الطلب لوصف العناصر المختلفة للطرق المستخدمة، لا يجب تفسير المصطلح على أنه ينطوي على أي ترتيب محدد من بين أن بين الخطوات المختلفة التي تم الكشف عنها في هذا الطلب ما لم يتم تقييد خلاف ذلك صراحة بواسطة الوصف على ترتيب محدد. بينما يشير الوصف التالي إلى صناعة النفط والبترول، لا تقتصر الأنظمة والطرق وفقا للاختراع الحالي عليه ويمكن أيضا تطبيقها في الصناعات الأخرى لتحقيق نتائج مشابهة.

يقدم الاختراع الحالي أنظمة وطرق لتحسين فصل H2S و NH3 في وسيلة نزع H2S باستخدام ثاني أكسيد الكربون و/أو غاز خامل. يتمثل غرض ثاني أكسيد الكربون و/أو غاز خامل، يشار إليه أيضا باسم غاز نزع، في تحسين فصل H2S و NH3 أثناء مرحلة نزع H2S بواسطة i) تقليل لضغط الجزئي لـ H2S؛ و ii) تقديم إجراء نزع.

بالإشارة الآن إلى الشكل ٢، مخطط بياني لمرحلة نزع H2S في الشكل ١أ يوضح استخدام تيار غاز نزع ٢٠٢ لتحسين فصل H2S و NH3 في وسيلة النزع H2S ١١٨. يمكن أن تتكون هذه المرحلة من قطع مختلفة من المعدات بناء على التركيز الأعلى وجودة NH3 المرغوب فيه. يمكن إدخال تيار غاز النزع ٢٠٢ في أي مكان بين قمة وقاعدة وسيلة النزع H2S ١١٨. بصورة مفضلة، مع ذلك، يتم إدخال تيار غاز النزع ٢٠٢ بالقرب من قاعدة وسيلة النزع H2S ١١٨ بسبب أنه سوف يلامس أكثر من تيار الماء الحامض منزوع الزيت الذي تم تسخينه ١١٦. في هذه الطريقة، أي نظام تقليدي لنزع ماء حامض من عمودين يتضمن مرحلة نزع H2S يمكن أن تتم إعادة تحديثه بسهولة مع إدخال غاز نزع.

تيار غاز النزع ٢٠٢ يمكن أن يتضمن ثاني أكسيد الكربون و/أو أي غاز خامل، يكون عبارة عن غاز لا يتفاعل مع المكونات الأخرى لوسيلة النزع H2S ١١٨ أو وسيلة نزع الماء الحامض مثل، على سبيل المثال هيدروجين Hydrogen ، الهيليوم Helium ، بورون Boron ، والنيون Neon والأرجون Argon والكريبتون Krypton والزينون Xenon والرادون Radon ، نيتروجين ثنائي الذرية diatomic nitrogen ، ميثان methane ، وايثان ethane.

في عملية تشغيل نظام نزع ماء حامض من عمودين باستخدام مرحلة نزع H2S تتضمن تيار غاز نزع ٢٠٢ يشتمل على ثاني أكسيد الكربون، يمكن تحسين فصل الـ H2S و NH3 بنحو خمسة في المائة على الأقل. بواسطة تحسين فصل H2S و NH3 في هذه الطريقة، يتم تقليل استهلاك المرافق (على سبيل المثال أوساط تسخين مرجل إعادة غلي) في نظام نزع الماء الحامض من عمودين مما ينتج توفيرات في الطاقة أو يمكن تحسين الأداء من خلال استهلاك المرافق.

بدأت أنظمة نزع الماء الحامض من عمودين التقليدية منذ حوالي ستينيات القرن الماضي. بينما أدرك مشغلو هذه الأنظمة الحاجة إلى فصل محسن لـ H2S و NH3، خصائص ثاني أكسيد الكربون تكون مشابهة لتلك الخاصة بغاز حمضي. يفسر هذا لماذا لم يتم البت في الحاجة إلى فصل محسن لـ H2S و NH3 باستخدام ثاني أكسيد الكربون في مرحلة نزع H2S لنظام نزع ماء حامض من عمودين، باستخدام غاز حمضي acid gas آخر (H2S)، منذ ستينيات القرن الماضي.

عناصر الحماية

١- طريقة لفصل كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide من الأمونيا ammonia ، حيث تشتمل على ما يلي:

إدخال خليط مائع fluid mixture كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide والأمونيا ammonia في وسيلة لنزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper ؛

إدخال تيار غاز نزع stripping gas في وسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper، حيث يشتمل غاز النزع stripping gas فقط على ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide وغاز خامل inert gas منتقى من المجموعة التي تتكون من الهيليوم Helium والنيون Neon والأرجون Argon والكريبتون Krypton والزينون Xenon والرادون Radon ؛ و

فصل معظم كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide من الأمونيا ammonia في خليط المائع fluid mixture باستخدام تيار غاز النزع stripping gas في وسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper، الذي يشكل تيار منتجات تقطير علوية لوسيلة نزع كبريتيد هيدروجين hydrogen sulfide stripper وتيار رواسب bottoms stream وسيلة نزع كبريتيد هيدروجين hydrogen sulfide stripper .

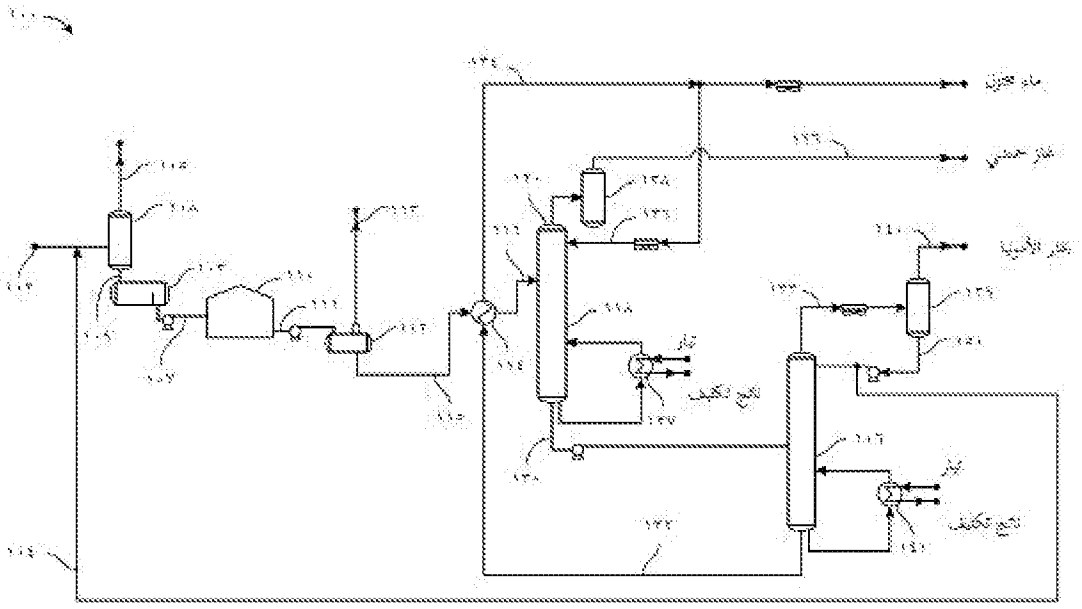
٢- الطريقة وفقا لعنصر الحماية ١، حيث يشتمل تيار منتجات التقطير العلوية لوسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper على معظم كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide من خليط المائع ويشتمل تيار رواسب bottoms stream وسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper على معظم الأمونيا ammonia من خليط المائع fluid mixture.

٣- الطريقة وفقا لعنصر الحماية ١، حيث يفصل غاز النزع معظم كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide والأمونيا ammonia في خليط المائع fluid mixture بواسطة تقليل ضغط جزئي من كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide في وسيلة نزع كبريتيد الهيدروجين hydrogen sulfide stripper وتوفير إجراء نزع stripping.

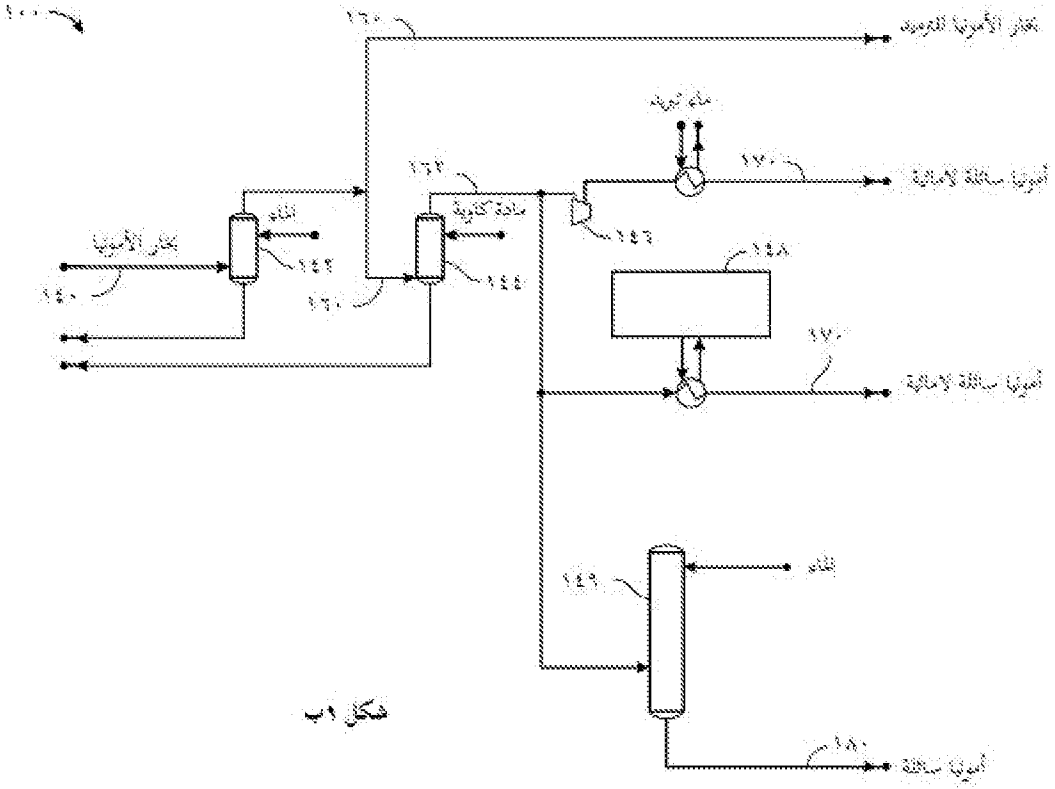
٤- الطريقة وفقا لعنصر الحماية ١، حيث يشتمل تيار غاز النزع على مقادير متساوية من ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide والغاز الخامل inert gas.

٥- الطريقة وفقا لعنصر الحماية ١، حيث يشتمل تيار غاز النزع stripping gas على ثاني أكسيد الكربون أكثر من الغاز الخامل inert gas.

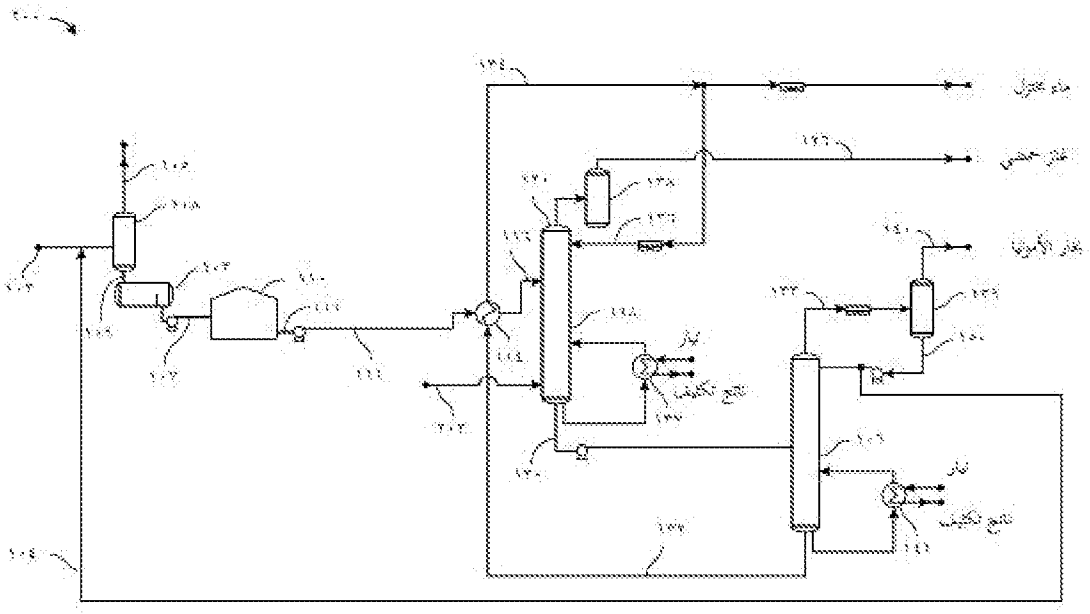
٦- الطريقة وفقا لعنصر الحماية ١، حيث يشتمل تيار غاز النزع stripping gas على الغاز الخامل inert gas أكثر من ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide.



شكل ١


١٠٠
١٦٠
بخار الأمونيا المبرد
ماء تبريد
١٦٢
١٧٠
أمونيا سائلة للإنتاج
ماء
مادة كاشفة
بخار الأمونيا
١٤٦
١٤٨
١٤٠
١٤٢
١٤٤
١٦٠
١٧٠
أمونيا سائلة للإنتاج
ماء
١٤٩
١٨٠
أمونيا سائلة

شكل ١ب


٢٠٠
١٠٢
١٠٤
١٠٥
١٠٦
١٠٨
١١٠
١١٢
١١٤
١٢٠
١٢٢
١٢٤
١٢٦
١٢٨
١٣٠
١٣٢
١٣٤
١٣٦
١٣٨
١٤٠
١٤١
١٤٢
١٤٣
١٤٤
١٤٥
١٤٦
١٤٧
١٤٨
١٤٩
ماء مختزل
غاز حمضي
بخار الأمونيا
بخار
تصريف تكثيف
تصريف تكثيف

شكل ٢

مدة سريان هذه البراءة عشرون سنة من تاريخ إيداع الطلب

وذلك بشرط تسديد المقابل المالي السنوي للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية أو لائحته التنفيذية

صادرة عن
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، مكتب البراءات السعودي
ص ب ٦٠٨٦ ، الرياض ١١٤٤٢ ، المملكة العربية السعودية
بريد الكتروني: patents@kacst.edu.sa