



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201708499 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：105114723

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 12 日

(51)Int. Cl.：

*C09K8/528 (2006.01)**C09K8/524 (2006.01)**E21B37/06 (2006.01)*

(30)優先權：2015/05/14

美國

14/712,547

2015/06/01

歐洲專利局

15170013.5

(71)申請人：克萊瑞特國際股份有限公司 (瑞士) CLARIANT INTERNATIONAL LTD. (CH)
瑞士

(72)發明人：瓦德 強納森 WYLDE, JONATHAN (GB)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：0 共 42 頁

(54)名稱

清除硫化物和硫醇之組成物和方法

COMPOSITION AND METHOD FOR SCAVENGING SULFIDES AND MERCAPTANS

(57)摘要

本發明關於一種組成物，其包含 1.) 金屬羧酸鹽，其中該金屬 M 係選自由 Ag、Cu、Hg、Pb、Sn、Ni、Co、Cd、Fe、Zn 及 Mn 所組成之群組，該等金屬係以 +2 或 +3 電荷態之離子存在，及其中該羧酸根陰離子係衍生自具有 5 至 20 個碳原子之烴基單元羧酸，或該等酸之混合物，2.) 溶劑，其係選自由水、具有 4 至 15 個碳原子之二醇醚、具有 1 至 10 個碳原子之烷醇、及具有 6 至 30 個碳原子之芳族烴溶劑所組成之群組，及 3.) 抗乳化劑(emulsion breaker)，其為聚合型非離子界面活性劑。

This invention relates to a composition comprising 1.) a metal carboxylate, wherein the metal M is selected from the group consisting of Ag, Cu, Hg, Pb, Sn, Ni, Co, Ca, Fe, Zn and Mn, those metals being present as ions in a +2 or +3 charge state, and wherein the carboxylate anion is derived from a hydrocarbyl monocarboxylic acid having 5 to 20 carbon atoms, or a mixture of such acids, 2.) a solvent selected from the group consisting of water, glycol ethers having from 4 to 15 carbon atoms, alkyl alcohols having from 1 to 10 carbons, and aromatic hydrocarbon solvents having from 6 to 30 carbons, and 3.) an emulsion breaker which is a polymeric nonionic surfactant.

發明摘要

※申請案號：105114723

※申請日：105 年 05 月 12 日

※IPC 分類：**C09K 8/528** (2006.01)
C09K 8/524 (2006.01)
E21B 37/06 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

清除硫化物和硫醇之組成物和方法

Composition and method for scavenging sulfides and mercaptans

【中文】

本發明關於一種組成物，其包含

- 1.) 金屬羧酸鹽，其中該金屬 M 係選自由 Ag、Cu、Hg、Pb、Sn、Ni、Co、Cd、Fe、Zn 及 Mn 所組成之群組，該等金屬係以 +2 或 +3 電荷態之離子存在，及其中該羧酸根陰離子係衍生自具有 5 至 20 個碳原子之烴基單元羧酸，或該等酸之混合物，
- 2.) 溶劑，其係選自由水、具有 4 至 15 個碳原子之二醇醚、具有 1 至 10 個碳原子之烷醇、及具有 6 至 30 個碳原子之芳族烴溶劑所組成之群組，及
- 3.) 抗乳化劑 (emulsion breaker)，其為聚合型非離子界面活性劑。

【 英文 】

This invention relates to a composition comprising

- 1.) a metal carboxylate, wherein the metal M is selected from the group consisting of Ag, Cn, Hg, Pb, Sn, Ni, Co, Ca, Fe, Zn and Mn, those metals being present as ions in a +2 or +3 charge state, and wherein the carboxylate anion is derived from a hydrocarbyl monocarboxylic acid having 5 to 20 carbon atoms, or a mixture of such acids,
- 2.) a solvent selected from the group consisting of water, glycol ethers having from 4 to 15 carbon atoms, alkyl alcohols having from 1 to 10 carbons, and aromatic hydrocarbon solvents having from 6 to 30 carbons, and
- 3.) an emulsion breaker which is a polymeric nonionic surfactant.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

清除硫化物和硫醇之組成物和方法

Composition and method for scavenging sulfides and mercaptans

【技術領域】

本發明關於一種藉由使用金屬羧酸鹽與溶劑化劑及抗乳化劑包裝的組合作為多功能調配物之一部份而從液體及/或氣體清除硫化氫之方法。含有本發明混合物之調配物特別適用於清除硫化氫及/或硫醇，同時還防止通常與使用先前技術的化學品及/或調配物有關之不要的乳液之形成及/或不要的副產物之沉積。

【先前技術】

在許多工業中氫硫基化合物且特別是硫化氫之存在構成挑戰。彼等之存在可造成顯著之健康、安全及環境的挑戰。有許多不同類型之氫硫基化合物，但最常見之分子包括硫化氫 (H_2S)、含有 S-H 基團之有機硫化合物（也稱為硫醇）、硫醇羧酸 $\text{RC}(\text{O})\text{SH}$ 、二硫酸 $\text{RC}(\text{S})\text{SH}$ 、及相關化合物。

在石油及天然氣工業中，在世界之許多地區中原油及天然氣之 H_2S 含量高到足以造成環境及安全危害。硫化氫為一種易燃、腐蝕性、且高毒性之氣體。 H_2S 為硫之最還

原的形式，且由通常在儲油器中所遇到之厭氧條件下發現的硫酸鹽還原細菌（SRB）產生且高度溶解於原油中。在產油時，將其減壓及釋放 H_2S ，且接著可在鑽井過程期間轉移至（例如）以油為主之鑽井流體，且此在鑽井流體由該井再循環至表面時會變成一種危險。在生產階段期間，在 H_2S 氣體含量低至 >0.01 psig 之分壓的情況下，會產生顯著之整體風險，因其為酸性氣體且一旦溶於所產生之水中，會產生一種非常腐蝕性環境，需要以某種方式移除以便安全地處理該流體。

在例如金屬工作環境中，但水處理方法相同，無論是都市（例如廢水處理）或工業（採礦水之回收），氫硫基化合物之氣味也是一種挑戰。SRB 通常存在於循環流體系統中，且雖然該細菌通常可藉由使用除生物組成物來控制，但容易使該系統中的生物失去控制，導致在該系統中產生有害的 H_2S 。此外，經由氧化（例如次氯酸鈉應用）或由於在彼等分解期間釋放低程度之醛類（例如有戊二醛），除生物劑在 H_2S 形成後對其之移除無效及只有軼事性地清除。氫硫基化合物，且特別是 H_2S ，在受限制的空間（例如於汙水處理設施且特別是濕度敏感材料之運輸及儲存容器（其可排放位於氣相頂部空間之 H_2S ））可於氣相產生環境、毒性及整體挑戰。理想的將是具有可減少在該位置之 H_2S 濃度的清除劑。具有在無水相存在下具活性之清除劑是特別有利的。此外，理想的是不會產生不要的副產物或不會形成可能不經意地汙染正在處理中之系統的

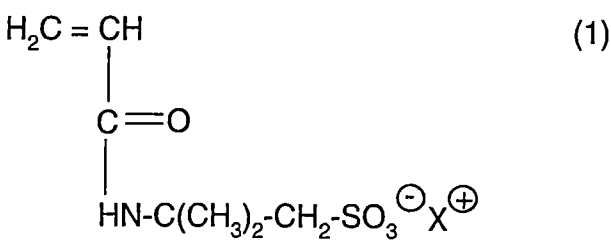
乳液之清除劑。

已提出許多方法來清除硫化氫及控制含烴系統中之氫
硫基氣味：

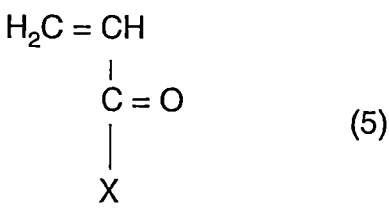
WO-98/02501 描述藉由含有 3 至 7 個碳原子之 1,2-或
1,3-胺基醇與含有 4 個或更少碳原子之醛類的反應製備之
雙噁唑啉的用途。這些產物之相對油及水溶解度可透過起
始材料之正確選擇來控制。這些雙噁唑啉與存在於石油和
天然氣流中之氫硫基化合物反應而中和且因此將氫硫基化
合物清除。

EP-A-2650314 教示一種共聚物用於無機硫化物垢之
抑制及/或分散之用途，該共聚物包含

- a) 0.1 至 10 mol% (以該共聚物之重量為基準計)
的衍生自乙烯基磷酸或其鹽之結構單元，
- b) 40 至 80 mol% (以該共聚物之重量為基準計) 的
衍生自式 (1) 化合物之結構單元的共聚物



- c) 1 至 50 mol% (以該共聚物之重量為基準計) 的
衍生自式 (5) 化合物之結構單元的共聚物



其中 X 為 OH 或 NR^3R^4 ，及 R^3 和 R^4 彼此獨立地為 H 或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ -烷基。

US-6239081 教示一種水基鑽井流體，其包含至少一種鹼金屬羧酸鹽及至少一種可溶性硼化合物。其進一步關於硼化合物於包含鹼金屬羧酸鹽的鑽井流體中以減少這些鑽井流體的腐蝕性之用途。

US-5347004 教示烷氧基伸烷基胺、氨、及二烷基胺與醛類之反應產物的用途。這些產物係用於從噴射至產物之水溶液中的氣流移除 H_2S 。

該項技術中有多項已公開的專利教示三吡化學品用於控制油田環境中的 H_2S 之用途。US-4978512 教示一種藉由使用包含 1 至約 6 個碳原子之低級醇胺與包含 1 至約 4 個碳原子之低級醛的反應產物而從氣體及/或液體烴流中減少 H_2S 及有機硫化物之方法。一較佳實施態樣為單乙醇胺及甲醛之反應產物，其也許為現今石油及天然氣工業中用以清除 H_2S 之最普遍使用的三吡化學品。

US-5128049 教示一種清除試劑之獨特應用方法，藉以將清除試劑（諸如三吡）之稀釋溶液注入含有 H_2S 之流體，接著平衡及二次注入清除劑之稀釋溶液，以進一步減少處理流體之 H_2S 含量。

EP-0636675 教示一種清除化合物之另一用途，該清除化合物包含實質上無甲醛之 1,3,5-三甲基-六氫-1,3,5-三吡，以清除含有 H_2S 及/或硫醇之氣體或液體烴流。所述化合物較佳由甲胺及甲醛之反應製備。

US-8512449 教示一種調配包含液體清除硫化物組成物的油溶性三吡硫化合物清除劑之方法，該組成物包含從約 25 至 80 體積%之三吡、從約 15 至 50 體積%之二醇醚、及從約 5 至 40 體積%之醇，具有約 15 體積%之最高含水量，且為油溶性。所使用之三吡為 C_1 至 C_6 醇胺及 C_1 至 C_6 醛之反應產物，其中在各例中 C_1 至 C_6 部份為直鏈或支鏈烷基。

WO-2014/031537 教示一種醛釋放化合物（較佳為乙內醯脲）用以移除烴流體中的氫硫基化合物之用途。

US-3928211 描述較佳分散於具有有機分散劑諸如含有木質素材料之水性或非水性油井鑽井流體中的無機鋅鹽（最佳為碳酸鋅）之用途。

US-4147212 教示一種水溶性碳酸鋅銨錯合物用以藉由與錯合物之水溶液接觸而從石油及天然氣中移除硫化氫之用途。

US-6599472 揭示可溶於烴油中且用於使產生氣味之氫硫基化合物失活的金屬羧酸鹽之用途。較佳實施態樣為新癸酸鋅，但亦同時主張包括環烷酸、新酸、異酸及加柏（Guerbet）酸及其混合物之羧酸。

WO-2014/130503 教示羧酸鋅（較佳為辛酸鋅或 2-乙基己酸鋅）與選自由具有從約 4 至 15 個碳原子之二醇醚、及/或具有從約 1 至 10 個碳原子之烷基醇，及/或與從約 7 至 30 個碳原子之其他烴所組成群組之黏度促進劑組合之用途。所得之調配物係使用於清除硫化氫氣體。

WO-2013/181056 教示當使用金屬鹽（較佳地選自氯化鋅、乙酸鋅、辛酸鋅、及含有至少 4 個碳原子之至少一個烴基的鋅鹽）與油溶性胺甲醛反應產物（三吡）組合所獲得之增效硫化氫清除。

US-2015/0025258 揭示摻合於二或多種選自由乙酸、油酸、異丁酸、亞麻油酸及新癸酸所組成群組的羧酸之混合物中的氧化鋅鹽微粒用於清除硫化氫之用途。

【發明內容】

本發明之目的為提供可使用於清除原油中的氫硫基化合物（較佳地，但不限制於 H_2S 及/或硫醇）之調配物。本發明之調配物應具有清除氫硫基化合物之特殊適用性，且相較於該先前技術之調配物和化學藥品，性能之改良應顯著。

已發現包含金屬羧酸鹽、有機溶劑及抗乳化劑分子之三元組成物將非常有效地清除氫硫基化合物，而同時不誘發任何由於不溶性副產物之沉澱的乳液挑戰。硫化物垢之沉積在使用金屬羧酸鹽清除劑期間會是一種顯著之挑戰。通常使用鋅之羧酸鹽，其導致 ZnS 之沉積。由於 ZnS 為高度不溶，因而會造成顯著的挑戰，且由於管路及處理設備之阻塞以及使油乳液中之水惡化且因此使原油脫水，使得無法保證流動。

在第一態樣中，本發明提供一種於油田作業的應用中可用作為氫硫基清除劑之組成物，其包含：

- 1.) 金屬羧酸鹽，其中該金屬 M 係選自由 Ag、Cu、Hg、Pb、Sn、Ni、Co、Cd、Fe、Zn 及 Mn 所組成之群組，該等金屬係以+2 或+3 電荷態之離子存在，及其中該羧酸根陰離子係衍生自具有 5 至 20 個碳原子之烴基單元羧酸，或該等酸之混合物，
- 2.) 溶劑，其係選自由水、具有 4 至 15 個碳原子之二醇醚、具有 1 至 10 個碳原子之烷醇、及具有 6 至 30 個碳原子之芳族烴溶劑所組成之群組，
- 3.) 抗乳化劑 (emulsion breaker)，其為聚合型非離子界面活性劑。

在第二態樣中，本發明提供第一態樣之組成物之用途，其係於油田作業及程序系統的應用中作為氫硫基清除劑。

在第三態樣中，本發明提供一種用於清除油田作業及程序系統中的氫硫基分子之方法，該方法包含將第一態樣之組成物加至易受氫硫基化合物之產生所影響的系統。

在一較佳實施態樣中，該組成物另外包含來自第 4 組的至少一種另外的硫化氫清除劑作為組分。

在另一較佳實施態樣中，該組成物另外包含來自第 5 組的至少一種垢抑制劑及/或至少一種腐蝕抑制劑作為組分。

在另一較佳實施態樣中，該組成物另外同時包含來自第 4 組的至少一種另外的硫化氫清除劑作為組分及來自第

5 組的至少一種垢抑制劑及/或至少一種腐蝕抑制劑作為組分。

第 1 組

在第 1 組中，該羧酸鹽為於 +2 或 +3 電荷狀態的金屬 Ag、Cu、Hg、Pb、Sn、Ni、Co、Cd、Fe、Zn 及 Mn 中之一者，其意指該等金屬分別係以帶電荷的離子形式存在。

第 1 組之化合物包含油溶性氫硫基化合物清除劑，其在一較佳實施態樣中為式 (1) 之鹽組成物



其中

M 係選自由銀、銅、汞、鉛、錫、鎳、鈷、鎘、鐵及錳所組成之群組，

a 為 2 或 3，

b 為 1、2 或 3，

c 為 (a-b)，及

R 為含有 4 至 19 個碳原子之烴基，或該等羧酸鹽之混合物。

用於製備本發明之羧酸鹽的金屬離子係根據該等金屬離子之硫化物鹽為水溶性或水微溶性來選擇。較佳地金屬硫化物在水中具有小於 0.01wt% 之溶解度，其意指小於 0.01 g 鹽/100 cm³ 水。金屬硫化物為銀、銅、汞、鉛、錫、鎳、鈷、鎘、鐵、鋅及錳之硫化物。甚至更佳的是鋅、鉛及鐵（特別是鋅及鐵）之硫化物，及最佳的是硫化

鋅。

金屬羧酸鹽之最佳實施態樣因此為羧酸鋅。已知羧酸鋅可以為對應於式 $(\text{Zn})_n(\text{O}_2\text{CR})_{(2n-2)}(\text{O})_{[n]/4}$ 之環狀結構，而不是 $\text{Zn}(\text{R}-\text{CO}_2)_b(\text{OH})_{(c-b)}$ 。最主要地，羧酸鋅將對應於式 $\text{Zn}_4(\text{O}_2\text{CR})_6\text{O}$ 。

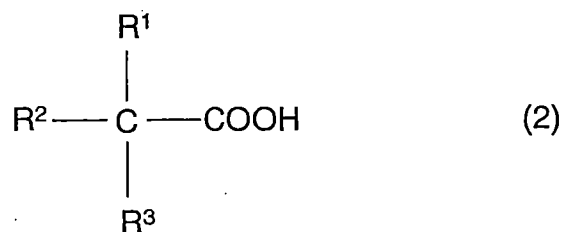
用以製備本發明之組成物的羧酸含有從 5 至 20 個碳原子，且較佳係選自彼等與本發明之金屬離子形成油溶性鹽者。較佳油溶解度為 $\log P_{ow} > 1$ ，但更佳為 > 2 ，其中 $\log P_{ow}$ 係使用 OECD 117 方法測量。

在一較佳實施態樣中，形成第 1 組之金屬鹽的酸在 100°C 以下，更佳在 50°C 以下，最佳為在 25°C 以下為液體。

在另一較佳實施態樣中，根據式 (1) 之金屬鹽在標準室溫及壓力 (STP) 下具有小於 20,000 cP，更佳低於 15,000 cP，最佳低於 10,000 cP 之黏度。所有黏度測量係在 STP 下使用布氏黏度計及固定轉速和錠子類型進行。

低熔點鹽之形成通常需要用以合成最終產物的羧酸具有高支化結構。適當酸之實例包括：

1. 式 (2) 之新酸 (neoacid)：



其中

R^1 、 R^2 、及 R^3 各自獨立地為含有 1 至 16 個碳原子之烴基，且 R^1 、 R^2 、及 R^3 中所含之碳原子總數為 3 至 18。

容易獲得且適當之新酸包括但不限制於新戊酸、新庚酸、新辛酸、新壬酸、新癸酸，及新十三酸。具有總平均多達 20 個碳原子之新酸也可以鏈長及異構物之混合物形式使用，且任何所述新酸之任何比例的混合物形式也是適合的。較佳的新酸為新癸酸，因其容易獲得且形成低黏度鹽。

2. 式 (3) 之異酸 (isoacid)：

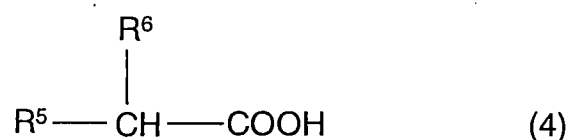


其中

R^4 為含有 2 至 20 個碳原子之脂族支鏈烴基，其中支鏈意指 R^4 包括至少一個於非終端碳原子之位置上的甲基。

容易獲得之異酸通常為異構物的混合物，該異構物之差異在於甲基取代的數目和位置。較佳的異酸包括異戊酸、異庚酸、異辛酸、異壬酸、異癸酸、及異十三酸。

3. 式 (4) 之加柏 (Guerbet) 酸：



其中

R^5 為含有從 2 至 8 個碳原子之烴基，及

R^6 為含有從 4 至 10 個碳原子之烴基。

較佳的加柏酸包括 2-乙基己酸、2-丁基辛酸、2-己基癸酸、及 2-辛基十二酸。最佳的是 2-乙基己酸。

第 2 組

此組包含用以遞送第 1 組金屬羧酸鹽組分之烴溶劑。金屬羧酸鹽係以一種具有金屬羧酸鹽和溶劑之組成物形式遞送。該溶劑可為任何適合於（例如）溶解或懸浮金屬羧酸鹽之溶劑。在較佳實施態樣中，該溶劑為水、醇、非醇有機溶劑，及/或其任何組合。醇可包括適合作為溶劑及與油回收操作一起使用之任何醇。較佳的是具有從 1 至 10 個碳原子之烷基醇，例如，異丙醇、甲醇、乙醇、丙醇、丁醇。醇的另一較佳類型為具有從 4 至 15 個碳原子之二醇醚。適當二醇醚之實例包括乙二醇、丙二醇、丁二醇、寡聚乙二醇、寡聚丙二醇、異丙醇或其任何組合。寡聚乙二醇及寡聚丙二醇較佳具有於 200 及 1000g/mol 之間的數量平均分子量。

根據另一較佳實施態樣，有機溶劑包括芳族化合物，單獨或與上述之任意組合。在一實施態樣中，芳族化合物具有從約 70 至約 400，較佳地從約 100 至約 200g/mol 之分子量。適當芳族化合物之實例包括甲苯、二甲苯、萘、乙基苯、三甲基苯、及芳族輕油（AN）、其他適當芳族化合物，及前述之任何組合。應理解的是：在一些實施態樣中組成物中之金屬羧酸鹽的含量相對於溶劑可改變，取決於諸如溫度、時間、及金屬羧酸鹽類型的因素。例如若

需要較快的反應時間，則可使用較高之金屬羧酸鹽對溶劑的比例。

第 3 組

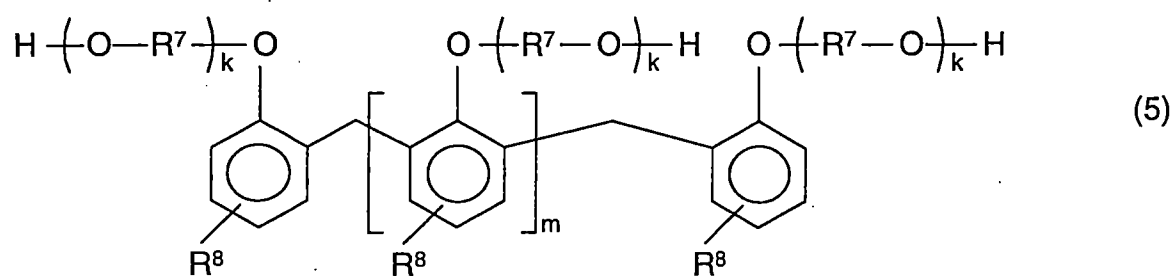
此組包含抗乳化劑、或去乳化劑或非乳化劑。具有這些化合物存在之目的為防止由來自第 1 組之金屬羧酸鹽的反應產物所造成之乳液的形成。與氫硫基化合物之金屬羧酸鹽反應產物為對應的金屬硫化物。這些金屬硫化物為高油濕性，且結果彼等被吸引至油/水界面且造成乳液穩定性。去乳化劑分子之目的為破壞油/水乳液，藉由在金屬硫化物上產生優先的水濕表面以及改變油/水界面之表面張力，其金屬硫化物可穩定油/水界面使得乳液聚結。

適當聚合型非離子界面活性劑的實例包括聚山梨醇酯、脂肪醇諸如十六醇及油醇、包含環氧乙烷之聚合物、包含環氧丙烷之聚合物、環氧乙烷-環氧丙烷共聚物、烷基聚葡萄糖苷諸如十二烷基麥芽糖苷、烷基酚聚環氧乙烷、烷基聚環氧乙烷、及乙氧基化及/或丙氧基化烷基酚-甲醛樹脂。

在較佳實施態樣中，抗乳化劑組分係指，可添加作為包含本發明之組成物的一部份且可描述為聚合型非離子界面活性劑之組分或添加劑。沒有限制，適當聚合型非離子界面活性劑之實例包括聚山梨醇酯、脂肪醇諸如十六醇及油醇、包含環氧乙烷之聚合物、包含環氧丙烷之聚合物、環氧乙烷-環氧丙烷共聚物、烷基聚葡萄糖苷諸如十二烷

基麥芽糖苷、烷基酚聚環氧乙烷、烷基聚環氧乙烷、十二烷基苯磺酸、及乙氧基化及/或丙氧基化烷基酚-甲醛樹脂。

在一較佳實施態樣中，該抗乳化劑為一種根據式(5)之化合物



其中

R^7 為 C_2 至 C_4 伸烷基，

R^8 為 C_1 至 C_{18} 烷基，

k 為從 1 至 200 之數目，及

m 為 1 至 100 之數目。

在一較佳實施態樣中， R^7 為伸乙基或伸丙基。 R^7 可為不同的 C_2 至 C_4 伸烷基（較佳伸乙基和伸丙基）之混合物。

在另一較佳實施態樣中， R^8 為 C_4 至 C_{12} 烷基，更佳為三級丁基或異壬基。

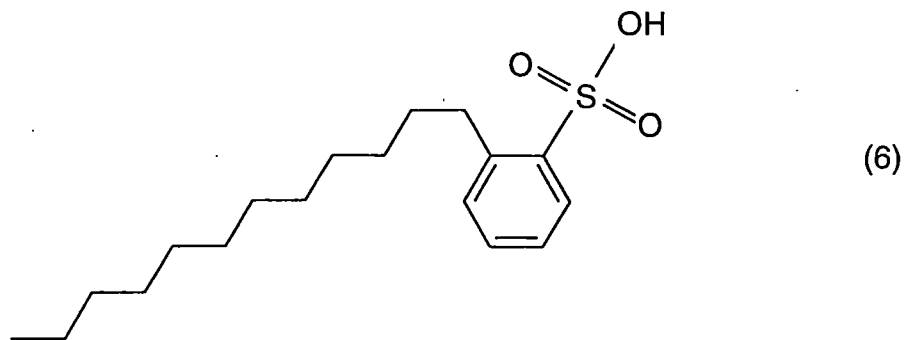
在式(5)中， R^7 、 R^8 和 k 在各個重複單元中可為相同，或者彼等在單元之間可為不同。

在另一較佳實施態樣中， k 為 1 至 20 之數目。

在另一較佳實施態樣中， m 為 3 至 20 之數目。

在另一特佳實施態樣中，該抗乳化劑為十二烷基苯磺

酸：



在另一較佳實施態樣中，該去乳化劑為至少一種式（5）之化合物和至少一種式（6）之化合物的混合物。該混合物較佳含有重量比為 5：1 至 1：5，更佳重量比為 3：1 至 1：3 之（5）和（6）。

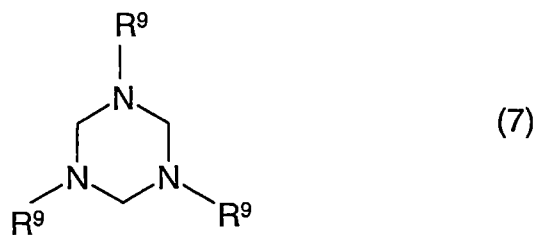
聚合型非離子界面活性劑較佳地係溶解或懸浮於溶劑中。可使用任何適合於溶解或懸浮聚合型非離子界面活性劑之溶劑。適當溶劑之實例包括水、丁基乙二醇、乙二醇、丙二醇、丁二醇、寡聚乙二醇、寡聚丙二醇、醚類、醇類、甲苯、二甲苯、芳族石腦油，或其任何組合。醇可包括任何適合於與油回收一起使用及適合於溶解聚合型非離子界面活性劑之醇，且較佳係選自由異丙醇、甲醇、乙醇、丙醇、丁醇所組成之群組或其任何組合。

第 4 組

另一硫化氫清除劑之添加具有雙重目的。第一，其清除任何不被該第 1 組組分清除之剩餘 H_2S ，及第二，在清除中可能產生就 H_2S 吸收之速率而言的增效作用。

可包括於調配物中之額外清除劑包括以式（7）描述

之三吡化合物：



其中各 R^9 為獨立地選自由下列所組成之群組： C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈烷基、或 $-R^{10}OH$ ，其中 R^{10} 為 C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈伸烷基。較佳地，至少一個 R^9 基團為 C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈烷基，及至少一個 R^9 基團為 $-R^{10}OH$ 。

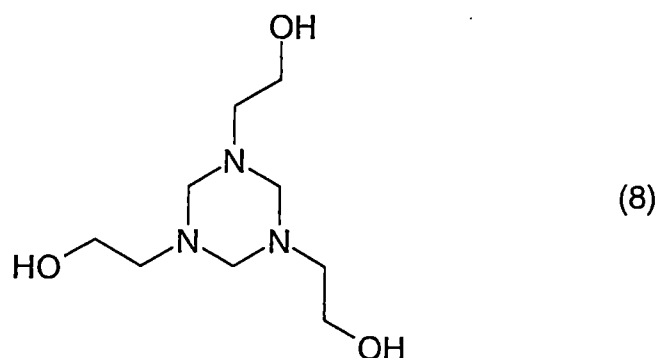
另外，清除劑可選自以通式 $R^{11}R^{12}C(OH)OR^{13}$ 表示之半縮醛化合物的種類，其中 R^{11} 、 R^{12} 或 R^{13} 為氫及/或 C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈烷基。在一較佳實施態樣中， R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 全部為 C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈烷基。

另外，清除劑化合物可選自乙內醯脲。示例性乙內醯脲包括（但不限於）羥烷基乙內醯脲、雙（羥烷基）乙內醯脲、及二烷基乙內醯脲，其中烷基通常為 C_1 至 C_6 烷基。可用作為釋放醛的化合物之示例性羥烷基乙內醯脲包括（但不限於）1-羥甲基-5,5-二甲基-乙內醯脲，也稱為單羥甲基二甲基乙內醯脲（MDMH），3-羥甲基-5,5-二甲基乙內醯脲。可用作為釋放醛的化合物之示例性雙（羥基-烷基）乙內醯脲包括（但不限於）1,3-雙（羥甲基）-5,5-二甲基乙內醯脲，亦稱為二羥甲基二甲基乙內醯脲（DMDMH）。可用作為釋放醛的化合物之示例性二烷基乙內醯脲包括（但不限於）5,5-二甲基乙內醯脲。此外，也

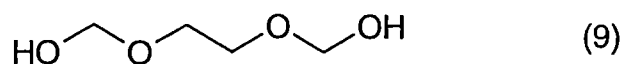
可使用乙內醯脲的混合物。

乙二醛（或乙二醛）為一種在該項技術中已顯示清除硫化氫氣體（例如 US-4,680,127）且當含在包含第 1 組、第 2 組組分和第 3 組組分之調配物時，也可使用於本發明中以清除任何硫化氫的二醛。

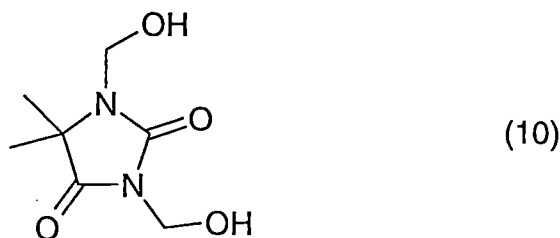
本發明之一較佳實施態樣為使用 1,3,5-六氫三乙醇-1,3,5-三吡以清除硫化氫氣體：



本發明另一較佳實施態樣為使用半縮醛（伸乙二氧基）二甲醇（EDDM）：



本發明又另一較佳實施態樣為使用 1,3-雙（羥甲基）-5,5-二甲基乙內醯脲，亦稱為二羥甲基二甲基乙內醯脲（DMDMH）：



第 5 組

垢及/或腐蝕抑制劑可與第 1、2 及 3 組中所述的化合物分開地或一起加至目標系統中。這些第 5 組組分的添加用以賦予整個產物功能性。

添加垢抑制劑可防止可能因混合不相容的水而產生之不要的固體沉積。此外，金屬羧酸鹽與氫硫基化合物之反應常常導致不溶性硫化物垢之沉澱，例如：新癸酸鋅之反應將必然導致高水不溶性硫化鋅之沉澱。

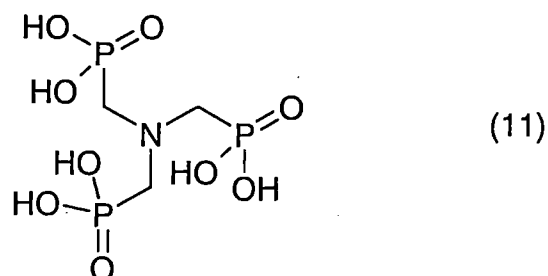
腐蝕抑制劑用以降低處理的總腐蝕性，保護配置本發明之含有油田流體之管件及生產設備。

可連同本發明加至欲處理之水中的習知垢抑制劑包括（但不限於）1-羥基乙烷-1,1-二膦酸鹽、二伸乙基三胺五（亞甲基膦酸）、氨基（亞甲基膦酸）、甲基丙烯酸二膦酸酯均聚物、聚馬來酸酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚磷酸酯、磷酸酯、丙烯酸-烯丙基乙醇胺二膦酸酯共聚物、乙烯基磺酸鈉-丙烯酸-烯丙基氨二膦酸酯三元共聚物、丙烯酸-馬來酸-二伸乙基三胺）烯丙基膦酸酯三元共聚物及聚羧酸酯，均可加至調配物中以使在欲處理的水中之習知垢抑制劑的含量從 20 至 50 mg/L。

可連同本發明加至欲處理之水中的習知腐蝕抑制劑包括（但不限於）水溶性鋅鹽、硝酸鹽、亞硫酸鹽、苯甲酸鹽、單寧、木質素磺酸鹽、苯并三唑及巯基-苯并噻唑胺、咪唑啉、四級銨化合物、樹脂及磷酸酯，均可加至調配物中以使在欲處理的水中之習知腐蝕抑制劑的含量從

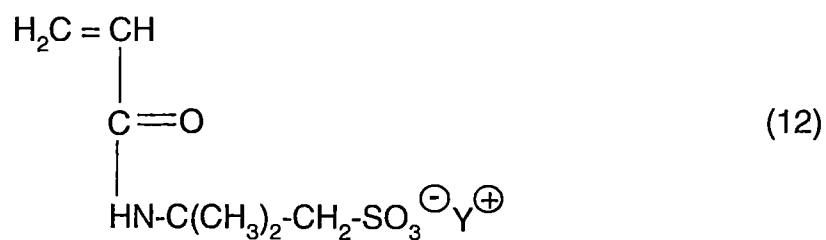
50 至 100 mg/L。

本發明之一較佳實施態樣為使用胺基參（亞甲基膦酸）作為垢抑制劑



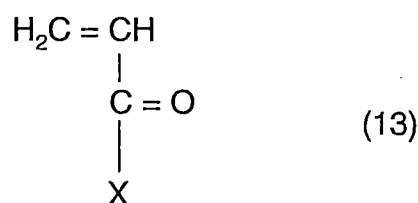
本發明之另一較佳實施態樣為使用一種共聚物，其包含

- a) 0.1 至 10 mol% 的衍生自乙烯基膦酸及/或其鹽之結構單元，
- b) 40 至 90 mol% 的衍生自式 (12) 化合物之結構單元



其中 Y 為陽離子，較佳地選自由下列所組成之群組： H^+ 、鹼金屬離子或 NH_4^+ ，及

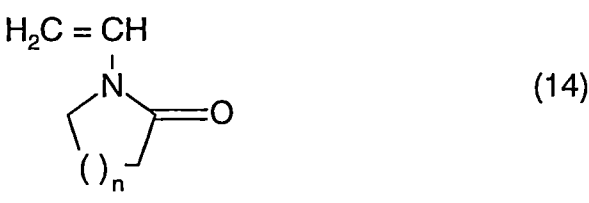
- c) 1 至 50 mol% 的衍生自式 (13) 化合物之結構單元



其中 X 為 OH 或 $\text{NR}^{14}\text{R}^{15}$ ，且 R^{14} 及 R^{15} 彼此獨立地為 H 或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ -烷基。

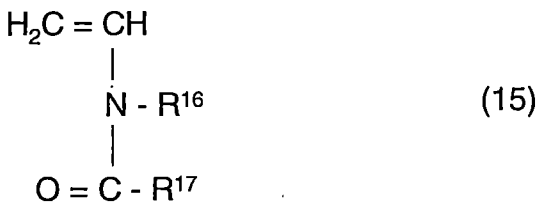
莫耳百分比係理解為相對於全部共聚物組成物。

在一較佳實施態樣中，共聚物另外包含以全部共聚物組成物為基準計 1 至 10 mol% 的式 (14) 之結構單元



其中 n 為 1、2、3、4 或 5，較佳為 1。

在一較佳實施態樣中，該共聚物另外包含以全部共聚物組成物為基準計 1 至 10 mol% 的式 (15) 之結構單元



其中 R^{16} 及 R^{17} 彼此獨立地為氫或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ -烷基， R^{16} 及 R^{17} 較佳皆為氫。

在本發明之所有實施態樣中，包含經烯系不飽和烴取代之銨鹽基團的單體，其中烴基一詞包括含有氧之基團，以較佳地低於 1 mol%，特別是 0.001 至 1 mol%，尤其是 0.001 至 0.1 mol% 之含量存在於共聚物中；特佳為完全不存在。

在本發明之所有實施態樣中，乙烯基磷酸或其鹽類之莫耳比較佳為從 0.8 至 6 mol%，特佳是從 1 至 4 mol%。乙烯基磷酸之適當鹽類較佳為鹼金屬或銨 (NH_4^+) 鹽類。

在一較佳實施態樣中，在本發明之所有實施態樣中衍生自式 (12) 化合物之結構單元的莫耳比較佳為從 45 至 70 mol%，尤其是從 50 至 65 mol%。

衍生自式 (13) 化合物之結構單元的莫耳比較佳為從 5 至 45 mol%，尤其是從 10 至 40 mol%。式 (13) 較佳地表示丙烯酸及/或丙烯醯胺。如果式 (13) 只表示丙烯醯胺，則其比例較佳為從 5 至 45 mol%，尤其是從 10 至 40 mol%。如果式 (13) 表示丙烯酸及丙烯醯胺之混合物，則丙烯酸之比例較佳為從 1 至 10 mol%，尤其是從 2 至 5 mol%，及丙烯醯胺之比例提供達到如上所述之總莫耳量的差值。

衍生自式 (15) 化合物之結構單元的莫耳比較佳為從 1 至 10 mol%，特別是從 2 至 8 mol%，尤其是從 3 至 7 mol%。

衍生自式 (14) 化合物之結構單元的莫耳比較佳為從 1 至 10 mol%，特別是從 2 至 8 mol%，尤其是從 3 至 7 mol%。

適當共聚物之特定實例包含 (莫耳%)。

58% AMPS、38% 丙烯醯胺、2% 正乙烯基甲醯胺、2% 乙烯基磷酸。

68% AMPS、28% 丙烯醯胺、2% 正乙烯基甲醯胺、2% 乙烯基磷酸。

83% AMPS、5% 正乙烯基吡咯啉酮、5% 正乙烯基甲醯胺、5% 丙烯醯胺、2% 乙烯基磷酸。

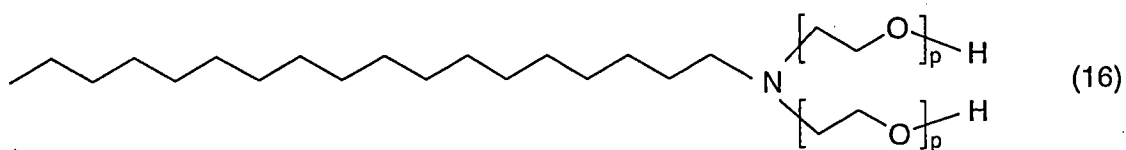
單體單元在共聚物中可為任何順序。彼等可能為隨機聚合物或嵌段聚合物。

根據本發明之共聚物的分子量（數量平均）較佳為從 100,000 至 10,000,000 g/mol，特別是從 500,000 至 5,000,000 g/mol。分子量係以 GPC 對聚丙烯酸作為標準品測定。

根據本發明之共聚物可藉由於所述莫耳比之乙烯基膦酸和式（12）、（13）和隨意（14）、（15）化合物之共聚合來製備。

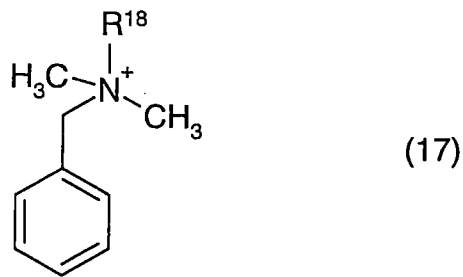
根據本發明之共聚物可藉由習知聚合方法，諸如溶液聚合、整體聚合、乳化聚合、逆相乳化聚合、沉澱聚合或凝膠聚合來製備。彼等較佳為乙烯基膦酸和式（12）、（13）及隨意（14）、（15）化合物之自由基共聚合的產物。

本發明又一較佳實施態樣中為使用牛脂烷基胺乙氧基化物作為腐蝕抑制劑



其中 p 為 4 至 10 之數目。

本發明又一較佳實施態樣為使用椰子烷基二甲基苯甲基氯化銨作為腐蝕抑制劑



其中 R^{18} 為 C_8 至 C_{18} 烷基。

組成物可額外含有除生物劑（例如甲醛或戊二醛）、水分散劑、去泡劑、去氧劑及/或絮凝劑。亦可加至欲處理之水者有去氧劑、絮凝劑諸如聚丙烯醯胺分散劑、去泡劑諸如炔二醇、聚矽氧或聚乙氧基化去泡劑。

本發明之一實施態樣的組成物較佳地藉由組合下列而製備：

0.1 至 80wt%之上述第 1 組中的金屬羧酸鹽種類，較佳介於 60 至 80wt%之間，

1 至 50wt%之上述第 2 組中的溶劑種類，較佳介於 5 至 25wt%之間，

0.1 至 10wt%之至少一種上述第 3 組中的抗乳化劑種類，較佳介於 0.5 至 2wt%之間，

1 至 20wt%之上述第 4 組中的清除劑種類，較佳介於 5 至 15wt%之間，及

0.1 至 5wt%之上述第 6 組中的垢及/或腐蝕抑制劑種類，較佳介於 0.2 至 2wt%之間。

此外，添加上述 5 種組分之後的任何餘量較佳由以水及/或二醇及/或醇為主之溶劑構成。醇及溶劑較佳係選自（但不限於）甲醇、乙醇、丙-1-醇、丙-2-醇、單乙二

醇、三乙二醇、丙二醇及/或 2-丁氧基乙醇。

本發明之組成物較佳地應用於一種生產系統，其中顯著氫硫基化合物係以油產量計以介於 0.1 及 10,000 mg/L 之間的濃度存在。確切濃度將較佳地取決於調配物活性本身，需要清除之氫硫基化合物的類型、靜態條件、所要處理之介質的結構之材料、用以補充本發明溶液之物質的品質、系統之溫度及系統之鹽度。在此濃度範圍，本發明系統可提供從所產生之液體實質清除氫硫基化合物以保持烴生產的流動性及烴類所產生之產物運輸到市場時的品質。

本發明亦包括一種應用方法，其將欲配置的上述組成物使用於清除鑽井及生產循環中所存在的氫硫基化合物之應用，特別是作為油井修井作業、油井介入（well intervention）、增產及流動保證包裝的組分。

含有本發明組成物之注入液可額外含有熟習該項技術者已知的其他成分。該等其他成分包括酸、分散劑、增黏劑、潤滑劑、垢抑制劑、減磨劑、交聯劑、界面活性劑、清除劑、pH 調整劑、鐵控制劑、破碎劑（breaker）；若任何所產生的水（或再循環水）與本發明組成物接觸，則此特別適合。

採用本發明之實施態樣改良氫硫基化合物之清除，而不會導致複雜且難以處理之乳液的形成。此外本發明之實施態樣不會腐蝕進行接觸之油田設備，也不會使先前技術之應用所經常發現之於不要的固體（諸如金屬硫化物垢）沉積。本發明實施態樣之其他應用包括處理用於壓力支撐

之井下注入、鑽井處理及修井作業、潤濕性改變及油井清洗的水。

【實施方式】

在整個說明書中，除非另有說明，否則所有百分比的引用意指相對於各個整個組成物之重量百分比。

實施例 1：清除劑性能

為了證明本發明移除由包含第 1 組的組分呈現之氫硫基化合物的效率，進行測試係著重於從油/水混合物中移除 H_2S 。所有測試係在 $117^{\circ}F$ ($47^{\circ}C$) 下進行，藉由將 200 ppm 及 1,000 ppm H_2S 氣體（在氮氣基質中）以每分鐘 0.15 公升噴射通過 300 mL 之油（Eagle Ford 冷凝液）和水（油水之體積比為 50：50），而在 400 rpm 下磁力攪拌速度。將五種不同劑量比的各種測試之清除劑化學品以 250、500、1000、2000 及 4000 mg/L 添加至油/水混合物。

效能測量為比較相同濃度之 H_2S 離開測試流體所需時間與 H_2S 進入測試流體所需時間，即至 100%清除劑消耗及加載 H_2S 所需之時間。時間越長該清除劑越有效。該結果已總結於表 1 中。

表 1：包含本發明及來自先前技藝之比較例的組成物之 H₂S 清除劑效率測試

實施例	化學品	200 ppm H ₂ S (分-秒)			1,000 ppm H ₂ S (分-秒)	
		250 ppm	500 ppm	1000 ppm	2000 ppm	4000 ppm
1 (C)	1,3,5-六氫三乙醇-1,3,5-三吡	1'50"	3'42"	11'22"	2'12"	5'17"
2 (C)	1,3,5-三甲基六氫-1,3,5-三吡	1'45"	3'37"	11'05"	2'03"	5'03"
3 (C)	α,α,α-三甲基-1,3,5-三吡-1,3,5(2H, 4H, 6H)-三乙醇	1'48"	3'40"	11'15"	2'07"	5'10"
4 (C)	1,6-二羥基-2,5-二氧雜己烷	2'15"	4'58"	14'24"	2'44"	6'31"
5 (C)	1,3-二羥甲基-5,5-二甲基乙內醯胺	2'04"	4'32"	12'49"	2'24"	5'53"
6 (C)	新癸酸鋅	3'21"	8'21"	25'50"	3'04"	7'48"
7 (C)	2-乙基己酸鋅	3'15"	8'05"	24'58"	2'52"	7'31"
8	本發明調配物	3'25"	8'29"	26'02"	3'17"	7'59"

實施例 8 之本發明調配物如下：75%新癸酸鋅、24.3%重芳族石腦油、0.3%之 DDBSA（如式（6）中所述）、0.2%如式（5）中所述之王基酸催化的樹脂，每個 OH 基團具有高達 5 mol 環氧乙烷（EO）及約 3,500 g/mol 的分子量，及 0.2%第 5 組共聚物（58% AMPS、38%丙烯醯胺、2%正乙烯基甲醯胺、2%乙烯基磷酸）。

由此可見包含比較例 1（C）、2（C）、及 3（C）之

所有三吡化合物非常相似地進行。比較例 4 (C) 及 5 (C) 進行比三吡實施例好，但是實施例 6 及 7 中之本發明的未加工的清除劑就 H₂S 加載效能而言優於比較例。

實施例 2：黏度特性

此測試之目的為測定第 2 組組分對於本發明組成物之黏度的影響。使用 Brookfield 黏度計在恆定 71°F (22 °C) 及周圍壓力下測量黏度。該結果已顯示於表 2 中。

表 2：本發明實施例及比較例之黏度測量

實施例	化學藥品/調配物	黏度 (cP)
1 (C)	新癸酸鋅	9,000
2 (C)	2-乙基己酸鋅	8,500
3 (C)	75%新癸酸鋅 + 25% MEG	732
4 (C)	75% 2-乙基己酸鋅 + 25% MEG	711
5 (C)	75%新癸酸鋅 + 25% 2-BE	766
6 (C)	75% 2-乙基己酸鋅 + 25% 2-BE	728
7 (C)	75%新癸酸鋅 + 25% HAN	93
8 (C)	75% 2-乙基己酸鋅 + 25% HAN	86
9 (C)	75%新癸酸鋅 + 25%丁醇	624
10 (C)	75% 2-乙基己酸鋅 + 25%丁醇	586
11 (C)	75%新癸酸鋅 + 25%甲苯	137
12 (C)	75% 2-乙基己酸鋅 + 25%甲苯	124
13	本發明調配物	139

實施例 13 之本發明調配物如下：75%新癸酸鋅、24.3%重芳族石腦油、0.3%之 DDBSA（如式（6）中所述）、0.2%如式（5）中所述之王基酸催化的樹脂，每個 OH 基團具有高達 5 mol 環氧乙烷（EO）及約 3,500 g/mol 的分子量、及 0.2%第 5 組共聚物（58% AMPS、38%丙烯醯胺、2%正乙烯基甲醯胺、2%乙烯基磷酸）。

表 2 中 MEG 為單乙二醇、2-BE 為 2-丁氧基乙醇、及 HAN 為重芳族石腦油。由此可見：相較於兩個比較的第 1 組實例，添加相當低量的溶劑可顯著地減少黏度。添加至第 1 組組分而用於黏度減少之最有效的第 2 組組分為重芳族石腦油及/或甲苯。

實施例 3：乳液測試

熟習該項技術者熟知：若彼等固體容易油濕且位於該油/水界面上，則在油/水混合物中之固體尤其可導致顯著之乳液穩定性。此為使用硫化鋅之情況且為本發明之較佳實施態樣的反應產物，在此提出之測試工作顯示第 3 組抗乳化劑組分如何協助使由使用第 1 組組分所引起之乳液分離（resolution）。

使用熟習該項技術者所熟知的標準瓶試驗進行測試。此包括取得 100 mL 不同比例之原油和合成鹽水於處方瓶中，及於機械震動器上攪拌彼等以便誘導乳化。所有測試在 140°F（60°C）之溫度下進行及觀察分離 10 分鐘。對於含有 ZnS 之測試，以已知濃度之物質添加 ZnS。乳液分

離之時間紀錄為水滴速率、原油脫水及界面品質。水滴速率為水從原油中體積上分離之速率。此理想為盡為可能地快，在油田操作中於 5 分鐘內達到最大值為較理想的。原油脫水係測量為鹼沉澱物及水%（BS&W，%），在此測試中其為於該測試結束時殘留在油中之水含量。此為性能之次要指示，因為在水滴為良好去乳化劑之一理想特徵時，留在原油中之剩餘水理想地為<2%，更理想的是<1%。最後，界面品質為重要的。乾淨的界面，即非常均勻的層存在於油及水之間（而不是不平（baggy）或不均勻之界面）為最理想的。這是因為油田分離製程設備工作的方法需要為最有效率的乾淨界面。使用比較組分和本發明之較佳實施態樣進行這些測試，以顯示第 3 組組成物的內含物如何顯著地提高乳液之分離，及來自己知技術之實施例對於乳液形成之形成實質的挑戰。該等結果已總結於分別顯示調配物及性能數據之表 3 及 4 中。

表 3：測試乳液分離之調配物

實施例	調配物
1 (C)	新癸酸鋅
2 (C)	75%新癸酸鋅、25% HAN
3	75%新癸酸鋅、24% HAN、1%如式(6)中所述之 DDBSA
4	75%新癸酸鋅、24% HAN、1%如式(5)中所述之王基酸催化的樹脂，每個 OH 基團具有高達 5 mol 環氧乙烷(EO)及約 3,500 g/mol 的分子量
5	75%新癸酸鋅、24% HAN、0.5%如式(6)中所述之 DDBSA 及 0.5%如式(5)中所述之王基酸催化的樹脂，每個 OH 基團具有高達 5 mol 環氧乙烷(EO)及約 3,500 g/mol 的分子量

表 4：本發明及比較例之乳液分離測試

實施例 (來自 表 3)	油 (vol%) ¹	ZnS 含量 (wt%)	水滴 (mL)						BS&W (%)	界面品質
			1 分鐘	2 分鐘	3 分鐘	4 分鐘	5 分鐘	10 分鐘		
1 (C)	50	0	35	41	48	50	50	50	3.2	良，輪廓鮮明
	50	0.5	21	24	27	31	33	41	6.3	不良，不平
	70	0	12	18	26	30	30	30	2.8	良，輪廓鮮明
	70	0.5	6	8	10	13	14	19	5.9	不良，不平
2 (C)	50	0	37	42	50	50	50	50	2.9	良，輪廓鮮明
	50	0.5	22	23	29	34	36	44	6.1	不良，不平
	70	0	14	19	28	30	30	30	2.4	良，輪廓鮮明
	70	0.5	7	8	12	14	16	21	5.7	不良，不平
3	50	0	43	48	50	50	50	50	1.4	良，輪廓鮮明
	50	0.5	34	38	42	44	47	50	2.3	良，輪廓鮮明
	70	0	22	29	30	30	30	30	0.9	良，輪廓鮮明
	70	0.5	16	21	27	29	30	30	1.9	良，輪廓鮮明
4	50	0	42	47	49	50	50	50	1.6	良，輪廓鮮明
	50	0.5	32	36	40	43	46	50	2.7	良，輪廓鮮明
	70	0	21	28	30	30	30	30	1.0	良，輪廓鮮明
	70	0.5	14	20	26	28	30	30	2.1	良，輪廓鮮明
5	50	0	48	50	50	50	50	50	0.3	良，輪廓鮮明
	50	0.5	46	49	50	50	50	50	0.3	良，輪廓鮮明
	70	0	27	29	30	30	30	30	0.1	良，輪廓鮮明
	70	0.5	24	28	30	30	30	30	0.2	良，輪廓鮮明

¹100%之剩餘部分為鹽水

由此可見 ZnS 存在於油/水混合物中經由乳液形成而導致分離問題。小濃度之抗乳化劑鹼之存在有助於解決這些乳化，在本發明之一較佳實施態樣的實施例 5 中，經調配的抗乳化劑包裝係用以顯示如何可獲得完全之乳液分離，其可用作為現場解決方案以解決先前技術實例所造成的挑戰。

實施例 4：分解產物抑制

本發明之另一較佳實施態樣為抑制不良固體之形成。一實例為抑制由來自第 1 組之較佳實施態樣與 H_2S 的反應所引起之 ZnS 固體。來自第 5 組之較佳實施態樣係包括於與包含來自第 1、2 及 3 之組分的較佳實施態樣調配物，及測試不良固體形成之抑制。

測試於 50：50 油/水混合物中之各種濃度的各種調配物（如實施例 1 中所述）。在測試結束時將全部流體通過 $0.45\mu m$ 過濾器過濾，及秤重所捕獲之固體及示性。測得之高固體量表示 ZnS 抑制不良，及使用 X 光繞射確定組成。此測試之結果已總結於分別顯示所測試之調配物及這些調配物之性能的表 5 及 6 中。

表 5：測試 ZnS 固體沉積潛力之調配物

實施例	調配物
1 (C)	新癸酸鋅
2 (C)	75%新癸酸鋅、25% HAN
3	75%新癸酸鋅、24% HAN、1%如式(6)中所述之 DDBSA
4	75%新癸酸鋅、24% HAN、1%如式(5)中所述之王基酸催化的樹脂，每個 OH 基團具有高達 5 mol 環氧乙烷(EO)
5	75%新癸酸鋅、24% HAN、0.5%如式(6)中所述之 DDBSA 及 0.5%如式(5)中所述之王基酸催化的樹脂，每個 OH 基團具有高達 5 mol 環氧乙烷(EO)及約 3,500 g/mol 的分子量
6	75%新癸酸鋅、24.3%重芳族石腦油、0.3%之 DDBSA(如式(6)中所述)、0.2%如式(5)中所述之王基酸催化的樹脂，每個 OH 基團具有高達 5 mol 環氧乙烷(EO)及約 3,500 g/mol 的分子量及 0.2% 第 5 組共聚物(58% AMPS、38%丙烯醯胺、2%正乙烯基甲醯胺、2%乙烯基磷酸)。

表 6：ZnS 固體沉積控制之結果

實施例 (來自表 5)	表 5 調配物濃度 (ppm)	固體之質量 (g)	固體之無機組分的組成
1 (C)	1,000	0.0171	硫化鋅
	5,000	0.0867	硫化鋅
	10,000	0.1682	硫化鋅
2 (C)	1,000	0.0160	硫化鋅
	5,000	0.0649	硫化鋅
	10,000	0.1269	硫化鋅
3	1,000	0.0127	硫化鋅
	5,000	0.0627	硫化鋅
	10,000	0.1247	硫化鋅
4	1,000	0.0149	硫化鋅
	5,000	0.0635	硫化鋅
	10,000	0.1245	硫化鋅
5	1,000	0.0148	硫化鋅
	5,000	0.0630	硫化鋅
	10,000	0.1252	硫化鋅
6	1,000	0.0027	硫化鋅
	5,000	0.0131	硫化鋅
	10,000	0.03468	硫化鋅

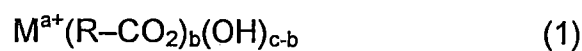
由此可見：當噴射通過過量的 H₂S 時，相較於顯示 ZnS 固體之透明分散液的本發明實施例 6，在比較例中所形成之硫化鋅副產物的量為顯著的。

申請專利範圍

1. 一種組成物，其包含

- 1.) 金屬羧酸鹽，其中該金屬 M 係選自由 Ag、Cu、Hg、Pb、Sn、Ni、Co、Cd、Fe、Zn 及 Mn 所組成之群組，該等金屬係以+2 或+3 電荷態之離子存在，及其中該羧酸根陰離子係衍生自具有 5 至 20 個碳原子之烴基單元羧酸，或該等酸之混合物，
- 2.) 溶劑，其係選自由水、具有 4 至 15 個碳原子之二醇醚、具有 1 至 10 個碳原子之烷醇、及具有 6 至 30 個碳原子之芳族烴溶劑所組成之群組，
- 3.) 抗乳化劑 (emulsion breaker)，其為聚合型非離子界面活性劑。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該金屬羧酸鹽對應於式 (1)



其中

M 係選自由銀、銅、汞、鉛、錫、鎳、鈷、鎘、鐵及錳所組成之群組，

a 為 2 或 3，

b 為 1、2 或 3，

c 為 (a-b)，及

R 為含有 4 至 19 個碳原子之烴基，或該等羧酸鹽之混合物。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該金屬羧酸鹽為羧酸鋅。

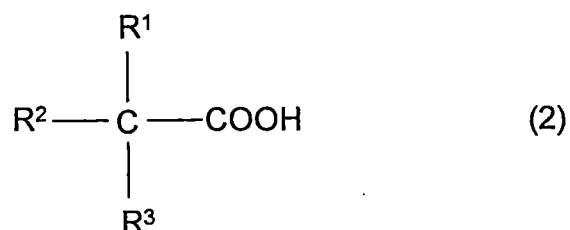
4. 根據申請專利範圍第 3 項之組成物，其中該羧酸鋅對應於式 $Zn_4(O_2CR)_6O$ ，其中 R 為含有 4 至 19 個碳原子之烴基，或該等羧酸鹽之混合物。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該金屬羧酸鹽為油溶性。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中衍生該金屬羧酸鹽之酸 $R-COOH$ 為在 $100^\circ C$ 以下之液體。

7. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中 M 為 Fe。

8. 根據申請專利範圍第 1-7 項中任一項之組成物，其中該式 (1) 之金屬羧酸鹽為式 (2) 之新酸的鹽



其中

R^1 、 R^2 、及 R^3 各自獨立地為含有 1 至 16 個碳原子之烴基，且 R^1 、 R^2 、及 R^3 中所含之碳原子總數為 3 至 18。

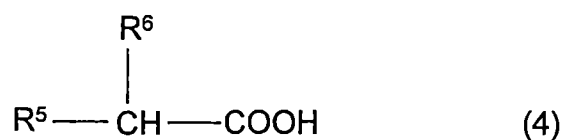
9. 根據申請專利範圍第 1-7 項中任一項之組成物，其中該式 (1) 之金屬羧酸鹽為式 (3) 之異酸的鹽



其中

R⁴ 為含有 2 至 20 個碳原子之脂族支鏈烴基。

10. 根據申請專利範圍第 1-7 項中任一項之組成物，其中該式 (1) 之金屬羧酸鹽為式 (4) 之加柏 (guerbet) 酸的鹽



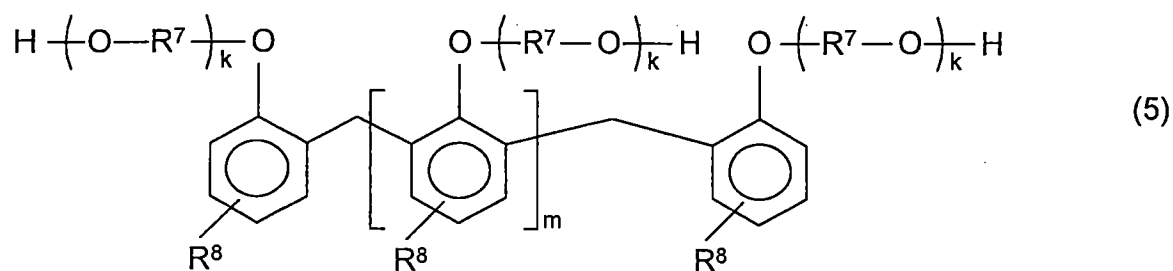
其中

R⁵ 為含有 2 至 8 個碳原子之烴基，及

R^6 為含有 4 至 10 個碳原子之烴基。

11. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該溶劑係選自由異丙醇、甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、乙二醇、丙二醇、丁二醇、寡聚乙二醇、寡聚丙二醇、異丙醇、甲苯、二甲苯、萘、乙基苯、三甲基苯及芳族輕油（AN）所組成之群組。

12. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該抗乳
化劑為式 (5) 之化合物



其中

R^7 為 C_2 至 C_4 伸烷基，

R⁸ 為 C₁ 至 C₁₈ 烷基，

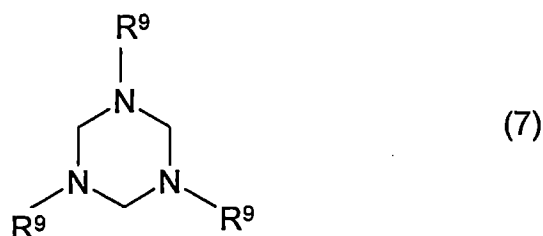
k 為從 1 至 200 之數目，及

m 為 1 至 100 之數目。

13. 根據申請專利範圍第 12 項之組成物，其中該抗乳化劑為十二烷基苯磺酸。

14. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中，存在有作為額外的 H_2S 清除劑之一種選自由下列所組成之群組的化合物：

式 (7) 之三吡



其中各 R^9 係獨立地選自由 C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈烷基、或 $-\text{R}^{10}\text{OH}$ 所組成之群組，其中 R^{10} 為 C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈伸烷基，

通式 $\text{R}^{11}\text{R}^{12}\text{C}(\text{OH})\text{OR}^{13}$ 之半縮醛化合物，其中 R^{11} 、 R^{12} 或 R^{13} 為氫及/或 C_1 至 C_{20} 直鏈或支鏈烷基，

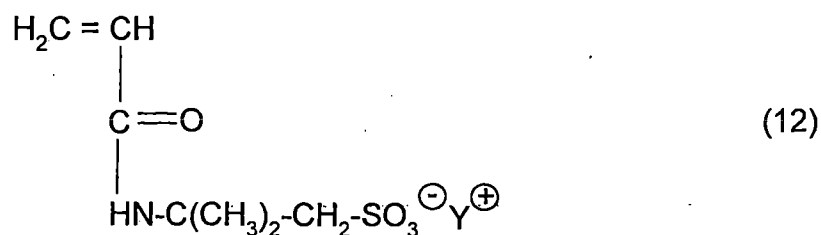
羥基乙烷乙內鹽脲、雙（羥基乙烷）乙內鹽脲、及二烷基乙內鹽脲，其中該烷基為 C_1 至 C_6 烷基，及乙二醛。

15. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中存在有選自由下列所組成群組之垢抑制劑：1-羥基乙烷-1,1-二膦酸鹽、二仲乙三胺五（亞甲基膦酸）、氨基（亞甲基膦酸）、甲基丙烯酸二膦酸酯均聚物、聚順丁烯二酸酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚磷酸酯、磷酸酯、丙烯酸

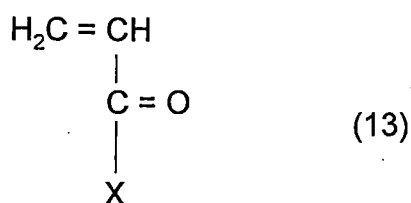
-烯丙基乙醇胺二膦酸酯共聚物、乙烯基磺酸鈉-丙烯酸-烯丙基氨二膦酸酯三元共聚物、丙烯酸-順丁烯二酸-二伸乙三胺烯丙基膦酸酯三元共聚物、及聚羧酸酯。

16. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其中存在有為共聚物之垢抑制劑，其包含

- a) 0.1 至 10 mol% 的衍生自乙烯基膦酸及/或其鹽之結構單元，
- b) 40 至 90 mol% 的衍生自式 (12) 化合物之結構單元



- c) 1 至 50 mol% 的衍生自式 (13) 化合物之結構單元



其中

X 為 OH 或 $\text{NR}^{14}\text{R}^{15}$ ，且 R^{14} 及 R^{15} 彼此獨立地為 H 或 C_1 - C_4 -烷基。

- 17. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其包含
- 0.1 至 80 wt% 的金屬羧酸鹽，
- 1 至 50 wt% 的溶劑，

0.1 至 10 wt%的至少一種抗乳化劑。

18. 根據申請專利範圍第 14 項之組成物，其包含 1 至 20 wt%之額外的 H_2S 清除劑。

19. 根據申請專利範圍第 15 項之組成物，其包含 0.1 至 5 wt%之垢抑制劑。

20. 一種根據申請專利範圍第 1-19 項中任一項之組成物之用途，其係於油田作業及程序系統的應用中作為氫硫基清除劑。

21. 一種用於清除油田作業及程序系統中的氫硫基分子之方法，該方法包含將根據申請專利範圍第 1-19 項中任一項之組成物加至易受氫硫基化合物之產生所影響的系統。