



(12) PATENT

(19) NO

(11) 341087

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

*B63C 7/00 (2006.01)*

*B08B 9/08 (2006.01)*

*B01D 17/04 (2006.01)*

*B67D 7/00 (2010.01)*

## Patentstyret

---

|      |            |  |      |                           |  |
|------|------------|--|------|---------------------------|--|
| (21) | Søknadsnr  | 20084238   | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr | 2007.03.12<br>PCT/US2007/006163                          |
| (22) | Inng.dag   | 2008.10.09   | (85) | Videreføringssdag         | 2008.10.09   |
| (24) | Løpedag    | 2007.03.12   | (30) | Prioritet                 | 2006.03.10, US, 60/781,226<br>2007.03.09, US, 11/684,060 |
| (41) | Alm.tilgj  | 2008.11.28   |      |                           |  |
| (45) | Meddelt    | 2017.08.21   |      |                           |  |
| (73) | Innehaver  | M-I Production Chemicals UK Ltd, Johnstone House, 52-54 Rose Street, GB-AB101HA ABERDEEN, Storbritannia<br>Oilfield Mineral Solutions Ltd, 37 Big Brigs Way, GB-EH224DG NEWTONGRANGE, EDINBURGH, Storbritannia |      |                           |  |
| (72) | Oppfinner  | Richard Keatch, Mill of Kincaigie, GB-AB344TT COULL, TARLAND, ABERDEENSHIRE, Storbritannia   |      |                           |  |
| (74) | Fullmektig | Onsagers AS, Postboks 1813 Vika, 0123 OSLO, Norge  |      |                           |  |

---

|      |                       |  |  |  |  |
|------|-----------------------|--|--|--|--|
| (54) | Benevnelse            | <b>Hydrokarbongjenvinningsteknikker</b>                          |  |  |  |
| (56) | Anførte publikasjoner | GB 1384881 A<br>WO 2004083103 A1<br>US 3890796 A<br>GB 2283023 A |  |  |  |
| (57) | Sammendrag            |  |  |  |  |

Det er beskrevet en fremgangsmåte til å ekstrahere hydrokarboner fra en beholder ved fortregning. Fremgangsmåten inkluderer fortregning av en hydrokarbonkilde med et materiale med forskjellig tetthet og gjenvinning av hydrokarbonene fra beholderen. I tillegg er det beskrevet en fremgangsmåte til å ekstrahere hydrokarboner fra en beholder ved gassfortregning gjennom kjemisk innføring. Fremgangsmåten inkluderer å innføre saltsyre og natriumbikarbonat i en beholder, produksjon av karbondioksid fra reaksjonen mellom saltsyre og natriumbikarbonat, fortregning av hydrokarbonkilden på innsiden av beholderen, og gjenvinning av hydrokarbonkilden fra beholderen.

**Beskrivelsens område**

Beskrivelsen angår generelt en teknikk for å gjenvinne hydrokarboner fra en beholder. Mer spesifikt angår beskrivelsen en fremgangsmåte til å gjenvinne hydrokarboner fra en lagringsbeholder ved erstatning.

**5 Bakgrunn for beskrivelsen**

Offshore boring og produksjonsplattformer brukt til å gjenvinne olje fra underjordiske formasjoner plassert under havvannet inkluderer et antall strukturelle understøttelsesben for å understøtte et flertall av arbeidsarealer. Generelt under arbeidsarealene kan et flertall av hule betong multicellestrukturer plasseres på sjøbunnen. De hule betong multicellestrukturene kan være store, i noen tilfeller inkludere over 80 celler, hvor hver celle når et volum på 1000 m<sup>3</sup>.

Tidligere kan de hule betong multicellestrukturene bli brukt til å separere hydrokarboner fra vann, lagre hydrokarboner eller på annen måte samle en hydrokarbonkilde. Som en operasjonell funksjon kan hydrokarboner bli fanget i de hule betongmulticellestrukturer. Hydrokarbonene fanget i de hule multicellestrukturer blir ofte i industrien referert til som "loftsolje".

Lagringsbeholdere som på et tidspunkt var forlatt kunne forbli delvis fylt med resthydrokarboner. En slik kilde for forlatte hydrokarboner opptrer i lagringsbeholdere som venter på å bli tatt ut av tjeneste. Før de blir tatt ut av tjeneste må de gjenværende hydrokarboner i lagringsbeholderne fjernes. I tillegg for å forhindre kontaminering av økologien rundt de hule multicellestrukturer må lagringsbeholderne tas ut av tjeneste på en omgivelsesmessig ren måte.

Mens fremgangsmåter till å fjerne olje fra underjordiske reservoarer er kjent for de med kunnskap på området, er metodene rettet på fjerning av olje fra underjordiske formasjoner, og vurderer ikke bundetheten ved å fjerne olje fra lagringsbeholdere, f.eks. over bakken eller på sjøbunnen. En slik metode er beskrevet i US patent nr. 4 676 314 ('314 patentet). '314 patentet beskriver injeksjon av luft i toppen av den underjordiske formasjonen som er fylt med både olje og vann. Idet luft erstatter vannet flyter vannet ut av formasjonen, oljen setter seg mot bunnen av formasjonen og en brønn blir boret for å ekstrahere oljen som har satt seg på bunnen av formasjonen.

En annen metode er beskrevet i US patent nr. 4 679 627 ('627 patentet). '627 patentet beskriver injeksjon av gass i et underjordisk reservoar som presser oljen til bunnen av formasjonen, og deretter å danne trykkbølger for å frigjøre ytterligere olje som er tilbakeholdt av reservoaret. Oljen ble deretter fjernet ved å bore en brønn inn i formasjonen og ekstrahere den forskjøvne oljen fra bunnen av formasjonen.

Mens '314 patentet og '627 patentet beskriver fremgangsmåter til å injisere gass inn i en underjordisk formasjon for å gjenvinne olje fanget deri, involverer begge

5 metodene boring av en brønn i formasjonen, en opsjon som ikke er tilgjengelig når man skal fjerne olje fra en lagringsbeholder på sjøbunnen. Videre fjerner de tidligere beskrivelser oljen gjennom en eksportlokalisering boret gjennom toppen av formasjonen. På oljeplattformer er, heller enn å være lokalisert på toppen av lagringsbeholderne, eksportlokalisering generelt lokalisert under hydrokarbonlaget, for derved å forhindre fjerning gjennom den enkle pumpingen beskrevet i tidligere beskrivelser.

Patentsøknad GB 2283023 beskriver en ytterligere fremgangsmåte ifølge den innledende delen av krav 1.

10 Patentsøknad GB 1384881 beskriver en metode for å fjerne væske fra et sjøgående fartøy.

Patent US 3890796 beskriver en metode for å fjerne væske fra en nedsenket beholder.

15 Patentsøknad WO 2004/083103 beskriver et fluidoverføringssystem hvor væske i en beholder blir trykksatt ved å tilføre en gass.

Følgelig eksisterer det et behov for en fremgangsmåte til å ekstrahere hydrokarboner fra lagringsbeholdere på en effektiv, omgivelsesmessig ren og lønnsom måte.

#### **Oppsummering av beskrivelsen**

20 I ett aspekt angår utforminger beskrevet heri en fremgangsmåte til å ekstrahere hydrokarboner fra en beholder. Fremgangsmåten inkluderer å erstatte hydrokarbonkilden med en gass med en tetthet som er forskjellig til den for hydrokarbonkilden og gjenvinne hydrokarbonene fra beholderen.

25 I et annet aspekt angår utforminger beskrevet heri en fremgangsmåte til å ekstrahere hydrokarboner fra en beholder ved gasserstatning gjennom kjemisk innføring. Fremgangsmåten inkluderer å innføre saltsyre og natriumbikarbonat i en beholder, og produsere karbondioksid fra reaksjonen mellom saltsyren og natriumbikarbonatet, erstatte en hydrokarbonkilde på innsiden av beholderen, å gjenvinne hydrokarbonkilden fra beholderen.

30 Andre aspekter og fordeler med oppfinnelsen vil være klart fra den følgende beskrivelse og de vedlagte krav.

#### **Kort beskrivelse av tegningene**

Fig. 1 er et blokkdiagram av en utforming av en fremgangsmåte for direkte gassinjeksjon i henhold til foreliggende beskrivelse.

35 Fig. 2 er et skjematisk diagram av en hydrokarbonlagringsbeholder i henhold til en utforming av foreliggende beskrivelse.

Fig. 3 er et skjematisk diagram av gassinjeksjon i henhold til en utforming av foreliggende beskrivelse.

Fig. 4 er et skjematisk diagram av gasserstatning i henhold til en utforming av foreliggende oppfinnelse.

Fig. 5 er et skjematisk diagram av hydrokarbonekstraksjon i henhold til en utforming av foreliggende beskrivelse.

- 5 Fig. 6 er et skjematisk diagram av gassabsorpsjon i henhold til en utforming av foreliggende beskrivelse.

Fig. 7 er et blokkdiagram av en alternativ utforming av en fremgangsmåte for kjemisk gassproduksjon i henhold til foreliggende beskrivelse.

### **Beskrivelse av illustrerende utforminger**

- 10 Generelt angår utforminger beskrevet heri fremgangsmåter til å fjerne hydrokarboner fra beholdere. Mer spesifikt angår utforminger beskrevet heri fjerning av hydrokarboner fra beholdere gjennom erstatning. I visse beholdere kan et første materiale (f.eks. hydrokarboner) være plassert slik at det forhindrer konvensjonell ekstraksjon. En slik situasjon kan skje når det første materialet
- 15 danner et lag i en beholder som er fylt med et annet, mer tett materiale (f.eks. vann), hvori en eksportlokalisering (f.eks. et eksportrør) som typisk ville brukes til å pumpe ut det første materialet er lokalisert under det første materiallaget. Således behøver ikke det første materialet effektivt å bli ekstrahert uten å bringe det første materiallaget til samme nivå som eksportlokaliseringen.
- 20 I henhold til én utforming av foreliggende beskrivelse kan et første materiale være lagdelt i beholder over en eksportlokalisering. For å fjerne det første materialet fra beholderen kan et andre materiale som er mindre tett enn det første materialet innføres i beholderen. Idet det andre materialet fyller beholderen kan det første materialet fortrenses slik at det første materialet kommer i kontakt med
- 25 eksportlokaliseringen. Det første materialet kan deretter gjenvinnes fra beholderen.
- I en alternativ utforming av foreliggende beskrivelse kan en beholder inneholde et første materiale lokalisert under en eksportlokalisering. I en slik utforming kan det være gunstig å innføre et materiale med høyere tetthet for å erstatte et lavere tetthetsmateriale, slik at materialet med lavere tetthet stiger i beholderen. Idet det
- 30 erstattede materialet når nivået til eksportlokaliseringen, kan det erstattede materialet fjernes gjennom denne.
- I enda en annen utforming av foreliggende beskrivelse kan en beholder inneholde flere materialer med forskjellige tettheter. I en slik utforming kan det være gunstig å innføre materialer med forskjellige tettheter for å lette gjenvinningen av de
- 35 erstattede materialene derfra. F.eks. kan en beholder inneholde materialer med tre forskjellige tettheter lagret deri. For å erstatte ett av de lettere materialene kan et materiale med høyere tetthet innføres slik at det lettere materialet beveger seg oppover i beholderen. Ved at det nås en eksportlokalisering kan det lettere materialet deretter gjenvinnes som beskrevet ovenfor.

Generelt angår fig. 1 til og med 6 en utforming av foreliggende beskrivelse som involverer hydrokarbonekstraksjon ved erstatning som resulterer fra gassinjeksjon. Idet det initielt refereres til fig. 1, er det vist et blokkdiagram av en utforming av en fremgangsmåte for hydrokarbongjenvinning 10 i henhold til foreliggende

5 beskrivelse. I denne utforming kan en gass injiseres 20 i en lagringsbeholder som inneholder en hydrokarbonkilde som beskrevet ovenfor. Gassen kan deretter erstatte 30 vannet og hydrokarbonlaget, og bringe hydrokarbonlaget i flytende kontakt med et eksportør. Hydrokarbonene kan deretter ekstraheres 40 fra lagringsbeholderen. Idet hydrokarbonene blir ekstrahert 40, kan vann gjeninnføres 50 i

10 lagringsbeholderen. Vannerstatningen 50 kan deretter tilveiebringes fra en samletank fra en ekstern pumpe, eller ved ethvert middel kjent for en med vanlig kunnskap på området. I visse utforminger kan når hydrokarbonekstraksjonen 40 er fullstendig, et gassabsorpsjons 60 kjemikalium innføres i lagringsbeholderen for å fjerne enhver gass som er tilbake fra gassinjeksjonen 20. Mens den beskrevne

15 fremgangsmåte til hydrokarbonekstraksjon inkluderer direkte injeksjon av gass kan andre utforminger som anvender andre prosesser for gasserstatning forutses, og er innenfor området til foreliggende beskrivelse.

Idet det nå refereres til fig. 2 er det vist en fremgangsmåte til å gjenvinne hydrokarboner fra et oljeplattformlagringssystem 100. Oljeplattformlagringssystem

20 100 inkluderer et flertall av gule betongmulticellestrukturer (lagringsbeholdere) 110, et eksportør 120, et samletankrør 125 og en samletank 130. Flertallet av lagringsbeholdere 110 kan være flytende koblet til hverandre ved sammenkoblende hull (ikke vist i detalj). I visse systemer kan et enkelt eksportør 120 være koblet til et flertall av lagringskar 110, et flertall av eksportør 120 kan kobles til grupper av

25 lagringsbeholdere 110, et eksportør 120 kan kobles til hver lagringsbeholder 110, eller et flertall av eksportør 120 kan kobles til en individuell lagringsbeholder 110. I tillegg kan en samletank 130 være flytende koblet til minst én av lagringsbeholderne 110, og kan inneholde ytterligere vann 135 blant andre fluider.

Før avviking kan oljeplattformlagringssystem 100 inneholde, blant andre stoffer,

30 vann 135 og hydrokarboner (f.eks. loftsolje) 140. Typisk har hydrokarboner 140 en lavere spesifikk tyngdekraft enn vann 135. Således kan hydrokarbonene 140 atskilles fra vannet 135 og danne et hydrokarbonlager 145.

Idet det nå refereres til fig. 3 og 4 sammen, er det vist injeksjon av gass 150 i oljeplattformlagringssystem 100, i henhold til én utforming av foreliggende

35 beskrivelse. Som illustrert kan gass injiseres i lagringskar 110 gjennom eksportør 120. Idet eksportør 120 kan være lokalisert under hydrokarbonlaget 145, vil gassen 150 strømme inn i oljeplattformlagringssystem 100 på en lokalisering under hydrokarbonlaget 145. Fordi den spesifikke tyngdekraften til gass 150 er mindre enn den spesifikke tyngdekraften til vann 135 vil gassen stige gjennom

40 oljeplattformlagringssystem 100 som illustrert ved A. Mens erstatningsmaterialet er en gass i én utforming av foreliggende beskrivelse skal det forstås at materialet kan

være enhver væske, faststoff, gass eller blanding derav med en tetthet slik at det erstatter hydrokarbonlaget som ønsket.

5 Idet gass 150 når toppen av lagringsbeholderne 110, begynner gassen 150 å erstatte hydrokarbonlaget 145. På grunn av at den spesifikke tyngdekraften til gass 150 er mindre enn den spesifikke tyngdekraften til hydrokarboner 140, kan hydrokarbonlaget 145 fortrennes fra toppen av lagringsbeholder 110, og deri presset ned i lagringskar 110 mot eksportør 120. Når gass 150 fortrenger hydrokarbonlag 145 kan noe vann 135 presses ut av lagringsbeholderen 110 gjennom samletankrøret 125 (illustrert ved B).

10 Idet det nå refereres til fig. 5 er gjenvinningen av hydrokarboner 140 i henhold til én utforming av foreliggende beskrivelse vist. Idet gass 150 fortrenger hydrokarbonlaget 145 i en retning nedover, kan hydrokarboner 140 bringes i kontakt, eller på annen måte kommunisere med eksportør 120. Når hydrokarbonlaget 145 bringes i kontakt med eksportørret 120 kan en ytre pumpe 15 (ikke separat vist) koblet til eksportørret 120 begynne å ekstrahere hydrokarboner 150 fra lagringsbeholder 110. Hydrokarboner 140 kan deretter overføres til overflaten, eller til en annen lokalisering, for lagring og/eller ytterligere prosessering.

20 Idet hydrokarboner 140 blir fjernet, kan ytterligere vann (illustrert som C) innføres i lagringsbeholder 110 fra en samletank 130 gjennom samletankrør 125. Samletank 130 er typisk til stede i minst ett av benene på en oljeplattform. Samletank 130 kan være flytende koblet til lagringsbeholdere 110, slik at vann kan strømme derimellom. Mens denne utformingen illustrerer gjeninnføring av vann i lagringsbeholdere 110, kan andre utforminger forutses hvori lagringsbeholderne blir 25 etterlatt tomme, inneholder restgass eller inneholder andre stoffer.

I visse utforminger kan et vannlag 155 være tilstede under hydrokarbonlaget 145. Idet hydrokarboner 140 blir ekstrahert fra lagringsbeholder 110, kan også små mengder av vann ekstraheres. Blandingen av vann 135 og hydrokarboner 140 kan deretter overføres til en olje/vann separasjonsenhet (ikke vist) lokalisert utenfor 30 lagringsbeholder 110. I andre utforminger kan kjemikalier innføres med gass 150 i lagringskar 110 for å forhindre kontaminering av hydrokarboner 140 med vann 135.

35 Idet det nå refereres til fig. 6 er det vist injeksjon av et gassabsorberende kjemikalium 160, i henhold til én utforming av foreliggende beskrivelse. Idet hydrokarbonekstraksjonen er fullstendig kan strømrretningen til den ytre pumpe reverseres og gassabsorberende kjemikalie 160 kan innføres i lagringsbeholder 110. Gassabsorberende kjemikalie 160 kan deretter absorbere gass 150, for derved å tillate erstatningsvann å fylle åpne områder i lagringsbeholder 110. Mens utformingen ovenfor diskuterer absorpsjon av en injisert gass med et gassabsorberende kjemikalie, skal det forstås at i andre utforminger kan det

absorberende kjemikaliet være en gass, væske, faststoff eller enhver blanding derav som kan absorbere det injiserte erstatningsmaterialet.

I andre utforminger kan det gassabsorberende kjemikaliet 160 inkludere kaliumhydroksid (KOH), ammoniumhydroksid (NH<sub>4</sub>OH), og/eller ammoniumklorid (NH<sub>4</sub>Cl). Innføring av KOH eller NH<sub>4</sub>OH fjerner karbondioksid (CO<sub>2</sub>) fra lagringsbeholder 110. Videre forhindrer NH<sub>4</sub>Cl dannelsen av vannløselige mineralskall (f.eks. magnesiumhydroksid (Mg(OH)<sub>2</sub>)), som kan resultere fra å blande sjøvann og KOH. Videre kan gassabsorberende kjemikalie 160 inkludere metanol (CH<sub>3</sub>OH). Innføring av CH<sub>3</sub>OH til KOH og NH<sub>4</sub>Cl eller NH<sub>4</sub>OH-løsning reduserer den spesifikke tyngdekraften til løsningen, for derved å tillate løsningen å bevege seg lettere gjennom lagringsbeholderne 110. Innføring av CH<sub>3</sub>OH kan også øke hastigheten av kontakt mellom løsningen og gassen, for derved å øke hastigheten til absorpsjonen av gassen 150. Innføring av kaliumhydroksid og ammoniumklorid kan være én fremgangsmåte til å fjerne karbondioksid fra lagringsbeholder 110, men utforminger som anvender andre kjemikalier eller ingen kjemikalier, kan imidlertid forutses å være innenfor området til denne beskrivelse.

Mens innføring av et gassabsorberende kjemikalie 160 kan tilveiebringe omgivelsesfordeler eller andre fordeler i visse anvendelser (f.eks. avvikling av oljeplattform eller lagringstank), skal det forstås at utforminger som ikke inkluderer anvendelse av et gassabsorberende kjemikalie 160 er innenfor området til beskrivelsen. F.eks. i visse anvendelser kan det være mer økonomisk effektivt å etterlate gassen, enten den er injisert eller produsert ved kjemisk reaksjon, i reaksjonsbeholder 110. Imidlertid i utforminger som anvender et gassabsorberende kjemikalie kan CO<sub>2</sub> være foretrukket fordi CO<sub>2</sub> kan lett reabsorberes av en vandig løsning som kan inneholde alkalimetallhydroksid.

Mens fig. 1 til og med 6 illustrerer en fremgangsmåte til å ekstrahere hydrokarboner ved å bruke gassinjeksjon kan andre utforminger forutses hvori minst ett kjemikalie som produserer en gass blir innført i lagringsbeholder 110. Idet det nå refereres til fig. 7 er det vist et blokkdiagram av kjemisk gassproduksjon i henhold til én utforming av foreliggende beskrivelse.

I én utforming kan en fremgangsmåte til hydrokarbongjenvinning 700 inkludere en kjemisk løsning, som inkluderer saltsyre (HCl) og natriumbikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>), som blir innført i lagringsbeholder. Idet den kjemiske løsning av HCl og NaHCO<sub>3</sub> reagerer i lagringsbeholder, kan en gass (CO<sub>2</sub>) fremstilles 730. Gassen kan deretter stige gjennom lagringsbeholder, bringes i kontakt med hydrokarbonene og derved erstatte 140 karbonlaget. Hydrokarbonene kan deretter ekstraheres 750 og vann kan deretter erstatte 760 volumet etterlatt av hydrokarboner som beskrevet ovenfor. Idet hydrokarbongjenvinning 750 er fullstendig, kan (ett) én gassabsorpsjons 770 kjemikalie/løsning innføres i lagringsbeholderen for å absorbere 780 enhver gass som er igjen fra gassproduksjon 730. I én utforming som tidligere beskrevet kan

gassabsorpsjonskjemikaliet inkludere KOH, NH<sub>4</sub>Cl, NH<sub>4</sub>OH og CH<sub>3</sub>OH. Mens den beskrevne metode for hydrokarbonekstraksjon inkluderer produksjon av gass ved reaksjon mellom saltsyre og natriumbikarbonat kan utforminger som anvender andre kjemikalier som produserer gasser forutses, og er innenfor området til beskrivelsen.

5 Ytterligere utforminger kan inkludere f.eks. et område av metallsalter av bikarbonater og karbonater, mineraler og organiske syrer, surfaktantavledede skum, lav tetthets mobile geler, gasser (direkte eller innenfor en deformerbare blære), materialer som styrenkuler, og termisk sensitive hydrokarbonpartikler.

10 Mens utforminger beskrevet utenfor illustrerer anvendelse av en fremgangsmåte til gjenvinning av hydrokarbonkilder fra lagringssystemer (dvs. oljeplattformlagringsbeholdere), skal det forstås at fremgangsmåter som involverer gjenvinning av hydrokarboner fra landbaserte beholdere også faller innenfor området til foreliggende oppfinnelse. Det skal ytterligere forstås at mens de 15 illustrerte utforminger innfører en gass i en beholder for å fasiliterer hydrokarbongjenvinning, kan innføring av et materiale i enhver tilstand (f.eks. en væske, faststoff eller gass) med en tetthet som avviker fra tettheten til materialet som skal erstattes ha fordel av foreliggende beskrivelse.

20 Fordelaktig kan utforminger av ovenfor nevnte metoder øke hastigheten av hydrokarbonekstraksjon fra beholdere lokalisert på land, i vann, eller koblet til oljeplattformer. Videre, på grunn av at de beskrevne metoder kan forhindre lekkasje av hydrokarboner inn i omgivelsene, kan visse utforminger tilveiebringe en ren prosess for anvendelse under avvikling av oljeplattformer og/eller fjerning av hydrokarboner fra landbaserte beholdere. Avslutningsvis fordi utforminger i 25 henhold til foreliggende beskrivelse kan øke utbyttet for hydrokarboner under gjenvinning, kan operasjonen betale for seg selv, eller til og med danne en fortjeneste.

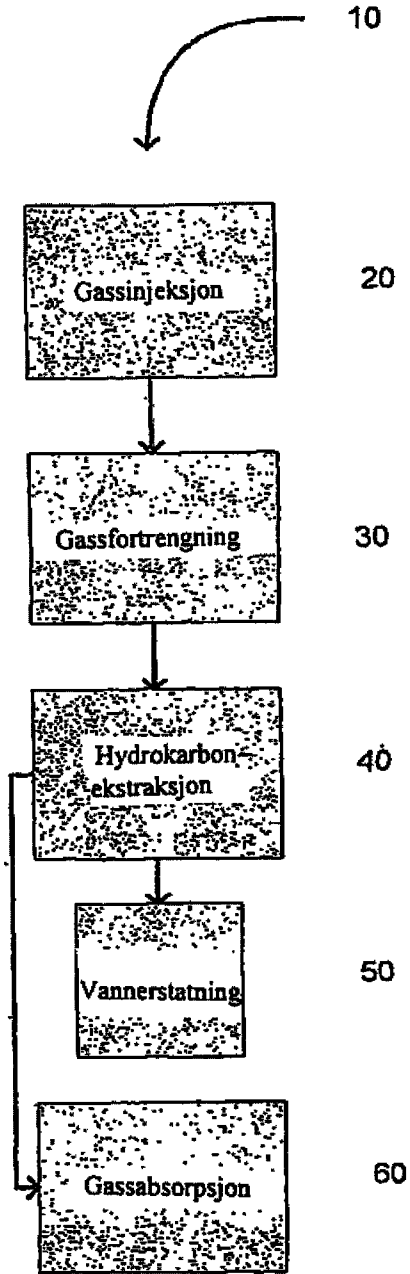
Mens den foreliggende beskrivelse er blitt beskrevet med hensyn på et begrenset antall utforminger, vil de med kunnskap på området, som har fordel av denne beskrivelse forstå at andre utforminger kan konstrueres som ikke avviker fra 30 området til beskrivelsen som beskrevet heri. Følgelig bør området i foreliggende beskrivelse bare begrenses av de vedlagte krav.

## PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for gjenvinning av hydrokarboner fra en beholder (110), omfattende:
  - 5 å fortrenge en hydrokarbonkilde (140) med en gass (150),  
hvor fortrenningen omfatter: å injisere salter og syrer inn i beholderen (110); og å produsere gassen fra reaksjonen til saltene og syrene,  
hvor gassen (150) har en tetthet som er ulik hydrokarbonkilden (140);  
og
  - 10 å gjenvinne hydrokarbonkilden (140) fra beholderen (110), karakterisert ved at saltene er valgt fra gruppen som omfatter metallsalter av bikarbonater og karbonater.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor saltene omfatter natriumbikarbonat og syrene omfatter saltsyre.
- 15 3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor beholderen (110) er festet til en oljeplattform (100).
4. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor hydrokarbonkilden er olje.
5. Fremgangsmåte ifølge krav 1, ytterligere omfattende:
  - 20 å injisere et materialabsorberende kjemikalie (160) inn i beholderen;  
og  
å fjerne gassen (150) med det materialabsorberende kjemikalet (160).
6. Fremgangsmåte ifølge krav 5, hvor det materialabsorberende kjemikalet (160) omfatter minst én av kaliumhydroksid, ammoniumklorid, ammoniumhydroksid, metanol, og kombinasjoner derav.
- 25 7. Fremgangsmåte ifølge krav 1, ytterligere omfattende å separere hydrokarbonene (140) fra vann (135) i et separatorsystem.
8. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor beholderen er lokalisert på land.
9. Fremgangsmåte ifølge krav 1, ytterligere omfattende:
  - 30 å innføre saltsyre og natriumbikarbonat i beholderen (110) og  
å fremstille karbondioksid fra reaksjonen mellom saltsyre og natriumbikarbonat.
10. Fremgangsmåte ifølge krav 9, ytterligere omfattende å injisere kaliumhydroksid inn i beholderen (110).

11. Fremgangsmåte ifølge krav 9, ytterligere omfattende å injisere ammoniumhydroksid inn i beholderen (110).
12. Fremgangsmåte ifølge krav 9, ytterligere omfattende å injisere metanol inn i beholderen.

117



Figur 1

217

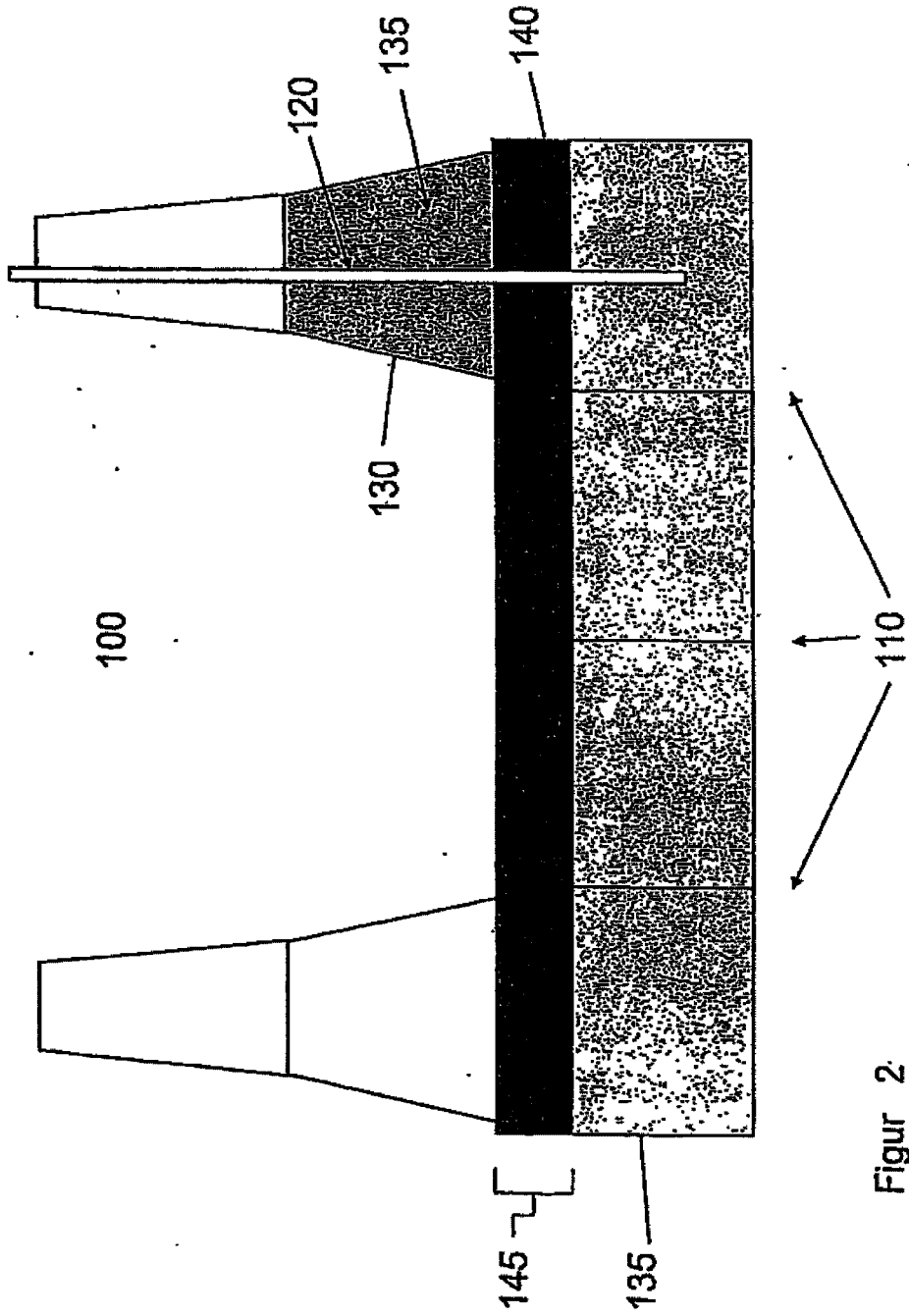


Figure 2

317

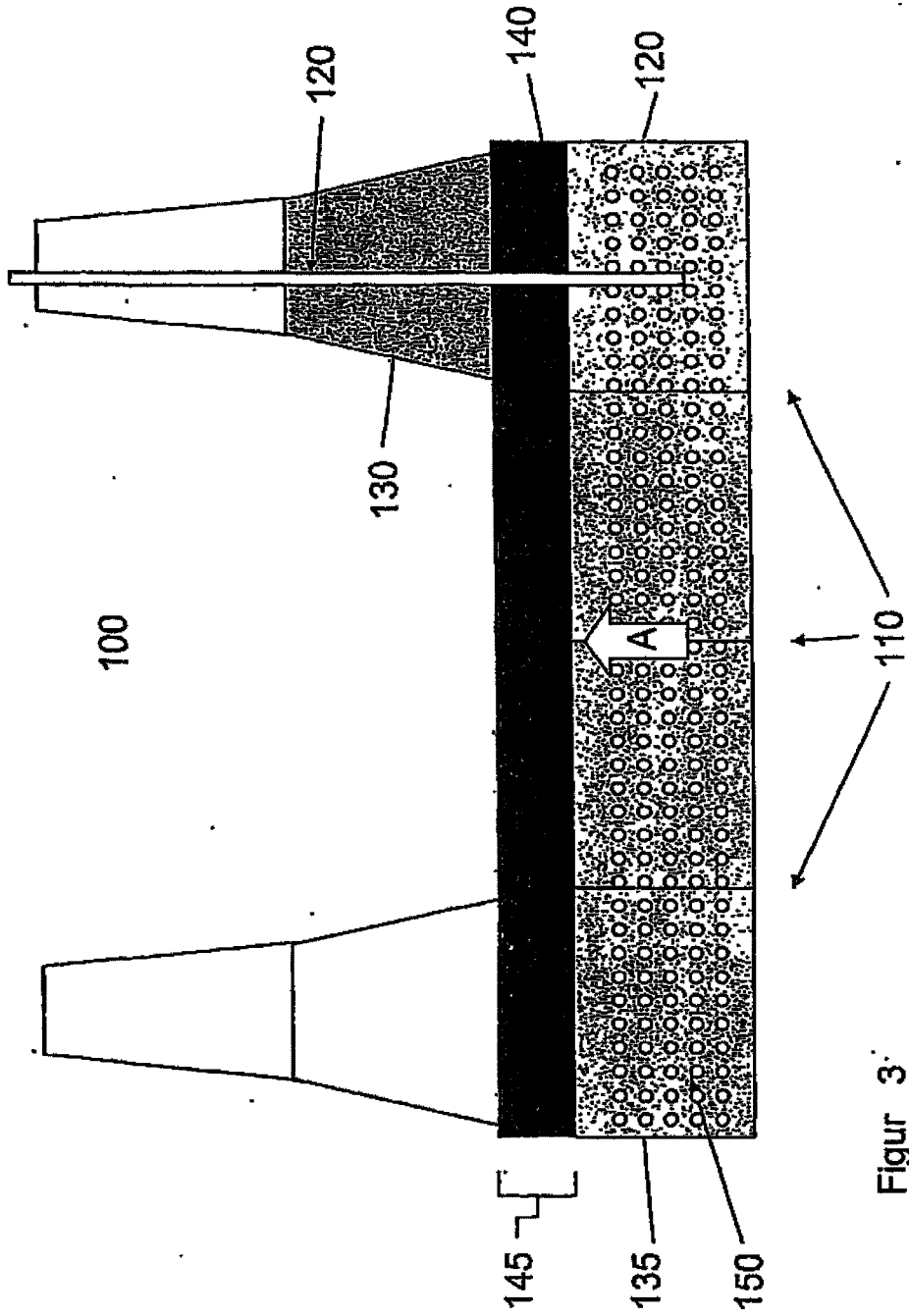


Figure 3

417

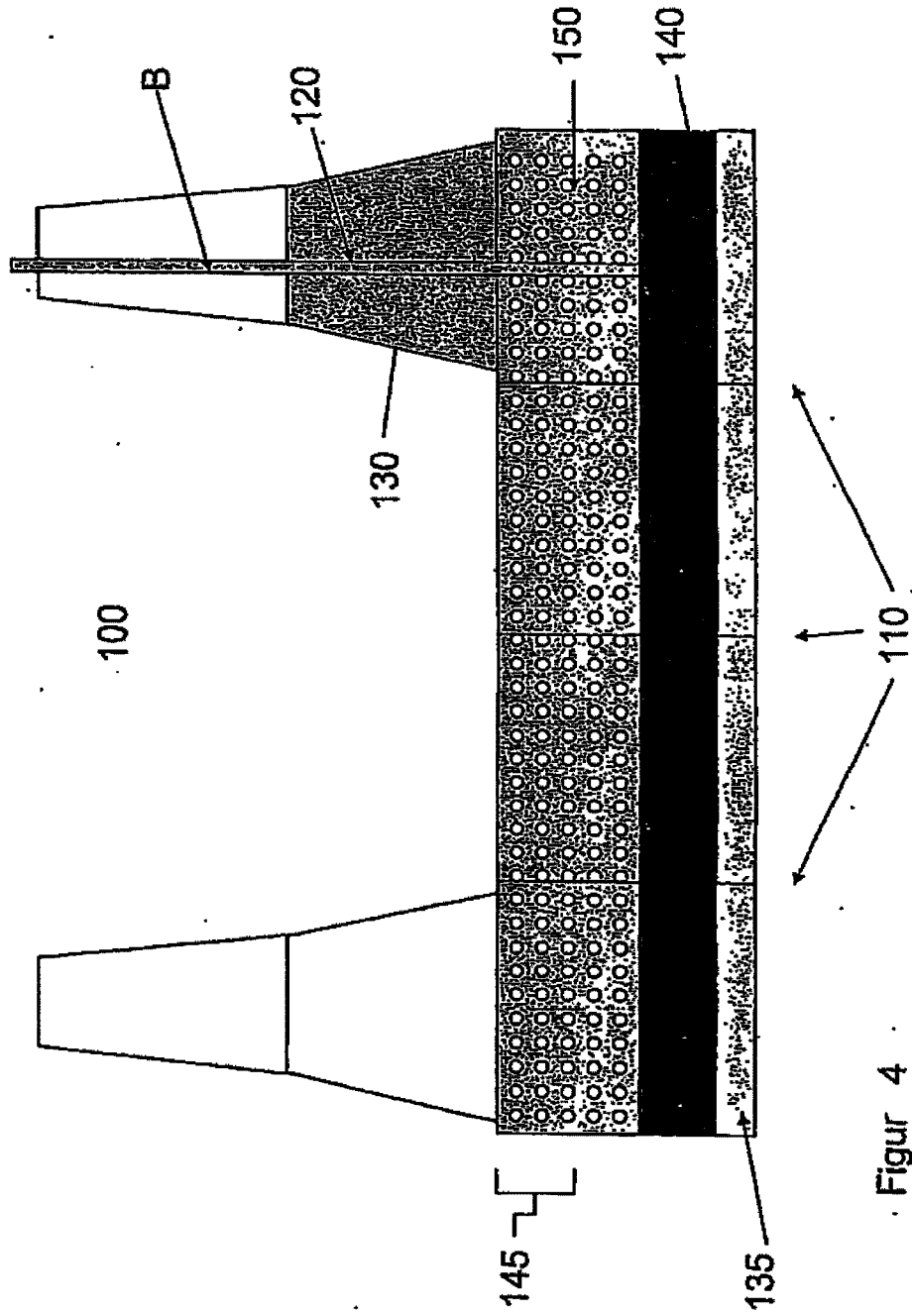


Figure 4

517

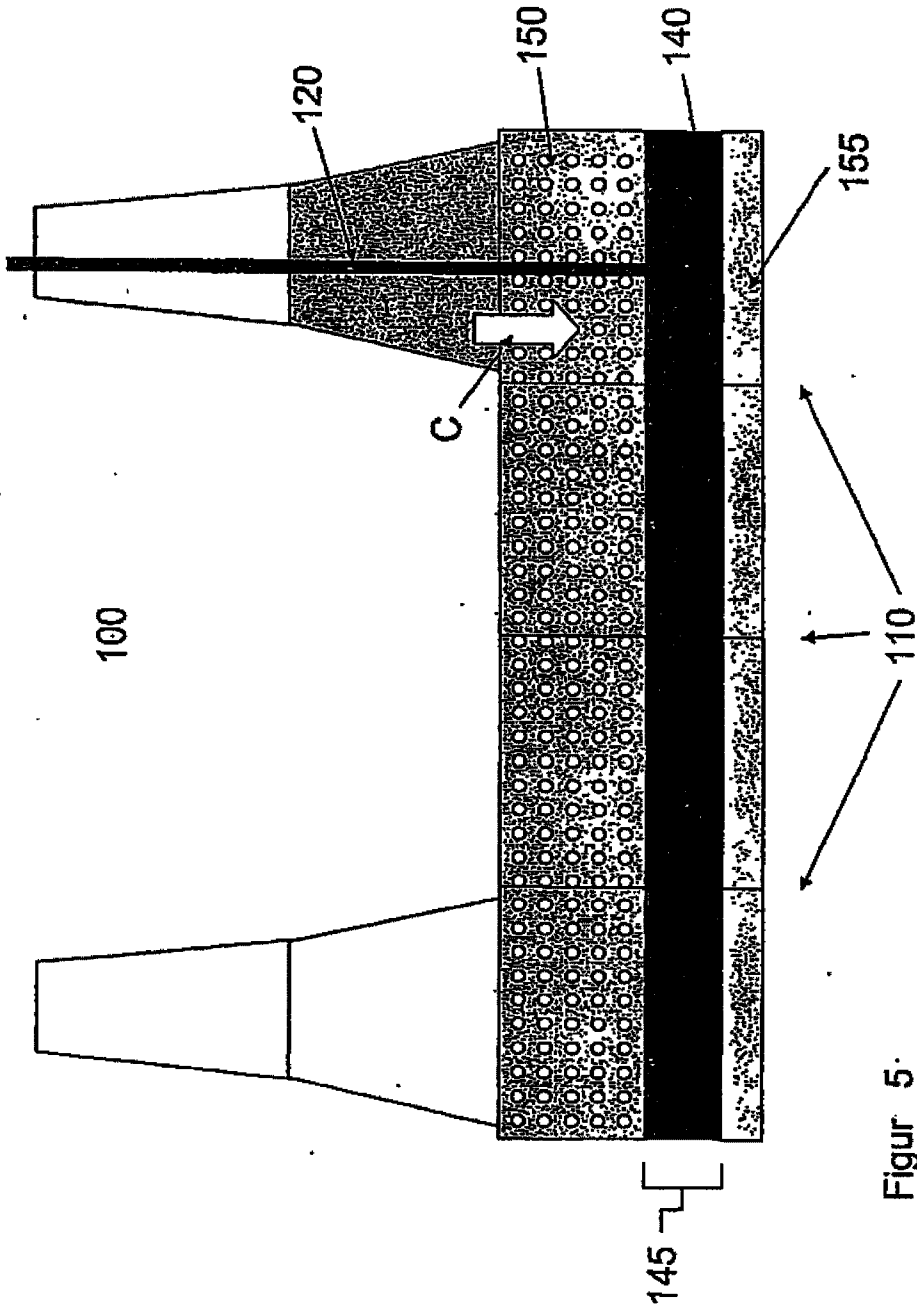
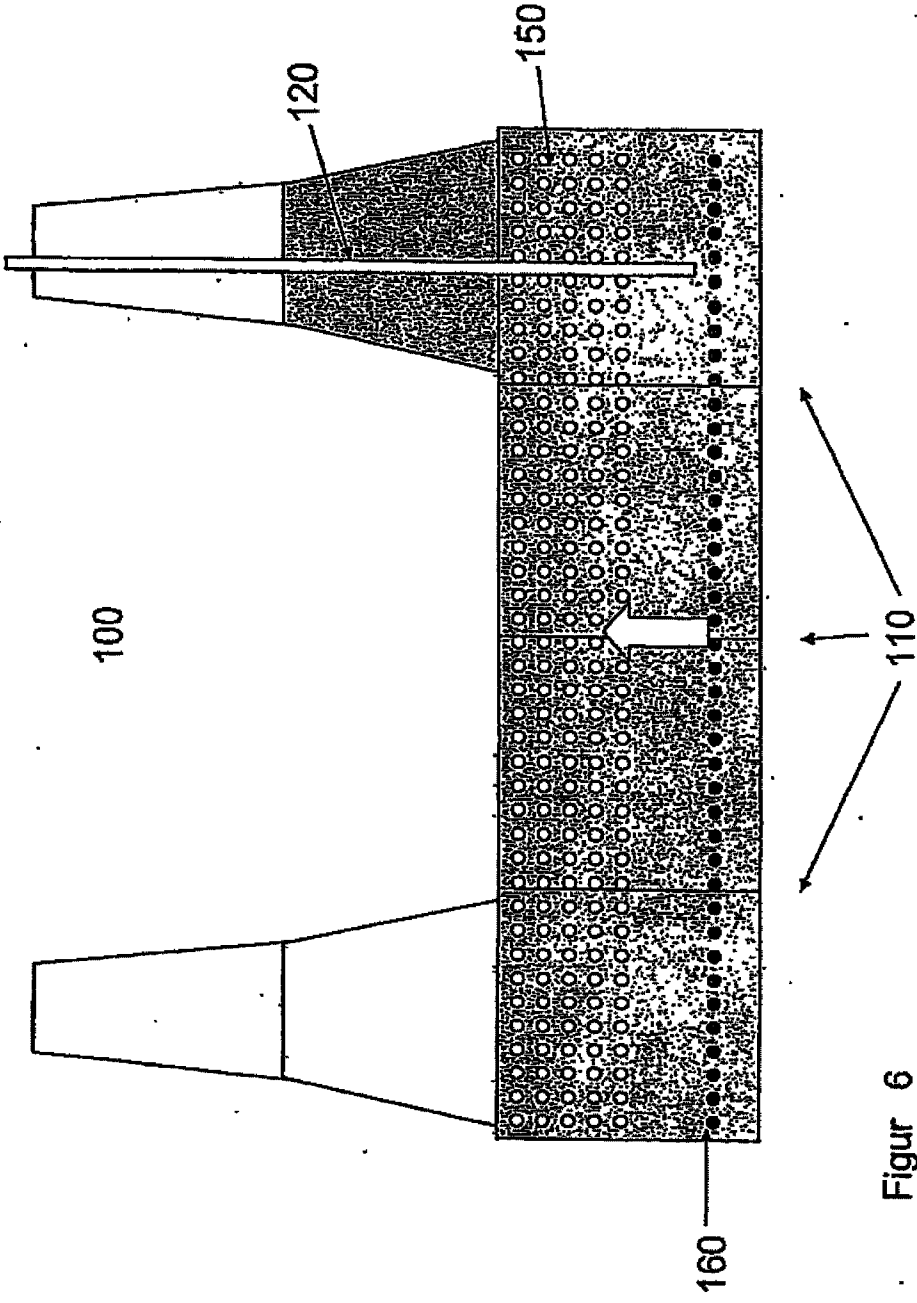


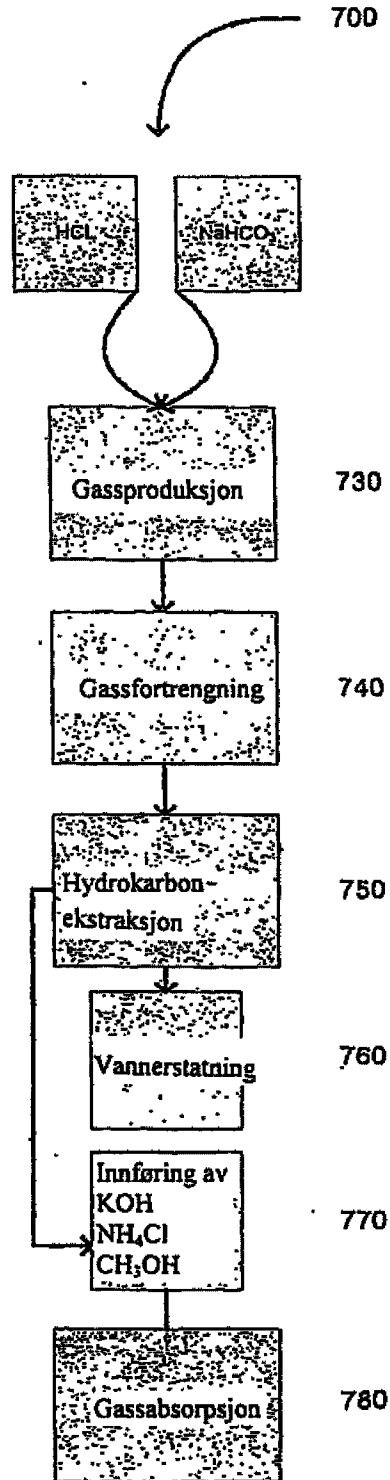
Figure 5.

617



Figur 6

717



Figur 7