



(12) PATENTANSØGNING

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl⁷: B 01 J 23/00

(21) Patentansøgning nr: PA 2003 01438

(22) Indleveringsdag: 2003-10-02

(24) Løbedag: 2002-03-02

(41) Alm. tilgængelig: 2003-10-02

(86) International ansøgning nr: PCT/US02/06578

(86) International indleveringsdag: 2002-03-02

(85) Videreførelsesdag: 2003-10-02

(30) Prioritet: 2001-03-02 US 60/273,283 2002-02-09 US 60/355,773

(71) Ansøger: James W. Haskew, 10058 Deer Wood Dr., Joplin, MO 64804, USA

(72) Opfinder: James W. Haskew, 10058 Deer Wood Dr., Joplin, MO 64804, USA

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau A/S, Høje Taastrup Boulevard 23, 2630 Taastrup, Danmark

(54) Benævnelse: Katalysatorsammensætning og metode til oxidation af blandinger

(57) Sammendrag:

En katalysatorsammensætning og metode til oxidation af brændstoffer er beskrevet. Katalysatorsammensætningen omfatter mindst en forbindelse med et gruppe III, gruppe IIA eller lanthanidgrundstof såsom for eksempel aluminium, magnesium eller cæsium og mindst en forbindelse med mindst et grundstof valgt fra gruppen bestående af gruppe IA, gruppe IVA, gruppe VI, gruppe VII, gruppe VIII, gruppe IB, gruppe IIB og kombinationer deraf som for eksempel platin, rhodium og rhenium. En metode til oxidation af et brændstof, hvilken metode omfatter tilvejebringelse af et brændstof og en katalysatorblanding; transport af brændstoffet og katalysatoren hver for sig til flammezonen; blanding af brændstoffet og katalysatoren, og oxidation af brændstoffet. Metoden og katalysatorblandingen kan anvendes til oxidation af et hvilket som helst brændstof baseret på carbonhydrid. Forbedrede resultater fra anvendelsen af gruppe III, gruppe IIA eller lanthanidgruppe-grundstoffet indbefatter øget kraft, reduceret skadelige emissioner og jævner oxidationsproces.

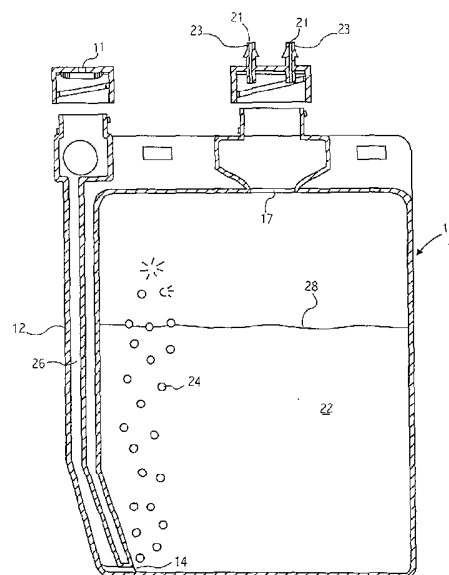


FIG. 1

P A T E N T K R A V

1. Metode til oxidation af et brændstof, hvilken metode omfatter:

tilvejebringelse af en katalysatorblanding,
5 herunder mindst en forbindelse med mindst et grundstof valgt fra gruppen bestående af gruppe III og gruppe IIA samt mindst en forbindelse med mindst et grundstof valgt fra gruppen bestående af gruppe IA, gruppe IVA, gruppe VI, gruppe VII, gruppe VIII,
10 gruppe IB, gruppe IIB og kombinationer deraf;

blanding af en del af katalysatorblandingen med forbrændingsluft før blanding af katalysatorblandingen med et brændstof, som skal oxideres; og

oxidation af brændstoffet.

15 2. Metode ifølge krav 1, som yderligere omfatter tilsætning af en væske til katalysatorblandingen, før denne blandes med forbrændingsluften.

3. Metode ifølge krav 2, hvor væsken omfatter en eller flere væsker fra gruppen bestående af ethylenglycol og vand.
20

4. Metode ifølge krav 3, hvor væsken yderligere omfatter lithiumchlorid.

5. Metode ifølge krav 1, som yderligere omfatter indsprøjtning af en gas gennem katalysatorblandingen til dannelselse af fluidiserede katalysatorpartikler til blanding med forbrændingsluften.
25

6. Metode ifølge krav 5, som yderligere omfatter ionisering af indsprøjtningsgassen før denne indsprøjtes gennem katalysatorblandingen.

30 7. Metode ifølge krav 5, hvor indsprøjtningsgassen vælges fra gruppen bestående af luft, helium, nitrogen, argon og kombinationer deraf.

8. Metode ifølge krav 1, hvor forbindelsen

med et gruppe III grundstof er valgt fra gruppen bestående af AlCl_3 og $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

9. Metode ifølge krav 1, hvor katalysatorblandingen omfatter en eller flere af platin, rhodium, rhenium, mangan, jern, aluminium, magnesium og molybdæn.

10. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation af brændstoffet i en åben flamme.

11. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation af brændstoffet i en indelukket flamme.

12. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation af benzin.

13. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation af dieselolie.

14. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation af et brændstof valgt fra gruppen bestående af: nummer 2 brændselsolie, brændselsolie raffineret fra råolie, dieselolie, benzin, komprimeret eller flydende naturgas, gasohol, et hvilket som helst carbonhydrid med et eller flere carbonatomer såsom methan, ethan, propan, butan, isobutan, toluen, xylene, octan, benzen, blandinger af alkoholer med methanol, ethanol, propanol, butanol, isopropanol, isobutanol, pentanol, hexanol, heptanol, octanol og kombinationer deraf, vegetabilsk olie såsom majsolie, mineralsk olie, kul, kuldgas, afdampninger fra asfalt, oxiderbare dampe fra kemiske processer, træ, papir og kombinationer deraf.

15. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation inden i et forbrændingskammer på en stempelmotor valgt fra gruppen be-

stående af en benzinmotor og en dieseloliemotor.

16. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation af brændstoffet inden i et forbrændingskammer på en stempelmotor, hvor
5 brændstoffet vælges fra gruppen bestående af nummer 2 brændselsolie, brændselsolie raffineret fra råolie, dieselolie, benzin, komprimeret eller flydende naturgas, gasohol, en hvilken som helst carbonhydrid med en eller flere carbonatomer såsom methan, ethan, propan,
10 butan, isobutan, toluen, xylen, octan, benzen, blandinger af alkoholer med methanol, ethanol, propanol, butanol, isopropanol, isobutanol, pentanol, hexanol, heptanol, octanol og kombinationer deraf, vegetabilsk olie såsom majsolie, mineralsk olie, kul,
15 kulgas, afdampninger fra asfalt, oxiderbare dampe fra kemiske processer, træ, papir og kombinationer deraf.

17. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation inden i en flammezone på et apparat valgt fra gruppen bestående af et fyr,
20 en kedel og en incinerator.

18. Metode ifølge krav 1, hvor oxidation af brændstoffet yderligere omfatter oxidation inden i et apparat valgt fra gruppen bestående af en incinerator, en afgangsgasbrænder, et fyr, en dampturbine og
25 kombinationer deraf.

19. Metode ifølge krav 1, hvor tilvejebringelsen af katalysatorblandingen yderligere omfatter tilvejebringelse af en katalysatorblanding med en pH-værdi på mindre end omkring 4,0.

30 20. Metode ifølge krav 19, hvor tilvejebringelsen af katalysatorblandingen yderligere omfatter tilvejebringelse af en katalysatorblanding med en pH-værdi mellem omkring 1,4 og omkring 3,0.

21. Metode ifølge krav 20, hvor tilvejebringelsen af katalysatorblandingen yderligere omfatter tilvejebringelse af katalysatorblandingen med en pH-værdi mellem omkring 1,6 og omkring 2,2.

5 22. Metode ifølge krav 1, hvor katalysatorblandingen omfatter en koncentration af Pt som $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ på mindst omkring 0,28 mg/ml, en koncentration af Rh som RhCl_3 på mindst omkring 0,07 mg/ml, en koncentration af Re, som perrheniumsyre på mindst
10 omkring 0,1 mg/ml og en koncentration af Al som AlCl_3 på mindst omkring 0,07 mg/ml.

23. Metode ifølge krav 1, hvor katalysatorblandingen omfatter en koncentration af Pt som $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ på mindst omkring 0,28 mg/ml, en koncen-
15 tration af Rh som RhCl_3 på mindst omkring 0,07 mg/ml, en koncentration af Re som perrheniumsyre på mindst omkring 0,1 mg/ml og en koncentration af Mg som MgCl_2 på mindst omkring 0,07 mg/ml.

24. Metode ifølge krav 1, hvor katalysator-
20 blandingen yderligere omfatter et overfladeaktivt stof.

25. Metode ifølge krav 2, hvor væsken yderligere omfatter et overfladeaktivt stof.

26. Metode ifølge krav 1, hvor blandingen af
25 en del af katalysatoren med forbrændingsluften omfatter transport af katalysatorpartiklerne til et forbrændingsluftindtag til flammezonen og blanding af katalysatoren med forbrændingsluften inden i luftindtaget.

30 27. Metode ifølge krav 1, hvor et forhold mellem Pt og Rh i blandingen er mellem omkring 15 til 1 og omkring 4 til 1, et forhold mellem Pt og Re i blandingen er mellem omkring 15 til 1 og omkring 2

til 1 og et forhold mellem Pt og Al i blandingen er mellem 15 til 1 og omkring 20 til 1.

28. Metode ifølge krav 24, hvor forholdet mellem Pt og Rh i blandingen er omkring 8,6 til 1, 5 forholdet mellem Pt og Re i blandingen er omkring 6 til 1 og forholdet mellem Pt og Al i blandingen er omkring 8,6 til 1.

29. Katalysatorblanding til anvendelse ved dannelse af fluidiserede katalysatorpartikler til 10 oxidation af et brændstof, hvilken katalysatorblanding omfatter:

mindst en forbindelse med mindst et grundstof valgt fra gruppen bestående af gruppe III, gruppe IIA og lanthanidgruppen; og

15 mindst en forbindelse med mindst et grundstof valgt fra gruppen bestående af gruppe IA, gruppe IVA, gruppe VI, gruppe VII, gruppe VIII, gruppe IB, gruppe IIB og kombinationer deraf.

30. Katalysatorblanding ifølge krav 29, hvor 20 katalysatorblandingen omfatter en koncentration af Pt som $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ på mindst omkring 0,28 mg/ml, en koncentration af Rh som RhCl_3 på mindst omkring 0,07 mg/ml, en koncentration af Re som perrheniumsyre på mindst omkring 0,1 mg/ml og en koncentration af Al 25 som AlCl_3 på mindst omkring 0,07 mg/ml.

31. Katalysatorblanding ifølge krav 29, hvor katalysatorblandingen omfatter en koncentration af Pt som $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ på mindst omkring 0,28 mg/ml, en koncentration af Rh som RhCl_3 på mindst omkring 0,07 30 mg/ml, en koncentration af Re som perrheniumsyre på mindst omkring 0,1 mg/ml og en koncentration af Mg som MgCl_2 på mindst omkring 0,07 mg/ml.

32. Katalysatorblanding ifølge krav 29, hvor

katalysatorblandingen yderligere omfatter en vandig syre, hvor katalysatorblandingen i den vandige syre har en pH-værdi på mindre end omkring 4,0.

33. Katalysatorblanding ifølge krav 32, hvor
5 den vandige syre er vandig saltsyre.

34. Katalysatorblanding ifølge krav 29, hvor katalysatorblandingen i vandig syre har en pH-værdi mellem omkring 1,4 og omkring 3,0.

35. Katalysatorblandingen ifølge krav 29, hvor
10 katalysatorblandingen i vandig syre har en pH-værdi mellem omkring 1,6 og omkring 2,2.

36. Katalysatorblanding ifølge krav 29, som yderligere omfatter en væske, som i det væsentlige omfatter lige dele af ethylenglycol og vand.

15 37. Katalysatorblanding ifølge krav 35, som yderligere omfatter en eller flere af LiCl, NaCl og HCl.

38. Katalysatorblanding ifølge krav 29, hvor katalysatorblandingen yderligere omfatter et over-
20 fladeaktivt stof valgt fra gruppen bestående af ethylenglycol, propylenglycol, methanol, ethanol, propanol, butanol, pentanol, hexanol, isopropylalkohol, isobutylalkohol, silikoneolie og kombinationer deraf.

39. Katalysatorblanding ifølge krav 29, hvor
25 forholdet mellem Pt og Rh i blandingen er mellem omkring 15 til 1 og omkring 4 til 1, forholdet mellem Pt og Re i blandingen er mellem omkring 15 til 1 og omkring 2 til 1 og forholdet mellem Pt og Al i blandingen er omkring 15 til 1 og omkring 2 til 1.

30 40. Katalysatorblanding ifølge krav 39, hvor forholdet mellem Pt og Rh i blandingen er omkring 8,6 til 1, forholdet mellem Pt og Re i blandingen er omkring 6 til 1 og forholdet mellem Pt og Al i blan-

dingen er omkring 8,6 til 1.

41. Brændstofoxidationssystem omfattende:

en flammezone til oxidation af et brændstof;

et katalysatorkammer med en katalysatorblanding
5 deri, hvor katalysatorblandingen omfatter:

mindst en forbindelse med mindst et grundstof
valgt fra gruppen bestående af gruppe III og gruppe
IIA; og

mindst en forbindelse med mindst et grundstof
10 valgt fra gruppen bestående af gruppe IA, gruppe IVA,
gruppe VI, gruppe VII, gruppe VIII, gruppe IB, gruppe
IIB og kombinationer deraf; og

en katalysatortransport konfigureret til at
transportere katalysatorpartikler fra katalysatorkam-
15 meret til flammezonen.

42. System ifølge krav 41, hvor flammezonen er
en åben flamme.

43. System ifølge krav 41, hvor flammezonen er
en indelukket flamme.

20 44. System ifølge krav 41, hvor systemet er
konfigureret til at oxidere et brændstof valgt fra
gruppen bestående af benzin og dieselolie.

45. System ifølge krav 41, hvor systemet er
konfigureret til at oxidere et brændstof valgt fra
25 gruppen bestående af nummer 2 brændselsolie, brænd-
selsolie raffineret fra råolie, dieselolie, benzin,
komprimeret eller flydende naturgas, gasohol, og en
hvilken som helst carbonhydrid med en eller flere
carbonatomer såsom methan, ethan, propan, butan,
30 isobutan, toluen, xylen, octan, benzen, og blandinger
af alkoholer med methanol, ethanol, propanol, buta-
nol, isopropanol, isobutanol, pentanol, hexanol, hep-
tanol, octanol og kombinationer deraf, og vegeta-

bilske olier såsom majsolie, mineralsk olie, kul, kulgas, afdampninger fra asfalt, oxiderbare dampe fra kemiske processer, træ, papir og kombinationer deraf.

46. System ifølge krav 41, hvor flammezonen er et forbrændingskammer på en stempelmotor valgt fra gruppen bestående af en benzinmotor og en dieselolie-motor.

47. System ifølge krav 41, hvor flammezonen er et forbrændingskammer på en stempelmotor konfigureret til at oxidere et brændstof valgt fra gruppen bestående af nummer 2 brændselsolie, brændselsolie raffineret fra råolie, dieselolie, benzin, komprimeret eller flydende naturgas, gasohol, en hvilken som helst carbonhydrid med en eller flere carbonatomer såsom methan, ethan, propan, butan, isobutan, toluen, xylen, octan, benzen, og blandinger af alkoholer med methanol, ethanol, propanol, butanol, isopropanol, isobutanol, pentanol, hexanol, heptanol, octanol og kombinationer deraf, vegetabilske olier såsom majsolie, mineralsk olie, kul, kulgas, afdampninger fra asfalt, oxiderbare dampe fra kemiske processer, træ, papir og kombinationer deraf.

48. System ifølge krav 41, hvor oxidation af brændstoffet omfatter oxidation inden i en flammezone på et apparat valgt fra gruppen bestående af et fyr, en kedel og en incinerator.

49. Metode til oxidation af et brændstof, hvilken metode omfatter:

indsprøjtning af en gas gennem en katalysatorblanding omfattende mindst en platinforbindelse og mindst en forbindelse indeholdende mindst en af aluminium og magnesium;

blanding af katalysatorblandingspartiklerne med

forbrændingsluft før tilsætning til brændstoffet;

oxidation af brændstof under tilstedeværelsen af den katalysatorholdige forbrændingsluft.

50. Metode ifølge krav 49, hvor indsprøjtningssgassen er valgt fra gruppen bestående af helium, argon, nitrogen, luft og kombinationer deraf.

51. Metode ifølge krav 49, som yderligere omfatter ionisering af indsprøjtningssgassen før indsprøjtning af denne gennem katalysatorblandingen.

10 52. Metode ifølge krav 49, som yderligere omfatter transport af partiklerne til en flammezone ved undertryk.

53. Metode ifølge krav 49, som yderligere omfatter dannelse af en katalysatorblanding med en pH-værdi på mindre end omkring 4,0 før indsprøjtning af gassen gennem katalysatorblandingen.

54. Metode ifølge krav 49, som yderligere omfatter dannelse af en katalysatorblanding med en pH-værdi mellem omkring 1,4 og omkring 3,0 før indsprøjtning af gassen gennem katalysatorblandingen.

20 55. Katalysatorblanding til oxidation af et brændstof, hvilken katalysatorblanding omfatter:

omkring 0,2,4 mg/ml af $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$;

omkring 0,28 mg/ml af RhCl_3 ;

25 omkring 0,4 mg/ml af HReO_4 ; og

mellem omkring 0,28 mg/ml og omkring 0,56 mg/ml af mindst en af AlCl_3 og MgCl_2 .

56. Katalysatorblanding ifølge krav 55, hvor et forhold mellem Pt og Rh i blandingen er mellem 30 omkring 15 til 1 og omkring 4 til 1, forholdet mellem Pt og Re i blandingen er mellem omkring 15 til 1 og omkring 2 til 1, og forholdet mellem Pt og Al eller Mg i blandingen er mellem omkring 15 til 1 og omkring

2 til 1.

57. Katalysatorblanding ifølge krav 56, hvor forholdet mellem Pt og Rh i blandingen er omkring 8,6 til 1, forholdet mellem Pt og Re i blandingen er omkring 6 til 1, og forholdet mellem Pt og Al eller Mg i blandingen er omkring 8,6 til 1.

58. Katalysatorblanding ifølge krav 55, hvor det samlede volumen af katalysatorblanding er omkring 650 ml.

10 59. Katalysatorblanding ifølge krav 55, hvor blandingen yderligere omfatter en eller flere af HCl, NaCl, og LiCl.

60. Katalysatorblanding ifølge krav 59, hvor blandingen omfatter omkring 5400 ppm LiCl baseret på
15 vægt.

61. Katalysatorblanding ifølge krav 49, som yderligere omfatter saltsyre.

62. Katalysatorblanding ifølge krav 49, hvor katalysatorblanding har en pH-værdi på mindre end
20 omkring 4,0.

63. Katalysatorblanding ifølge krav 49, hvor katalysatorblanding har en pH-værdi mellem omkring 1,2 og omkring 4,0.

64. Katalysatorblanding ifølge krav 49, hvor
25 katalysatorblanding har en pH-værdi mellem omkring 1,4 og omkring 3,0.

65. Katalysatorblanding ifølge krav 49, hvor katalysatorblanding har en pH-værdi mellem omkring 1,6 og 2,2.

30 66. Katalysatorblanding ifølge krav 49, hvor katalysatorblanding yderligere omfatter et overfladeaktivt stof valgt fra gruppen bestående af: ethylen-glycol, propylenglycol, methanol, ethanol, propanol,

butanol, pentanol, hexanol, isopropylalkohol, iso-butylalkohol, silikoneolie og kombinationer deraf.

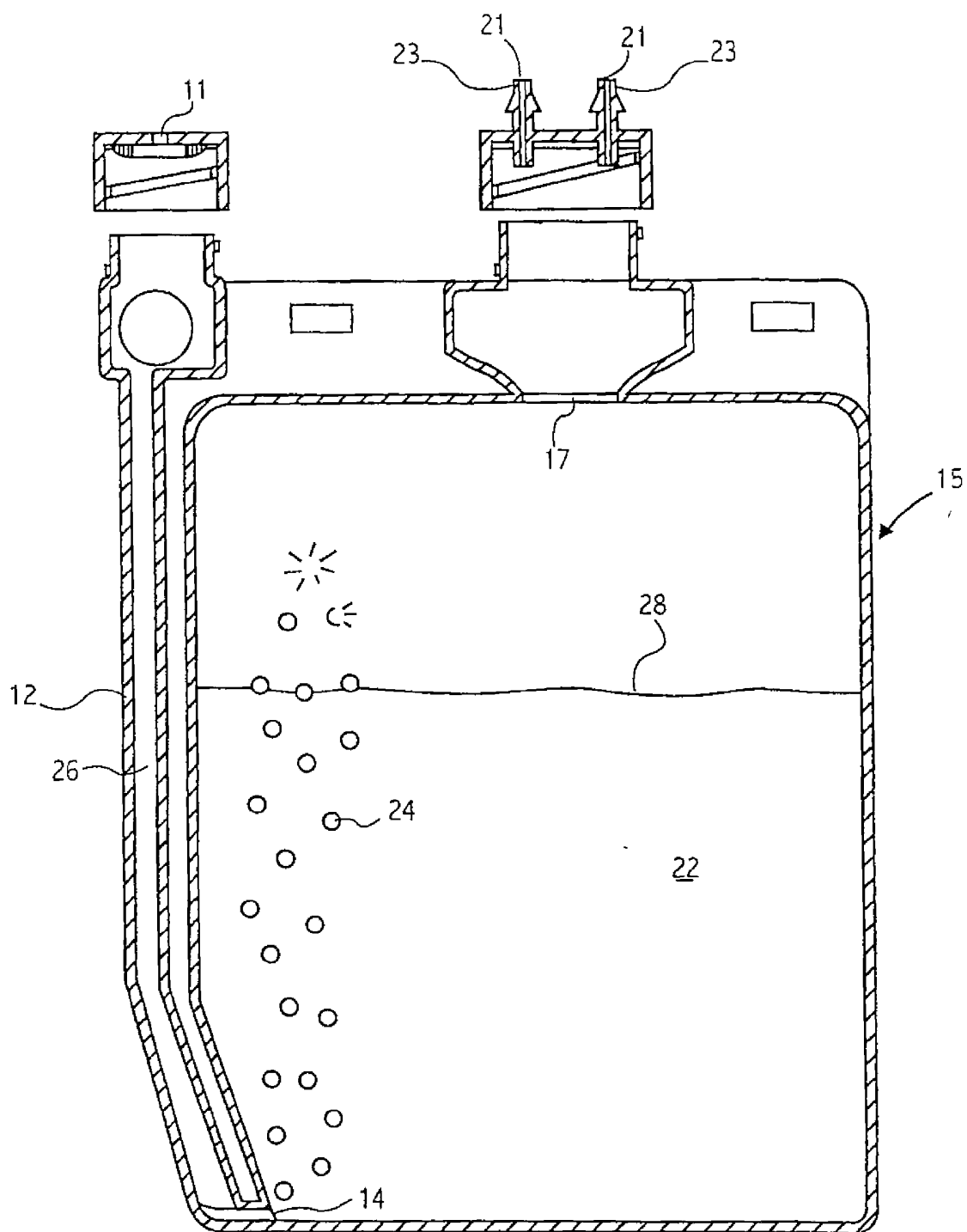


FIG. 1

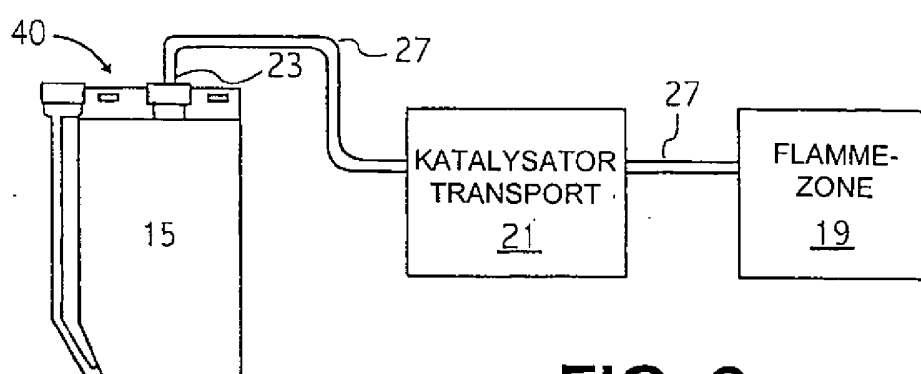


FIG. 2

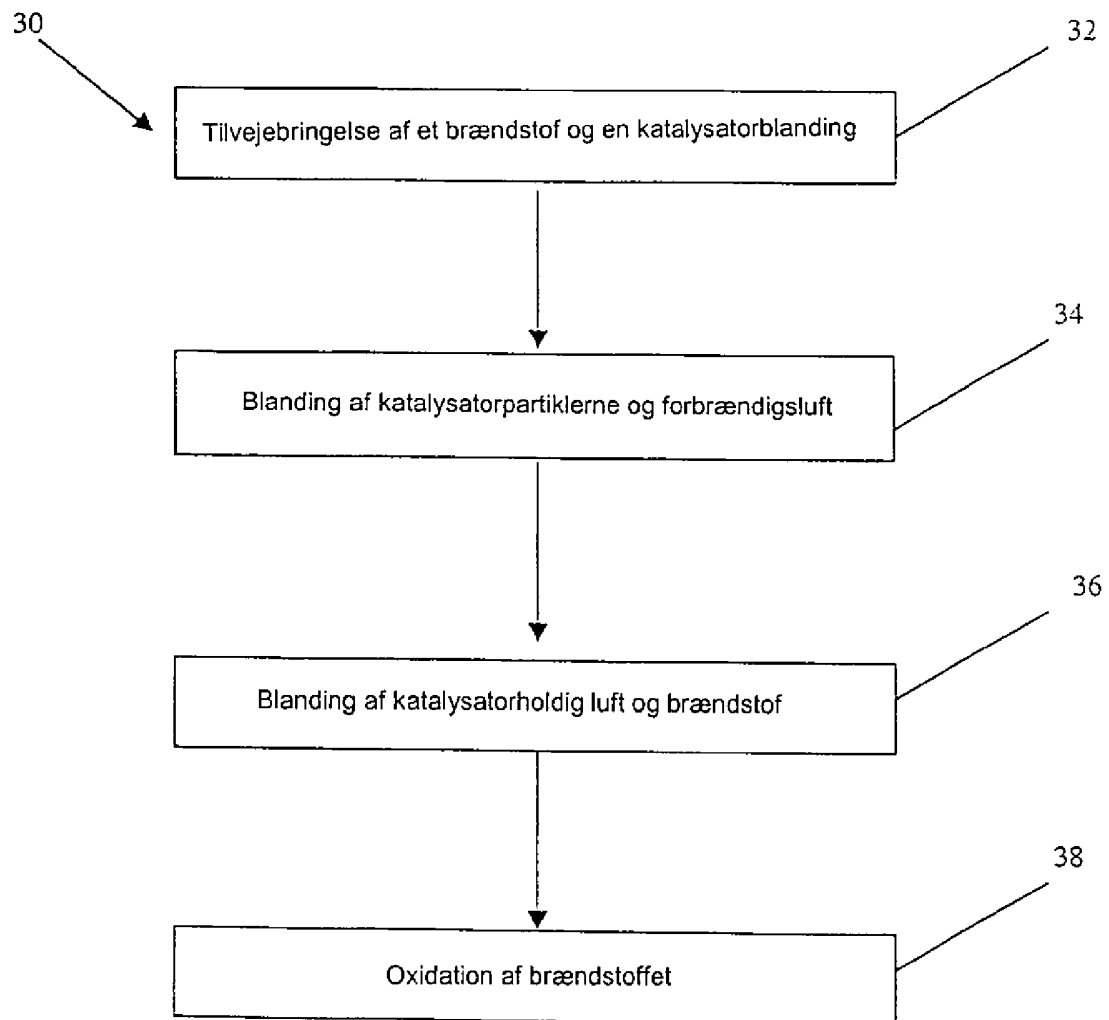


FIG. 3