

(19) (12) (KR) (A)

(51) 。 Int. Cl.7
H01M 8/06

(11)
(43)

10-2004-0015719
2004 02 19

(21) 10-2003-7015399

(22) 2003 11 25

2003 11 25

(86) PCT/US2002/014150

(87)

WO 2003/002244

(86) 2002 05 02

(87)

2003 01 09

(30) 09/893,357 2001 06 26 (US)

(71) 97701 -100 63160

(72) 97701 556

97701 1698

97759 69222

(74)

:

(54)

(11) (11) (10) , (11) (16)
 (11) (20) (12) (18)가 (11) (16)
 (16) (14) (12) (11) (12) (11)
 (14) (26) 가 (11) (11) (11)
 (14) (22) (11)

14

, 가 , , , , , ,

가 , , .

가 , 가 , 가 , 가 .

가 (water) , 가 .

2 / , 가 .

가 .

- 1 .
- 2 1 .
- 3 1 .
- 4 1 .
- 5 .
- 6 .
- 7 .
- 8 .
- 9 .
- 10 .
- 11 .

12 1 5 11 .

13 12 .

14 가 .

15 .

16 .

1 (10) (10) (12) ,
 1 (22) , (11) (26) (26) , (26) 1
 (16) (14) (12)가 ,

20) (26) (12) (16) 2 (18,
 가 , (14) (22) (12) (16)
 , (12) (22) (14)

, , 가 , 가 ,
 (12) (16) 가
 가 , 95% , 99% , 가 90%
 가 , 2001 3 8 99.5%
 가 , 09/802,361 , 5.997.594 6.221.117

2 (12) 가 가 (12) (36) (36)
 가 , 가 가 가 가 가 가
 가 ; (36) 가 가 (36) (38)
 (36) (40) (14) (12) (42)
 (42) (14) (12) (14) 가 /

2 , (shell)(48) , (48) 가

) 3 , (12) 200 700 , (12) (12)
 (48) , 가 (44) 가 (44) (48)
 , 가 , 가 3 가 가 (44) (48)

, 가 (44) 3 (46) . 가

(50) , (46) , 가 ,
 (22) , ,
 가 (44) (54) , 가 (46)
 가 가 (52) (52)
 , 가 가 (55)
 (54) , , ,
 가 가 (46) , (40) ;
 (12) (22) 가 가 ; , 가 , , 가
 가 (14) (伴流: slipstream) , 가 (36) / (16)
 3 (59) (12) (58)
 (56)가 (12) / 가 (44) 가 3 가 , (56)
 1 (12) (14) (10) (11) , (22)
 (14) (14) 가 가 (22)
 1 ; (22) (24)가
 (23) , / ()
 (proton exchange membrane: PEM)
 (24) (14)
 (25) 가 (25)
 , , , , (가) ,
 (25) 1
 ; (25)가 (22) (25) 가 , (25)
 (22) , (22)
 4 가 (22)[(24)]
 (64) (60) (62) (62)
 (66) (68) (22) (62) (70) , 가 (62)
 (22) (62) 가 (64)
 (74) , (25)
 가
 (60) (purge) , 가 (76)
 , 가 (22) (25) 가 3 (82) (62)
) (78) (22) (78)가 3 (56)가 3
 , (26) (16) , (26) 1 (84) 2
 (85) (16) (18, 20) (26) (84, 85)
 (16) (12) (16) (26) (26) 가 ,
 가 가 가

5 (26) 2 (18, 20) ; (26) (12) . 3
 / , 5 , 3 (86) 3 (87) . 3
 (84, 85, 87) , , .
 (18, 20) (18, 20) 2 , (18, 20, 86) (18, 20)(/
 86) , 2 (84, 85)(87) .
 가 (84, 85, 87)
 , (26) 2 가 , (18, 20) ; (18) (88)
 (84) (20) 6 (89) (85) .
 , (88) , 가 , , 가 , , , , , .
 5 (16) , (26) 2 (16) (12)
 , 5 (16) . 가 가
 , 5 () 2 (16) , 5
 가 () 가 , .
 (12) , (26) (26)
 (12) (16) 가 () (16)
 , (16) (84, 85) / (16)
 , 가 .
 (12) (16) , .
 (88) (88) (89)
 (86) , (91) 6 , (91) (16)
 (91) . (94) .
 (26) , 가 (91) (94)
 가 가 , ;
 , 가 (16)
 , ;
 가 6 가 (26) (18, 20)
 (90) , , (91) /
 , , (94) , .

가 (92) 가 . ' ' .

(92) (93) , ' ' .

(90) (90) , ' ' .

(90) (90) (92) , ' ' .

(92) (90) , 6 (90) (' ' .

92)가 8 (92)가 7 (92)가 (90) , ' ' .

가 , ' ' . (16)

가 , ' ' .

가 , ' ' .

가 / (90) /

(93) , ' ' .

(93) (float) , ' ' .

(93) , ' ' .

(90) , (' ') , ' ' .

(92) , ' ' .

(' ') , ' ' . 1 (' ') (92) , ' ' .

(' ') (' ') , ' ' .

(90) / (26) (16) (12) , ' ' .

(16) - (16) , ' ' .

(16) / , ' ' .

(90) (88, 89) 6 (26) , ' ' .

가 , ' ' .

1 (18) (90) (85)] 2 가 (18) (92) 가 , (20) (92) , ' ' .

가 [2 가 , (90) . 2 (90) (16) , ' ' .

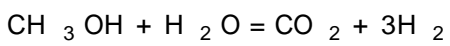
(12) , ' ' .

가 (90) (' ') , ' ' .

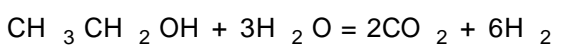
가 , ' ' .

(26) , 1 2 , (90) 가
 , 가 가 / , 가
 7 (90) (92) 1 1 (93') (92) 가 가 (92)
 (16) (12) , 가 ,
 (92) 3 (93') 가 , (93, 93', 93') ,
 (92) (93'') (93'') 가 (90)
 (22) , (12) (16) , 가
 8 (90) (26) (가 /) (90)
 (92) 가 (93)가 (92) 6
 , 2 가 , 1 2 가 ,
 (92)가 , 1 2 가 ,
) 2 , 1 , 1 (90)
 , x 가 x x
 , x (, 가) ,
 , 가 , 가 가 ,
 가 (90) (fraction)
 가 , 가 , 가
 가 가 가 가
 , 가
 (, - 가) .
 , 가 ; (

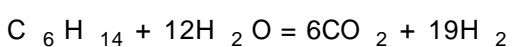
16) , 가 , 가 .
 , 가 , 가 가 .
 7 (26) , (16)
 (18, 20) (96) ,
 (16) 8 가 , ,
 7 (104)가 ; (106) (104)
 , 가 , (108) (104) ,
 , / .
 (26) 2 ; (16)
 (12) , (16) 가 가
 , 가 가



1 가 , 1
 , 31 33% 67 69%
 , 4.5 , 10 (64 % , 18) .
 32 , 가



1 3 , 1 1.5 5
 8.3mL , 1 2 가 , , 54mL 54g 46g
 , (90) , /



1 2 1 가 2 , , 가

가 (water lean) ,
 가 / (water rich) ,
 (50%) (16) , 가 100%
 50%
 10 25% , 10
 50% , 가 가
 10% () , 가 2 4% ()
 가
 4.5 , 가 1:1 가 . 10 가 ,
 가 10 14.5 , 가 가
 가 4.5 14.5 . (, 가)
 % 31% , 1:1 69
 가 1 , 1

[1]

	(:)	(:)
	1:1	2-3:1
	2:1	3:1
	2:1	3:1
	2:1	3:1

58.4mL , 58.4mL 90mL , 58.4mL
 , 55.8mL 36mL , 55.8mL
 72mL , 72mL ; 73.2mL
 73.2mL , (26) 2:1 3:1 :
 126mL , 2:1 3:1 :
 , 2:1 3:1
 가 , 2
 1
 (가)
 가 (26) (94)
 가 (26) ,
 (98) (98) , (fin)
 (100) ;

가 (98) 가 (102) ,
가 , 7 8 가 가
(98) , 7 8
6 8 (90)
(16) (12) ,
(110) , 가 9
(12) (112)
(110) (16)
(112) (90) (12)
(12)
2
(12) (112)
가 , (90) (112) 가 (112)
(12) , 2 (90)
(112) 가 (12) , 가
(112) 가 (116)가 (114)
(114) (116) (92) (93)
(116')가
가 , (90) 가 /
(12) 가 (90) 가 , (116')
(16) 가 , / (26) (90) (112)
가 , (94) / (98) (112) 9
6 9 (26) (90) ()
12) [(112)] [(90)] 가 , (26) /
10 5 (84, 85) (89) 10 (8
6) , (26) (90', 90', 90'') , (88)
(110', 110', 110'') 2 (112)
112) , (116)가 (114) (93)가 (92) , ()
10 (112) (1)
6) (12)
(12)

가 , , 1998 11 12 , 09/190.917

11 (90) 가 120 (120) (124, 126) (122) (93)가 (92) () (124) 가 1 1 (128) ; (92)가 (124, 126) (128) (120) 1 (90') 가 2 (90')

가 1:1 , 10 4.5 (126) 4.5 가 (124) 10 (93)

11 (120, 90') 가 (130) (130) (132) (136) (134), (112), (12) (134) (26) (136) (136) (140) (140) (140) (148) (144) (16) (26) (140) (148) (146) (142) (148) (146) (146) (104) (144) (93 / 가 (12), (22) (142) 가 (144) / 가 (142) 가 (144) 가 / 가 (150) 가 ; 가

가

5% , 10% , 25%

가

(140)
(26)

/
(140)

(104)가

가

가

(26)

(144)

가

(146)

(140)

가 13
(154)
(152)

150

가

(150)
(152)

(142)

(152)

(150) 가
(156)

(156)

(156)

(158)가

13
(158)

가

13

가

가

가

14

(140)

(92, 1447)

(140)

(11)

(10)

(144)

(140)

(26)

14

(106)

(92, 114)

(18, 20) ,

(106)

(110) ,

(16)

(140)

(140)

(108)

(10) , (140)

(10, 11) (12) (230) (234)

가 15 230 (32) (32) 가

(230) 가 가 (36) (16) (32) 가 (36)

가 (36) (38) 40

(14) (42) 15 (42)

(38) (246)

(244) 1999 4 13 09/291,447

가 가 가 가

2000 7 19 09/618,866 , 2001 3 19 09/812,499

35 % 45 % 0.001 (f

oil) 가 가

()

(38) (PSA) 가 (pressure swing absorption: PSA) PSA

가 가 가 가 PSA

(36) 가 (CO, CO₂, CH₄, N₂)

NH₃, H₂S, H₂O 가

(36) (38)

(36) 가 , PSA ()

2 5

(230) 16 (252) 가 (252) 가 (22)

(252) (38) 가 (42) 가 (42) 가

(252) (42) 가 P

EM (254)

(254)

PEM

(256)

(252)

가

가

, 2

가

15

16

(230)

(48)

(48)

(230)

가

가

가

(48)

가

15

(252)

(48)

/

(32)

(10)

(25)

가

2

가 가

가

1

2

(57)

1.

가

가

가 가

2. 1 1 1 2

3. 2 가

4. 1 1 1 2

5. 4 가

6. 1 -

7. 6 -

8. 6 - 10 50%

9. 6 - 100%

10. 1

11. 1

12.

1 ,

13.

1 ,

14.

1 ,

15.

1 ,

16.

15 ,

17.

15 ,

18.

15 ,

19.

15 ,

20.

15 ,

21.

1 , 2 ,

22.

21 ,

23.

22 ,

24.

22 , 2 ,

25.

1 , 가 ; ,

26.

1 ,

27.

1 , 2
가 .

27 **28.** , 2 2 ; 2 2 , 2 .

27 **29.** , 2 .

1 **30.** , 가 .

1 **31.** , .

31 **32.** , 가 .

31 **33.** , .

1 **34.** , 가 .

24 **35.** , .

34 **36.** , , .

36 **37.** , 가 .

34 **38.** , , .

38 **39.** , , , 가 .

35 **40.** , .

40 **41.** , 2 2 .

34 **42.** , 가 , .

42 43.

43 44.

1 45. 가 가 가 가 , 가 가 ,

45 46. -

46 47. -

46 48. -

45 49.

1 50. 가

50 51. 가

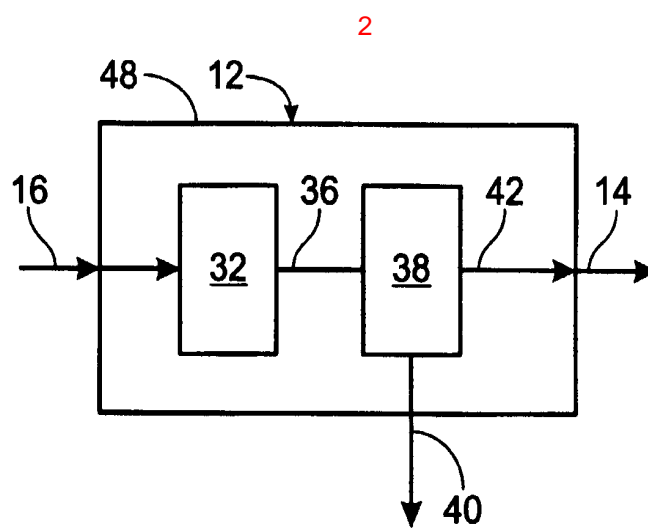
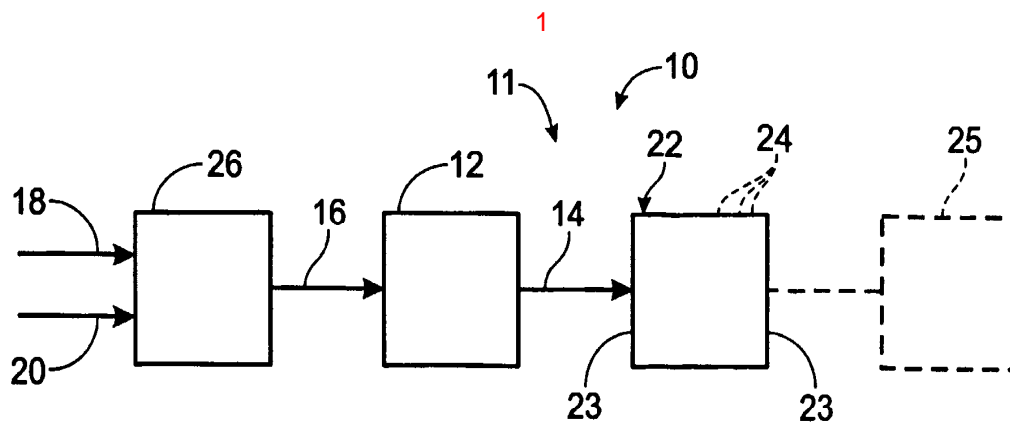
52.

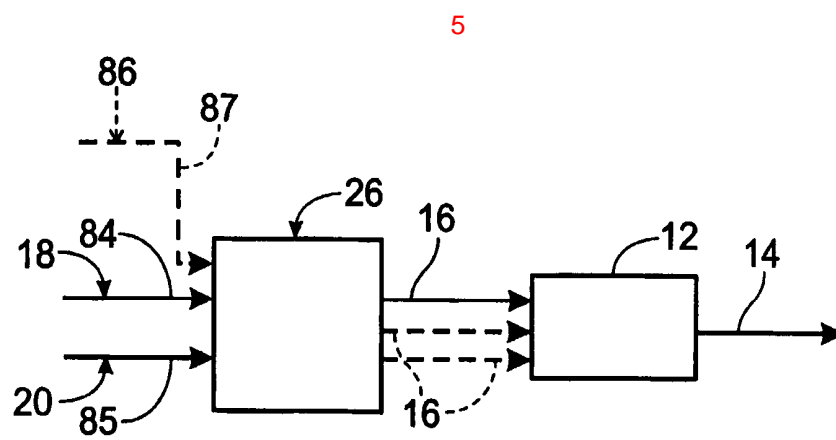
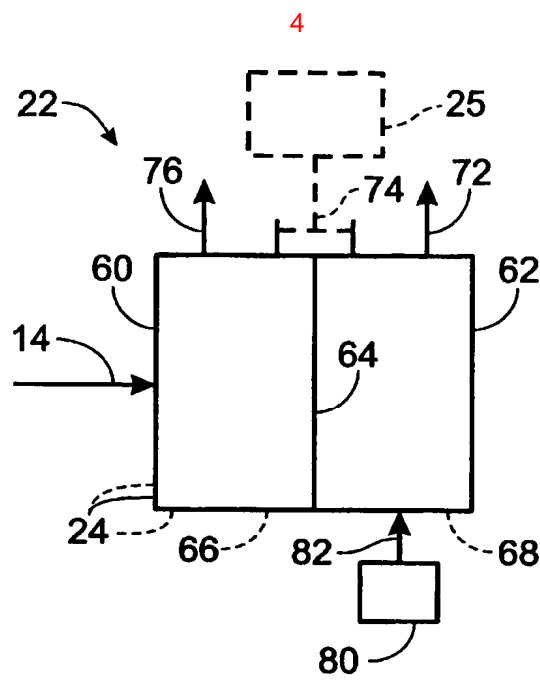
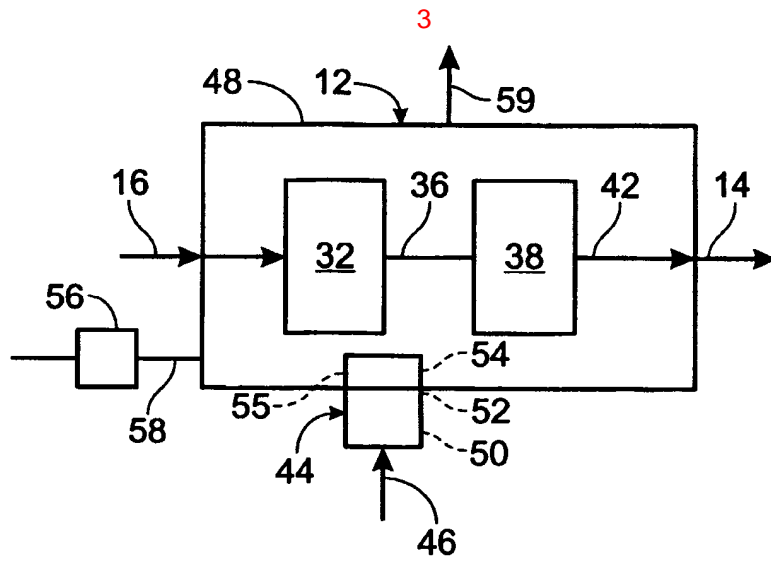
가

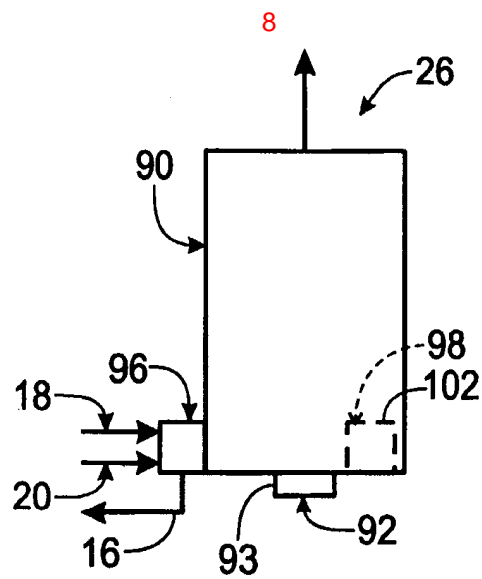
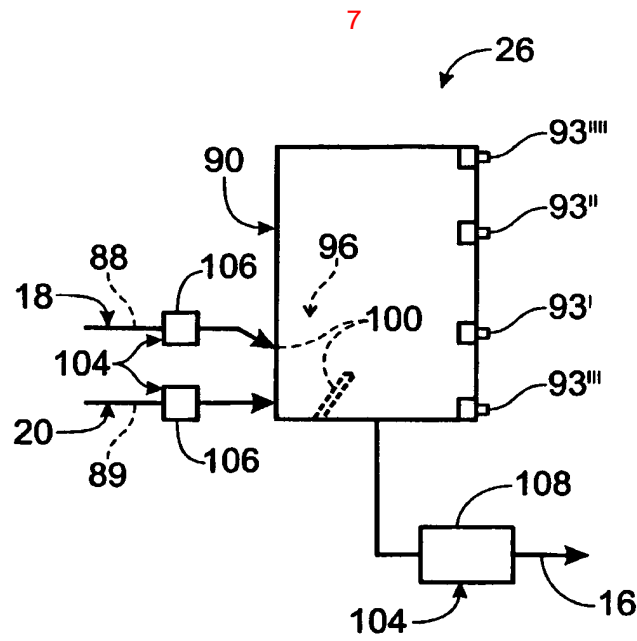
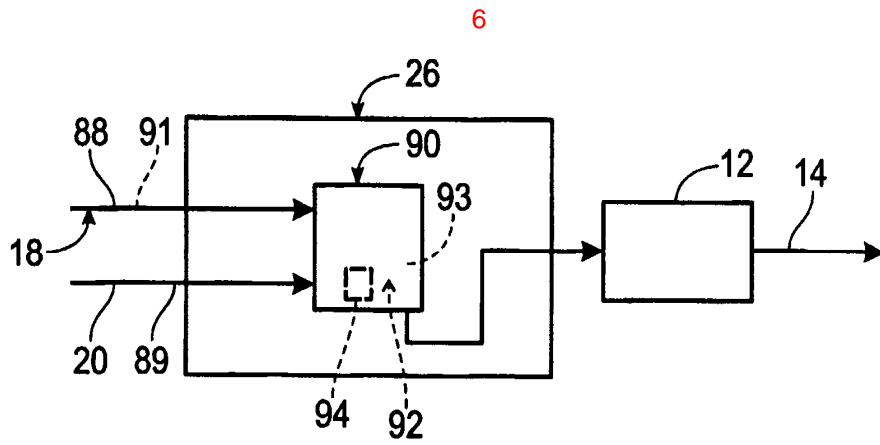
- 52 **53.** , -
- 53 **54.** , -
- 53 **55.** , - 10%
- 53 **56.** , - 50%
- 53 **57.** , 가
- 57 **58.** , 1 1
 , 2 , 2
- 57 **59.** , 가
- 52 **60.** ,
- 61.** ,
 가 1 1 1
 , 가 2 , 1 2 ,
 2 , 2 , 1 2 ,
 1 2 ,
 가
- 61 **62.** , 1 2 , 1 2
 가
- 62 **63.** , 1 2 , 1 2
 가
- 62 **64.** , 1 2 , 1 2
 가

64 65. , 1 2 가 , 1 2 2

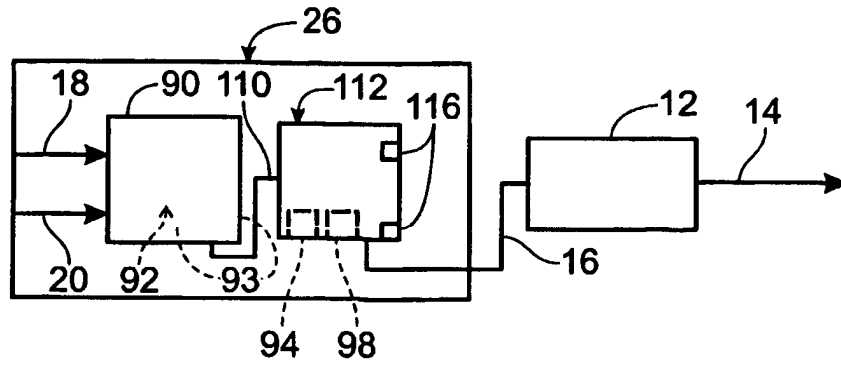
66. 가
 가 1 1 , 1 2
 가 2 2 ,
 가
 1 2 가 1 2



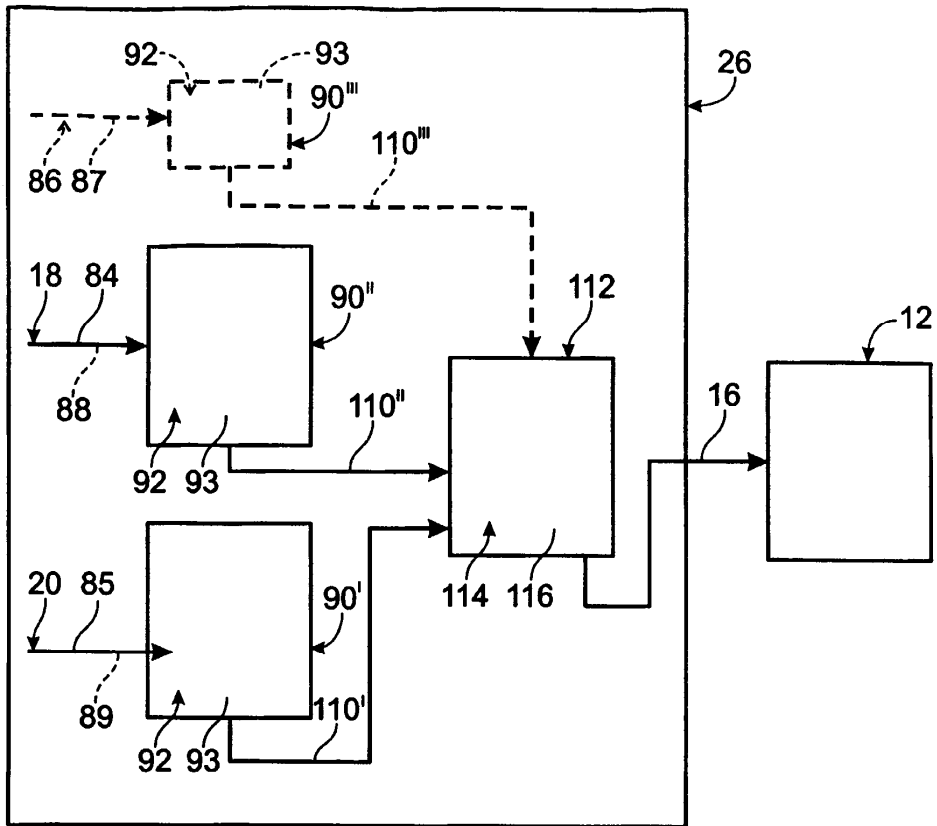


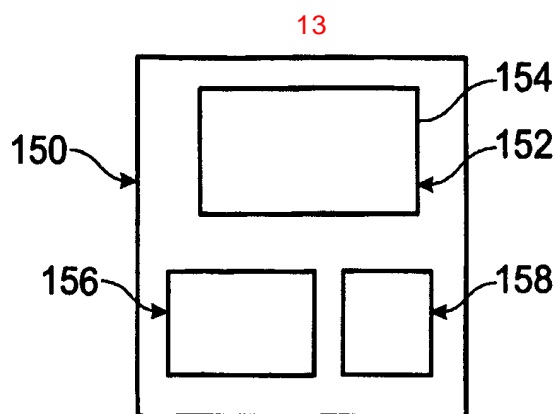
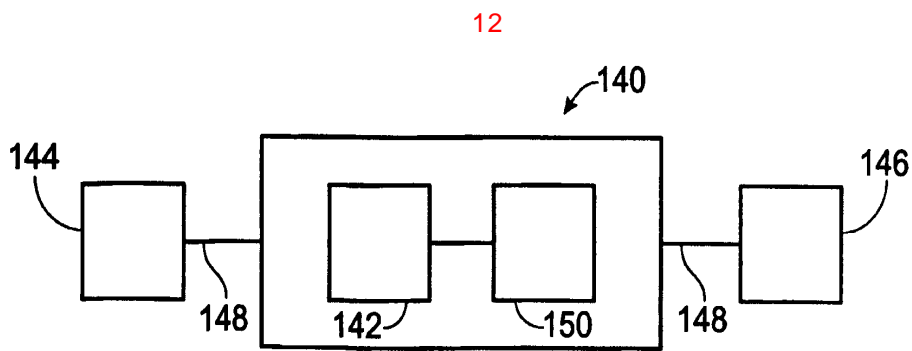
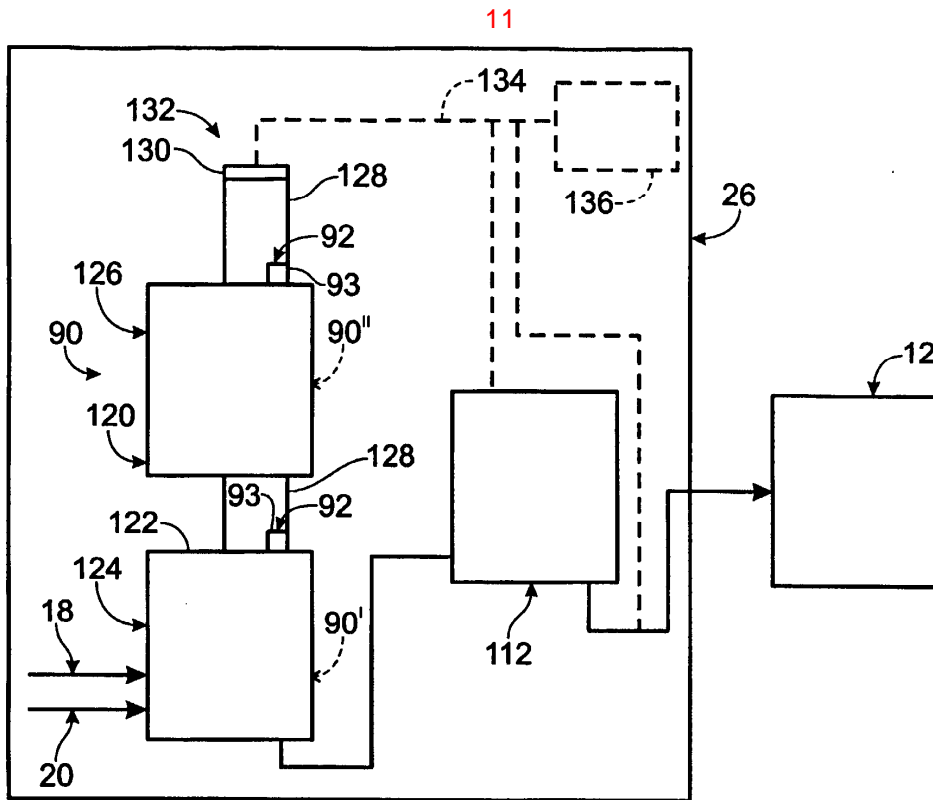


9

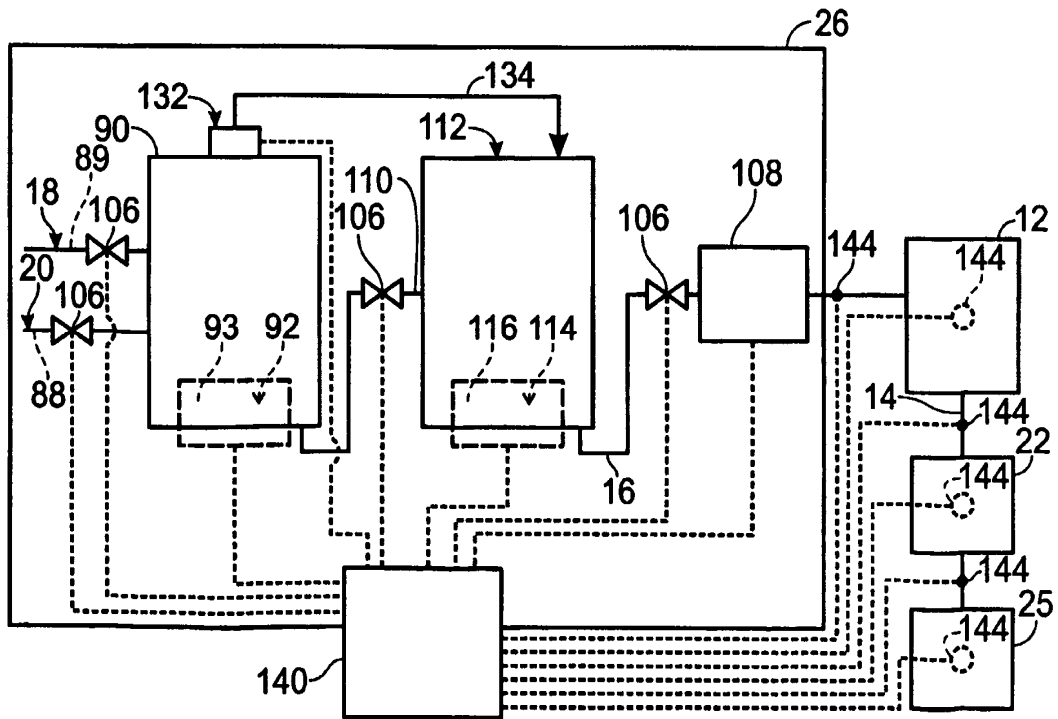


10





14



15

