

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
B01D 53/047

(11)
(43)

0000 - 0000000
0000 00 00

(21) 10 - 2001 - 0000524
(22) 2001 01 05

(30) 09/479,643 2000 01 07 (US)

(71) ; ; ;
06810 - 5113 39

(72) , 14086 10
, 14025 6696
, 14075 5108

(74)
:

(54) V P S A

가

1c

1a VPSA

1b VPSA

1c VPSA

2 2

3 () O₂

가 , /

PSA()

가 (PLC) 가 , PSA

VPSA

가

가

가

1 가 ,

가

가

가 .

가

(Haslett et al.) 4,747,853

가

가 가

(Schaub et al.) 5,407,465

가

가

(purge)

(Ziming Tan) 5,529,607 PSA

가 O₂ 가

가

(Ross et al.) 5,486,226 N₂ PSA

O₂

가

(Shirley et al.) 5,258,056

(Gunderson et al.) 4,725,293

(Miller et al.) 4,693,730 PSA

가 가 , 가

가

a)

b)

c)

가 가 .

가 가 , 가

가

PLC

1 가 PSA
()
(O₂)
1/2
(logging)

PLC

가 (2)
가

1 가 PSA 가 가 PSA
가 가 가
가 가 가 가

1/2
(logging)
()
()

(O₂)

O₂

가
() 가

가
가

(P_{max} / P_{min}) 가 VPSA

()
가

2 VPSA PPPOE(가) 12
90 94% 가
A B) 1c(VPSA) 180 1a(VPSA " A"), 1b(VPSA

1: 가 (, B) 가 A()
가

2: 가 : 가
A 가 가

3: : A . A
가 가

4: : A 가
가

5: 가 : A ,
 가 가 (B) . A

6: : A 가 . 가 A
 가 (B) , O₂가 .

7: : 가 ,
 A (B) 가 .

8, 9 10: : 3 . 가 A

11: : 가 A ,
 가 가 .

12: : 가 , 가 (B) 가
 (A) . A
 B

(A A 11 5 ; B B 11
) (A 11 ; B 5
)

VPASA 2 가
 (VPASA 10.5psid). VPASA
 (8psid) 가 2
 (3 5).

VPASA 8.5psid .
 , 2 가 , 가
 , 1 ()가 가 .

VPASA 1 1 가
 . 2 2
 8psia(8.5psid)
 6psia(8.5psid) , 가 . 6psia
 가 , , , , .

() , PSA
가 , , .

, 가 가 , 가 , 가
가 가 , , , 2 , .
가 가 , , , , 가 ,

, , 가 , .
/ 가 , .

, 가 , .
/ . 가 , 가
가 가 , 가 가 .

6 12 , 가 , 가 가
가 , , 가 ,

7.5psia 21 23psia , , 가 6

가 ,

가 ,

:

PSA
 VPSA 가 가 ,
 2 O₂ VPSA , O₂
 가 가 가
 가 가 가
 O₂ 가
 가 가 가 가
 3 5.0% O₂ 가 " A" 4.1% O₂ B 1 A 가 " B"
 2 가 0
 3 :

A	>	B	A	B	가
A	<	B	B	A	가
A	=	" B	가		

VPSA 가 가 () VPSA
 VPSA 2
 1 : VPSA

[1]

	1	2	3	4	
()	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
()	2.5	2.0	1.75	1.5	1.5
(PSIA)	22.2	22.2	22.2	22.1	23.7
(PSIA)	5.8	6.3	6.4	6.6	7.1
(%)	58.6	56.5	55.8	54.6	53.9
(STPD)	167.7	166.7	167.2	166.0	-
(kw/STPD)	8.65	8.65	8.70	8.65	-
	3.85	3.55	3.45	3.35	3.35

3.85 , 3.35 . 5.8 7.1PSIA ,
 PSIA , 가 . 2 가 . 5.8
 (가 2) 가() 2 . 2
 가 5psia .
 8psia 2 가 , 10psia .
 .2 가 PPPOE .
 , 2 : 6.5PSIA , 21.5PSIA , 4 , 2
 , 30 , 80F .
 , 10% , 30 ° F
 가 6.5psia .
 가 3 6.5PSIA , 1.5 , 2.5
 가

21.5psia 6.5psia

1.5

2

5 가

2 O₂ VPSA

1b

12

O₂ VPSA

VPSA/PSA

()

가 가

(VPSA)

가

가

,2

2

가

()

가

가

가 가 "

"

가

가 가

" "

,

가

가

()

()

가

가

가

가

,2

가

(6 12) .

6:

A = " " - A

B = " " B -

12:

B = " " - B

A = " " A -

(4 가) ()가 가 가

12 , 가 :

가 x = " "

:

A = "0.5" B = "0.3

A = "0.25" B = "0.3

가 x = " "

1000 x (0.5psia *) = " + " 0.3s

*** : , 가

1/2 (+ -)

(1/2) 가 1/2 .

가 () , 2 가 2

12 6 , 가 :

$$가 \times = " "$$

$$- 1 \times 가 \times = " "$$

:

$$A = "0.35" \quad B = "0.2$$

$$A = "0.2" \quad B = "0.15$$

$$0.35 - 0.2 = "0.15(")$$

$$가 \times = " "$$

$$1000 \times (0.15 \text{psia} *) = "+" 0.1\text{s}$$

$$- 1 \times 가 \times = " "$$

$$- 1 \times 1000 \times (0.15 \text{psia} *) = " - " 0.1\text{s}$$

+ - 1/2 가

(57)

1.

가 1 가 1 가 2 (PSA) , 가 :

a) , 가 ;

b) , 가 ;

c) , 1 , 2 a) b) .

2.

1 , c)가, 1 2 , .

3.

1 , c)가, , .

4.

1 , 가 가 ,가 .

5.

1 , 가 가 .

6.

가 1 가 2 (PSA) , 가 : .

a) ; , 가

b) , .

7.

6 , 가 가 .

8.

가 1 가 (PSA) 가 , , : .

a) , 가 ;

b) , 가 ;

c) , , a) b) .

9.

8 , 가 가 .

10.

가 1 가 1 가 2 (PSA) , 가 :

a) , 가 ;

b) , 가 ;

c) 2 a) b) , 1 ;

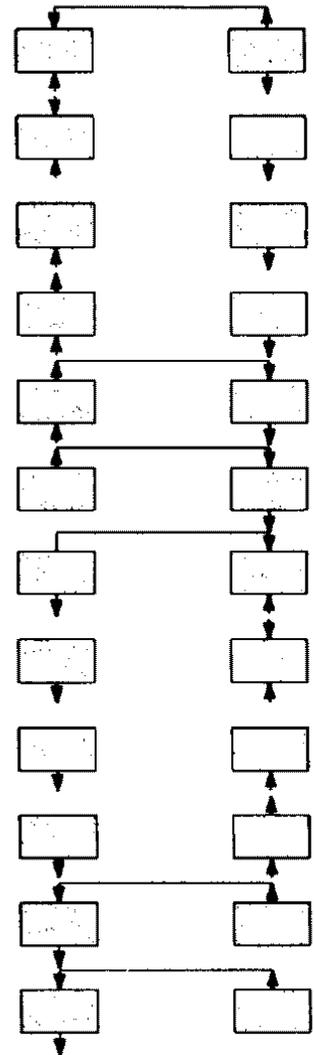
d) , 가 ;

e) ,

1a

전형적인 VPSA 사이클 단계도

- 단계 #1 오버랩 균등화로 승압 공급
- 단계 #2 오버랩 생성물 가압으로 승압 공급
- 단계 #3 승압 공급
- 단계 #4 생성물 제조로 정압 공급
- 단계 #5 생성물 제조 및 퍼지로 정압 공급
- 단계 #6 하강압 균등화
- 단계 #7 오버랩 균등화로 하강압 배출
- 단계 #8 하강압 배출
- 단계 #9 하강압 배출
- 단계 #10 하강압 배출
- 단계 #11 산소 퍼지로 정압 배출
- 단계 #12 오버랩 균등화로 승압 배출

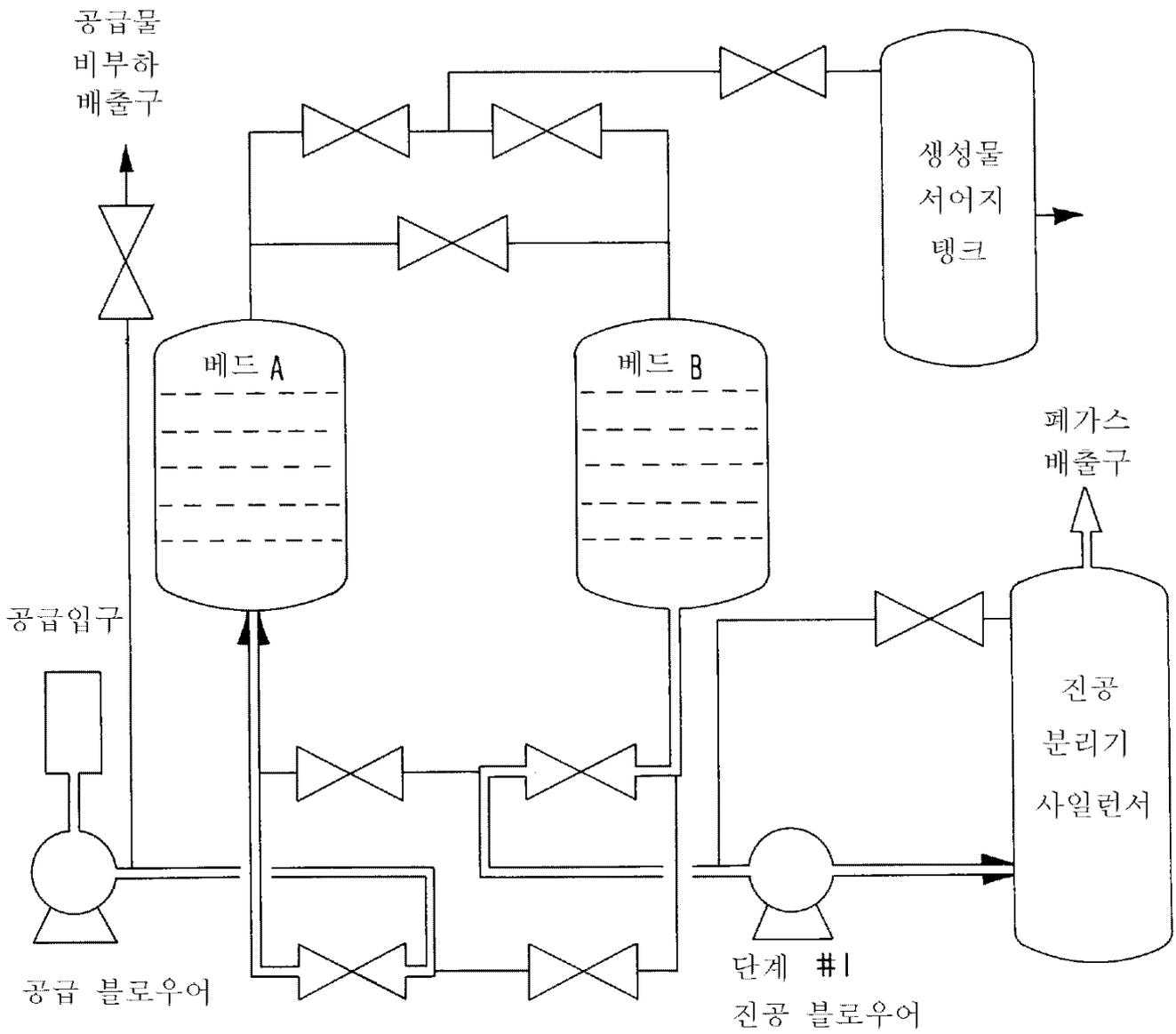


1b

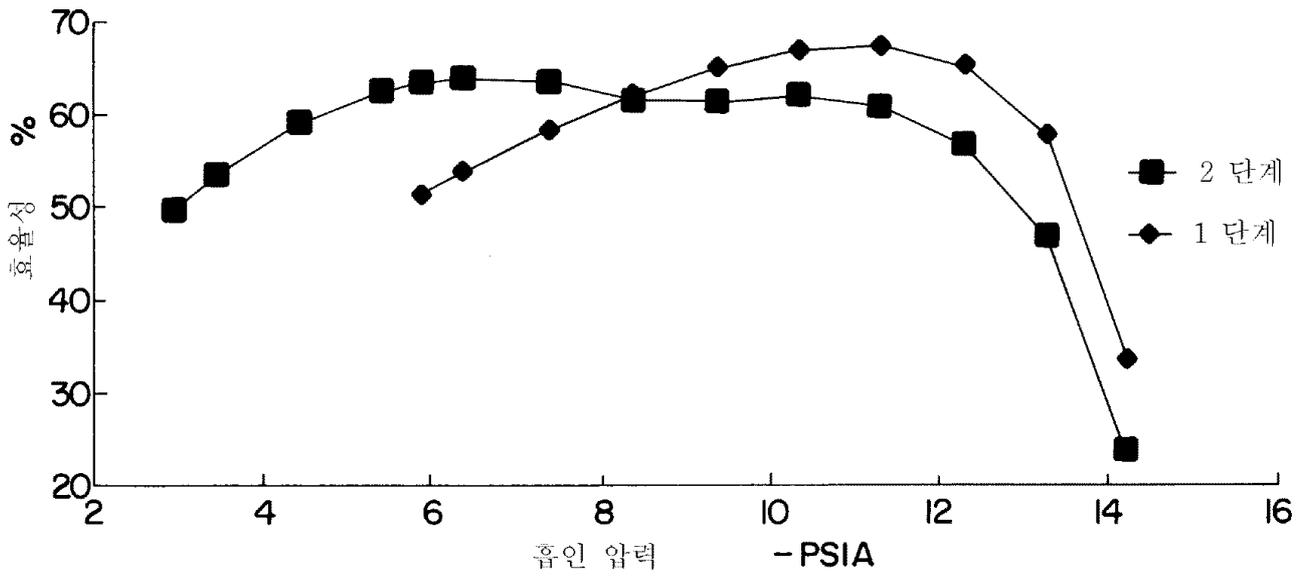
전형적인 VPSA 조건

단계 설명	단계 시간 초	시작압력	종말압력
단계 #1 오버랩 균등화로 승압 공급	2.0	8.85	13.8
단계 #2 오버랩 생성물 가압으로 승압 공급	3.0	13.8	18.2
단계 #3 승압 공급	3.0	18.2	20.8
단계 #4 생성물 제조로 정압 공급	1.0	20.8	20.8
단계 #5 생성물 제조/피지로 정압 공급	2.5	20.8	20.9
단계 #6 하강압 공급	1.5	21	17.7
***** 1/2 사이클 *****			
단계 #7 오버랩 균등화로 하강압 배출	2.0	17.7	12.3
단계 #8 #9 #10 하강압 배출	7.0	12.3	7.45
단계 #11 산소 피지로 정압 배출	2.5	7.45	7.45
단계 #12 오버랩 균등화로 승압 배출	1.5	7.45	8.65

1c



2



3

