



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3822/85

(51) Int.Cl.5

B 01 D 53/04

(22) Indleveringsdag: 23 aug 1985

(41) Alm. tilgængelig: 25 feb 1986

(44) Fremlagt: 26 okt 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 24 aug 1984 FR 8413160

(71) Ansøger: L'*AIR LIQUIDE S.A. POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE; 75, Quai d'Orsay;
F-75007 Paris, FR

(72) Opfinder: Paul *Dognin; FR, Jean-Louis *Gauthier; FR

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Fremgangsmåde og anlæg til fremstilling af iltberiget luft ved adsorption

(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 5783/81

(57) Sammendrag:

3822-85

Opfindelsen angår fremstillingen af iltberiget luft ved adsorption.

Under hver ligevægtsfase fra (1) og (2) via (17-18) medvirker den mængde luft, der er fremstillet af kompressoren (10), til at sætte absorberen, der tidligere har været i forbindelse med fri luft under regenereringsfasen, under tryk.

Anvendes især til oxygenoterapi.

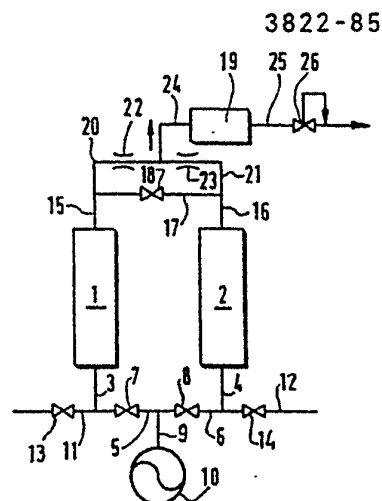


FIG.1

fortsættes

3822-85

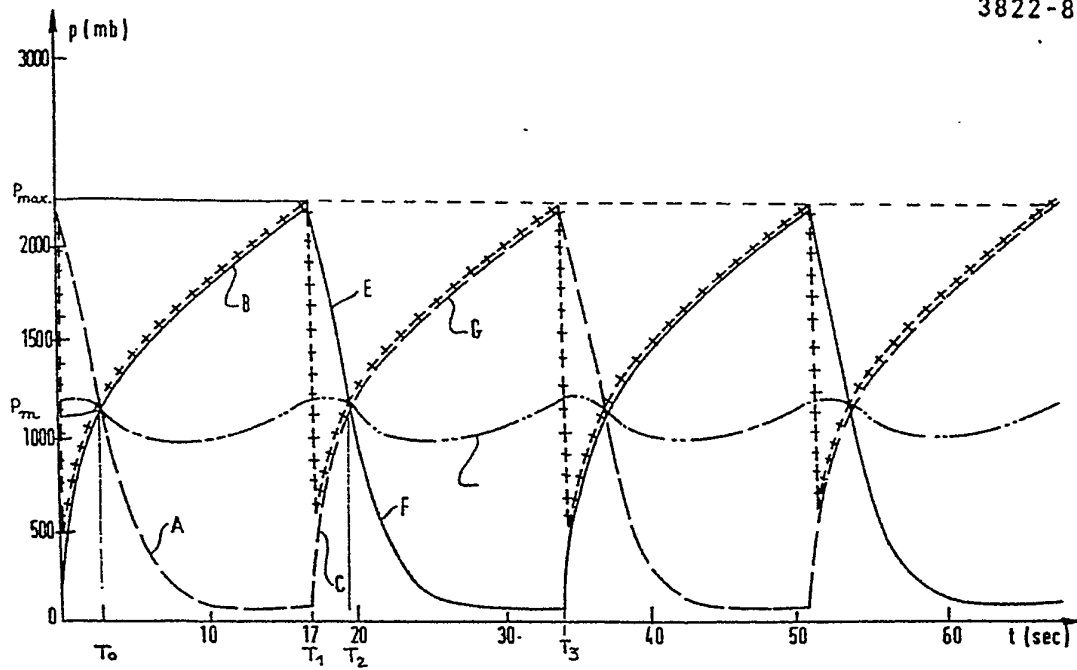


FIG.2

Den foreliggende opfindelse omhandler en fremgangsmåde til fremstilling af iltberiget luft ved adsorption og omfatter brugen af en luftkompressor, to adsorptionskolonner med molekylært filter, successivt og cyklisk, i produktionsfase under voksende tryk, i 5 gensidig ligevægtsfase og i regenereringsfase under aftagende tryk og aflastning til atmosfæretryk, og af én enkelt bufferbeholder på en produktionsledning for iltberiget luft.

10 Fra beskrivelsen til US patent nr. 4.376.640 kender man et anlæg til produktion af adsorptionsberiget gas, af den art der omfatter en kompressor, der via ventiler er tilsluttet indgangene til to adsorptionskolonner, hvis udgange via ledninger og ventiler er tilsluttet en bufferbeholder og indbyrdes er forbundet via 15 en ledning og ventiler. Ved styring af ventilerne opnås der afvekslende produktion af beriget gas hidrørende skiftevis fra den ene eller den anden kolonne.

Til fremstilling af iltberiget luft, der i almindelighed anvendes ved behandling med ilt i hjemmet, 20 tilstræbes opnået et anlæg, der er enkelt, har lav vægt og ringe pladsbehov, og som samtidig har den størst mulige iltydelseskapacitet.

Den foreliggende opfindelse har til formål at 25 forbedre de kendte fremgangsmåder og anlæg af denne type og at sikre en klart forbedret iltydelseskapacitet uden at forøge anlæggets vægt, volumen og fremstillingsomkostninger.

Med henblik herpå er en fremgangsmåde til fremstilling af iltberiget luft ved adsorption, ved hvilken 30 fremgangsmåde der tilføres luft til den ene af to adsorptionskolonner med molekylært filter, successivt og cyklisk, i produktionsfasen under voksende tryk, i gensidig ligevægtsfase med fortsat tilførsel af luft til adsorberen under trykaflastning, og derefter regenerering 35 under afsluttende trykaflastning, ifølge opfindel-

sen ejendommelig ved, at frem til enden af den gensidige ligevægtsfase fortsætter den under trykaflastning værende adsorber med at afgive en produktionsmængde, og at under hele den afsluttende trykaflastningsfase efter
5 ligevægtsdannelse skylles den under trykaflastning værende adsorber med en fra produktionsmængden afledt gasmængde i trykaflastningsretningen.

Et anlæg til fremstilling af iltberiget luft under udøvelse af fremgangsmåden, og omfattende en kompressor, der via ventiler er tilsluttet indgangene til
10 to adsorptionskolonner, og hvor disse indgange er forbundet med den fri luft via ledninger med tilhørende ventiler, og hvor udgangene fra kolonnerne via ledninger er forbundet med en bufferbeholder med udgang
15 via en trykregulator, og hvor udgangene fra kolonnerne er forbundet med hinanden via en ledning med elektroventil, er ifølge opfindelsen ejendommeligt ved, at hver af ledningerne fra den pågældende adsorber til bufferbeholderen udelukkende er udstyret med en kalibreret åbning, der tillader luft at passere.
20

På grund af tilstedeværelsen af de kalibrerede åbninger, vil der under en arbejdscyklus, fra det tidspunkt, hvor de to kolonner sættes i forbindelse med hinanden og frem til afsluttende ligevægt mellem tryk-
25 kene, dels føres til bufferbeholderen en mængde iltberiget luft tilnærmelsesvis lig med den af bufferbeholderen afgivne mængde, og dels under adsorberens trykstigningsfase afledes en gasmængde til den under regenerering værende adsorber med henblik på dennes skylning.
30

De ejendommelige træk og fordele ved opfindelsen vil yderligere fremgå af følgende beskrivelse under henvisning til de medfølgende tegninger, på hvilke

fig. 1 er et skematisk snit gennem et anlæg ifølge opfindelsen, og
35

fig. 2 er et diagram over trykket P som en funktion af tiden t , idet de forskellige tryk vises

ved udgangen fra kompressoren (kurven A), i den ene af adsorbernes kolonner, (kurve B), i den anden af adsorbernes kolonner (kurve C) og i bufferbeholderen (kurve E).

5 Idet der henvises til de medfølgende tegninger omfatter anlægget ifølge opfindelsen til fremstilling af iltberiget luft to adsorptionskolonner 1 og 2, hvis indgange 3 og 4 ved hjælp af ledninger 5, 6 og elektromagnetiske ventiler 7 og 8 er forbundet med
10 udgangen 9 på en kompressor 10, og er forbundet med den fri luft ved hjælp af ledninger 11, 12 og elektromagnetiske ventiler 13, 14.

 Udgangene 15 og 16 i kolonnerne 1, hhv. 2, er forbundet indbyrdes ved hjælp af en ledning 17 og
15 en elektromagnetisk ventil 18, og til en indgang 24 på en bufferbeholder 19 ved hjælp af ledninger 20 og 21 med kalibrerede åbninger 22, hhv. 23, i form af blænder med forudbestemt åbning.

 Udgangen fra bufferbeholderen 19 er tilsluttet
20 nytteudgangen via en ledning 25 med trykregulator 26.

 Under henvisning til fig. 2 skal anlæggets funktion beskrives i det følgende:

 I en første fase (fra tidspunktet T_0 til T_1
25 varighed: 17 sekunder), er ventilen 7 og 14 åbne, medens ventilerne 8, 13 og 18 er lukket. Adsorberen 1 er i produktionsfase og adsorberen 2 i regenereringsfase. Sidstnævnte er sat under atmosfæretryk via ledningen 12 og skyllet ved hjælp af modstrøm fra udgangen 16 mod indgangen 4 af en gasmængde (skyllemængde) afledt fra produktionsmængden udgået fra adsorberen
30 1 via ledningen 21 og kalibreringsåbningen 23. Den resterende mængde, som gennemløber den kalibrerede åbning 22, bufferbeholderen 19 og trykregulatoren
35 26 via ledningerne 24 og 25, er beregnet til forbrug.

Under denne fase stiger trykket ifølge (B) i adsorberen 1 op til det maksimale tryk P_{max} , medens trykket i adsorberen 2 falder til et tryk tæt ved atmosfæretryk ifølge (A).

5 Under den følgende fase (fra tidspunktet T_1 til tidspunktet T_2 : Varighed 2 sekunder) er ventilerne 8 og 18 åbne, medens ventilerne 7, 13 og 14 er lukket. Adsorberen 1 er under trykaflastning ifølge (E), medens adsorberen 2 er under tryk ifølge (C) under
10 tilvejebringelse af ligevægt med adsorberen 1 og under virkningen af kompressoren 10 via den elektromagnetiske ventil 8, indtil trykudligning til trykket P_m mellem de to adsorbere 1 og 2 og bufferbeholderen 19 er opnået.

15 Under den fase, som varer fra tidspunktet T_2 til tidspunktet T_3 , er ventilerne 8 og 13 åbne, medens ventilerne 7, 14 og 18 er lukkede, og uden nærmere at beskrive disse vil man finde, at de samme faser som tidligere beskrevet indtræder, men med en ombytning
20 af adsorberne 1 og 2 og de tilsvarende ventiler, idet adsorberen 1 er under trykaflastning ifølge (F), medens adsorberen 2 er sat under tryk ifølge (G).

P A T E N T K R A V

25

1. Fremgangsmåde til fremstilling af iltberiget luft ved adsorption, ved hvilken fremgangsmåde der tilføres luft til den ene af to adsorptionskolonner med molekylært filter (1) og (2), successivt og cyklisk, i
30 produktionsfasen under voksende tryk (B), i gensidig ligevægtsfase (E-C) med fortsat tilførsel af luft til adsorberen under trykaflastning, og derefter regenerering under afsluttende trykaflastning, k e n d e - t e g n e t ved

35 a) at frem til enden af den gensidige ligevægtsfase fortsætter den under trykaflastning (E) værende

adsorber med at afgive en produktionsmængde, og

- b) at under hele den afsluttende trykaflastningsfase (F) efter ligevægtsdannelse skylles den under trykaflastning værende adsorber med en fra produktionsmængden afledt gasmængde i trykaflastningsretningen.

2. Anlæg til fremstilling af iltberiget luft under udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1, og omfattende en kompressor (10), der via ventiler (7, 8) er tilsluttet indgangene til to adsorptionskolonner (1, 2), og hvor disse indgange er forbundet med den fri luft via ledninger (11, 12) med tilhørende ventiler (hhv. 13, 14), og hvor udgangene fra kolonnerne (1, 2) via ledninger (hhv. 20, 21 og 24) er forbundet med en bufferbeholder (19) med udgang via en trykregulator (26), og hvor udgangene fra kolonnerne (1, 2) er forbundet med hinanden via en ledning (17) med elektroventil (18), k e n d e t e g n e t ved, at hver af ledningerne (20, 21) fra den pågældende adsorber til bufferbeholderen (19) udelukkende er udstyret med en kalibreret åbning (hhv. 22, 23), der tillader luft at passere.

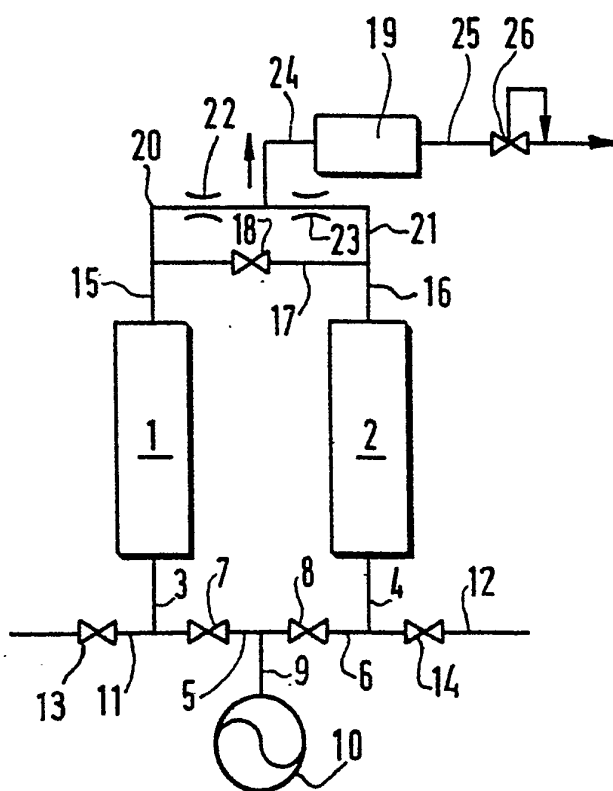


FIG.1

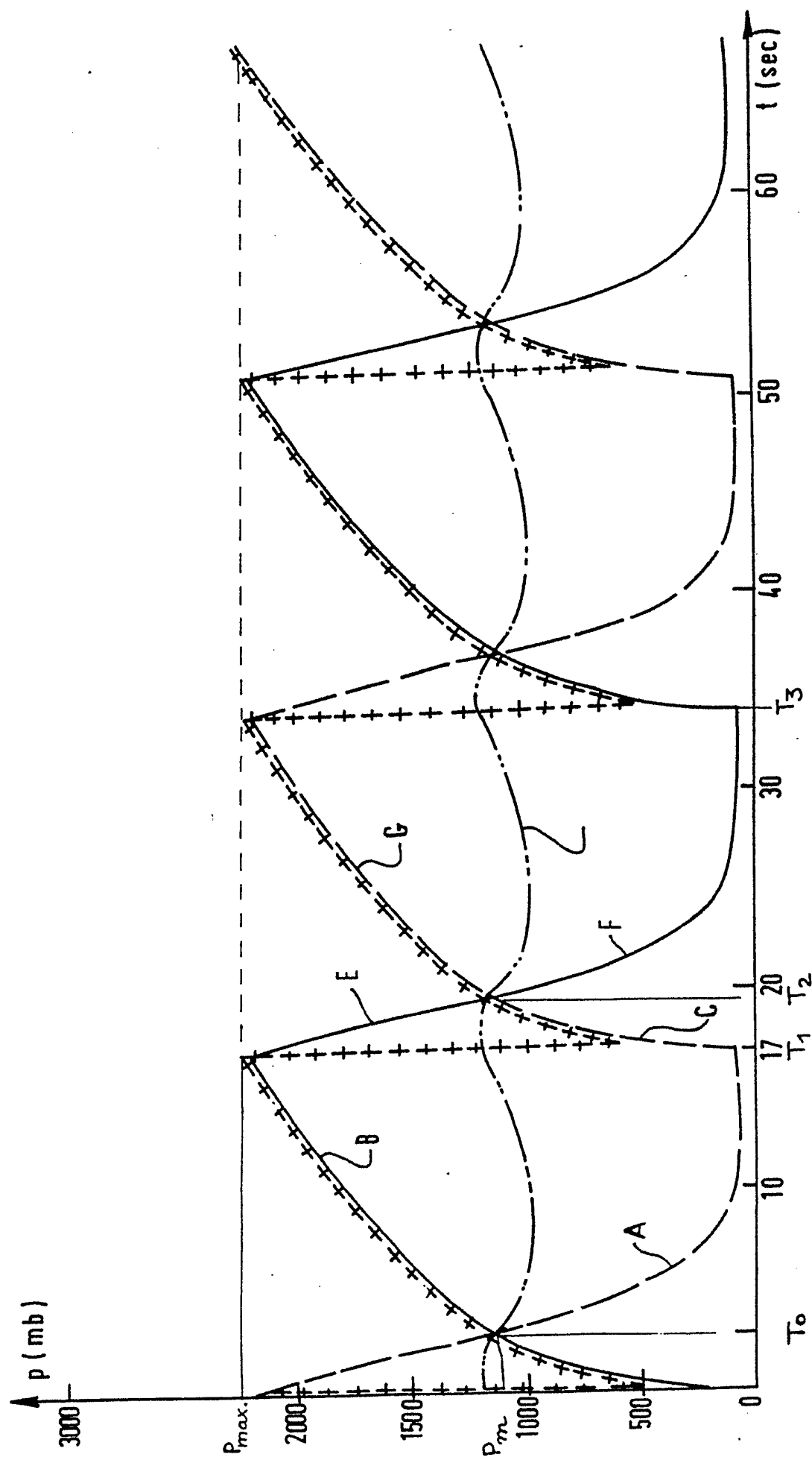


FIG.2