ATEL 型抽出機はいずれも従来のパルスカラム、ミキサーセトラのに比してよい性能をもっているということができ、今後の成果が期待される。

参 考 文 献

- 1) D.S. Webster: USAEC REPORT DP-371 (1961)
- 2) A.S. Jennings: USAEC REPORT DP-680 (1962)
- 3) D.S. Webster: USAEC REPORT DP-370 (1962)
- 4) A.T. Clark, Jr.: USAEC REPORT DP-752 (1962)
- 5) A.A. Kishbaugh: USAEC REPORT DP-841 (1963)
- 6) D.S. Webster, A.S. Jennings, A.A. Kishbaugh, and H. K. Bestmann: *Chem. Eng. Prog., Sym. Ser.*, No. 94, Vol. 65, (1969)
- 7) W.S. Groenier, G. Jones, Jr. and M.E. Whatley: ORNL-3868(1965)
- 8) ORNL-3916 (1965)
- 9) ORNL-3958 (1965)
- 10) ORNL-3895 (1966)
- 11) ORNL-4074 (1966)
- 12) ORNL-4075 (1966)
- 13) ORNL-4904 (1966)
- 14) ORNL-4139 (1967)
- 15) ORNL-4204 (1967)
- 16) M.E. Whatley, W.S. Groenier and W.M. Woods: CRNL-TM-1936 (1967)
- 17) W.S. Groenier and M.E. Whatley: ORNL-4267 (1968)
- 18) MM. J. Duhayon, P. Michel, and M. Tarnero: CEA-N-1148(1968)
- 19) MM. P. Michel, M. Tarnero and J. Dollfus: CEA-N-1241(1969)
- 20) MM. P. Michel, M. Tarnero, J. Duhayon, J. Dollfus, A. Briad and C. Diag: CEA-N-1341 (1969)
- 21) MM. J. LE. Bouhellec and E. Henry: CEA-N-1341 (1969)

抽 出 関 係 特 許 に つ い て*

本 田 尚 士**

は じ め に

抽出に関係のある日・英・米の特許について、1967年から1970年に至る間の公告を列記した。特許の名称については、必ずしも原文に忠実でないものもあるが、内容との関連で意識したものなのでお許しいただきたい。また発明者、出願者名は省略し、特許の公告番号と名称、公告月日のみを記載した。

昭 44. 14803	回転連続抽出装置	昭 44・7・2
昭 44. 19667	混合・粉碎・洗浄・抽出などを行なう装置	昭 44・8・25
昭 45. 2285	液体抽出方法および装置	昭 45・1・26
昭 45. 7164	水溶液中に含まれる成分の抽出方法	昭 45・3・12
昭 45. 22922	液-液接触装置	昭 45・8・3
昭 45. 26721	流体接触装置	昭 45・9・3

公告番号	日 本 特 許 名 称	公告年月日
昭 42. 11322	固体物質から可溶成分を連続的に向流抽出する方法	昭 42・6・26
昭 42. 17164	往復回転式の液体連続接触装置	昭 42・9・11
昭 43. 7686	塩水から水を抽出する方法	昭 43・3・23
昭 43. 17214	液体分離装置	昭 43・7・20
昭 43. 25321	液-液接触方法	昭 43・11・1
昭 44. 1401	液-液接触器	昭 44・1・22
昭 44. 5524	液-液脈動抽出法	昭 44・3・8
昭 44. 13001	液-液抽出装置	昭 44・6・11

公告番号	英 国 特 許 名 称	公告年月日
1061594	固体の溶剤抽出装置	3・15・1967
1065720	液体からの不純物の抽出	4・19・1967
1066791	溶剤抽出法および装置	4・26・1967
1070047	液体懸濁媒質における固体の懸濁液を、浮過および向流抽出する方法	5・24・1967
1071751	液-液接触塔	6・14・1967
1078649	抽出装置	8・8・1967
1082810	一液体の水滴を第一液と混和しない第二液から分離する方法	9・13・1967
1084828	固形物質から成分を抽出する方法および装置	9・27・1967
1087533	液-液向流抽出装置	10・8・1967
1089790	多段式液-液抽出器	11・8・1967
1091554	溶剤抽出装置	11・15・1967

* 昭和46年2月23日受理

** Naoshi Honda 本田化工設計事務所

1106085	抽出法	3・13・1968
1106453	液体脈動の方法および装置	3・20・1968
1111647	微細に分散した液-液混合物の分離法	5・1・1968
1114591	液-液接触装置	5・22・1968
1117959	液-液接触器	6・26・1968
1118201	液-液抽出	6・26・1968
1118202	液-液抽出	6・26・1968
1118203	液-液抽出	6・26・1968
1120873	ポリアミドからの低分子不純物の抽出	7・24・1968
1123847	酸化アルカリ金属アマルガムからの過酸化物の抽出法および装置	8・14・1968
1126423	固-液抽出器	9・5・1968
1131578	ウラン、プルトニウムなどの液-液抽出法	10・23・1968
1133230	ガスまたは液-液向流抽出法	11・13・1968
1134709	液-液抽出器	11・27・1968
1144107	異なる比重の液体を分離する方法と機構	3・5・1969
1145894	液体による固体の処理	3・19・1969
1150141	液-液接触器	4・30・1969
1159476	液体の抽出法および装置	7・23・1969
1161945	固体抽出法および装置	8・20・1969
1195564	溶液から溶媒を抽出する方法および装置	6・17・1970
1216449	水平脈動抽出法	12・23・1970

米 国 特 許

公告番号	名 称	公告年月日
3307922	アンモニアの存在でカルシウム塩を含有する塩水からリチウムの抽出	3・7・1967
3314755	水性ふっ化水素酸からの無水ふっ化水素の連続抽出法	4・18・1967
3318668	回転および垂直振動に適合するミキサー羽根を有する向流抽出塔	5・9・1967
3320032	ビスリン酸を使用するアルミニウム塩溶液からの抽出	5・16・1967
3321284	ふっ素化アルコールを使用する水溶液からのヒドラジンの抽出	5・23・1967
3323857	第4アンモニウム化合物によるラントニドの選択抽出および分離	6・6・1967
3325255	液体抽出器	6・13・1967
3328116	Beの溶剤抽出回収法	6・27・1967
3332748	らせん形コイルにおける同期化パルスを使用する、ビールからホップの苦味質をイソオクタンを使用して抽出する方法	7・25・1967
3337306	融解ほう酸塩イオン交換剤を使用する、ユーロピウムおよびネオジウム融解塩の抽出	8・7・1967
3345126	バナジウムの抽出および測定	10・3・1967
3346330	ハフニウムの抽出	10・10・1967
3347637	重合固体からの触媒の溶媒抽出装置	10・17・1967
3348906	バナジウムの溶液抽出回収法	10・24・1967
3351434	2相の液-液接触器	11・7・1967

3352634	塩混合物の同時抽出および共沸乾燥により調整した純粋な塩化マグネシウム	11・14・1967
3356459	エマルジョン層の回収を伴う向流液-液抽出装置	12・5・1967
3359064	ベリリウムの水溶液からの分離法	12・19・1967
3360340	二段脈動ミキサーセトラ液-液抽出系	12・26・1967
3360344	第一アミンを使用したベリリウムの硫酸錯体の抽出	12・26・1967
3363991	向流遠心接触および分離を行なう抽出装置	1・16・1968
3367749	アミン抽剤によるりん酸の精製	2・6・1968
3374055	りん酸の抽出および精製	3・19・1968
3376104	硫化物鉱石からレニウムの抽出およびモリブデン酸化物の製造	4・2・1968
3376105	バナジウムのイオン交換抽出	4・2・1968
3378352	トリウムおよび希土の抽出法	4・16・1968
3389969	向流液-液抽出装置	6・25・1968
3389970	回転可能なポンプ羽根を有する液-液抽出器	6・25・1968
3403980	自動反復性液-液抽出装置	10・1・1968
3409414	2-テノイルトリフルオロアセトンを用いる4価のバークリウムの抽出	11・5・1968
3409415	アミン溶媒を用いる溶性金属錯塩の抽出法	11・13・1968
3413087	鉱石からアルミニウムを抽出する方法	11・26・1968
3414380	テルルの鉱石よりの抽出	12・3・1968
3415616	フェノール系オキシムによるバナジウムとモリブデンの抽出	12・10・1968
3424563	水溶液からほう素の選択的抽出	1・28・1969
3433599	液-液抽出器	3・18・1969
3433604	ジオールおよびカタコールを用いる塩化マグネシウム水より塩化カルシウムおよびほう酸の抽出	3・18・1969
3437431	アミンを用いるパラジウム化合物の抽出	4・8・1969
3438746	有機スルホキシドを用いたりん酸の湿式抽出	4・15・1969
3440026	いおう付着物質より元素いおうの溶媒抽出	4・22・1969
3441372	カドミウムから亜鉛を分離する抽出法	4・29・1969
3443905	粒状固体の溶剤抽出装置	5・13・1969
3449088	ヒドロキシーニテルおよびグリコールを用いたりチウムカドミウムおよびマグネシウム臭化物の抽出	6・10・1969
3450508	ジメチルスルホキシドを用いる塩水より塩の抽出	6・17・1969
3453083	回転抽出装置	7・1・1969
3454366	中性子検出器を用いたプルトニウム抽出装置の電子制御	7・8・1969
3459513	ポロニウムの抽出法	8・5・1969
3460914	液-液抽出	8・12・1969

3463619	アメリカシウムおよびキュリウムの抽出精製法	8・26・1969
3464784	ヒドロキサン酸を用いた水溶液から4価のバナジウムの抽出	9・2・1969
3468633	向流固-液接触装置	9・23・1969
3472633	四ふっ化ウランを含む溶融塩混合物からプロトアクチニウムの抽出	10・14・1969
3479147	リチウム成分の抽出	11・18・1969
3485592	アドアミン酸塩により水性分散物からけい素材料の抽出	12・23・1969
3488159	ジェット脈動液-液抽出塔	1・6・1970
3489526	液-液接触器	1・13・1970
3493349	β -脂肪族ジオールを用いる pH 1.7 より酸性の塩水よりふっ素の抽出	2・3・1970
3495934	水溶液からレニウムを抽出する方法	2・17・1970
3497317	管状反応器におけるボーキサイトの連続抽出法	2・24・1970
3497330	りん酸からの鉄の溶剤抽出	2・24・1970
3507629	アルミ鉱石およびけい酸塩岩石からアルミニウムの抽出	4・21・1970
3513091	向流固-液接触装置	5・19・1970
3514266	溶剤抽出によるアルカリ金属からのアルミニウム、カルシウム、マグネシウムの分離	5・26・1970
3515509	ユーロビウムの抽出および濃縮方法	6・2・1970
3519401	液体懸濁媒体中における固体懸濁物を浮過および向流抽出するための方法	7・7・1970
3536453	液-液系における物質移動装置	10・27・1970
3536454	海水溶液から水を抽出するための装置	10・27・1970
3540843	酸性化抽出法	11・17・1970
3545920	溶液からアルミニウムを抽出する方法	12・8・1970
3549332	向流液-液抽出装置	12・22・1970

特 許 紹 介

新しい分離部分を有する多段液-液抽出塔

向流多段液-液抽出塔の各段の間に、液-液の接触と分離とを遠心力と比重差を利用して強制的に行なわせるように考案された抽出塔である。この塔の構造の概要は図1に示すようである。塔断面の右半分が示されている図1において塔の中心部に回転軸12があり、これに水平な回転円板32が取り付けられており、この円板には円周方向に平均に搅拌翼としての凸起33が取り付けられている。

軽液は16をとって上段の回転円板の下側に当り、重液は19をとおり22の皿状の部分をとおり回転円板の上側に当り、ともに混合室27で充分に混合接触し31の穴から分離室28に入る。ここで遠心力と比重差により

図 1

分離されて分離室28の外側の部分に重液が、内側の部分に軽液が多くなり、それぞれ26および25をとって、下段および上段へと流れていく。このような構造の抽出塔において各室を構成する隔壁の配置形状などを含めて4つの範囲の請求がなされている(U.S.P. 3,523,760, 公告8.11, 1970)。

脈動噴射式液-液抽出塔

充填物や目皿などを必要としない抽出塔に噴射的に脈動を適用して、多量の処理を可能にした液-液抽出塔で、その抽出効率も大きいと述べている。塔構造の概要は図2に示すようで、通常のスプレー塔型の抽出塔の内部に脈動の噴射管19を有するもので、この19は4本の放射状の管20により構成されており、この管には流体の噴射穴21が取り付けられており、これを通して脈動は水平方向に噴射される。脈動発生は塔外部のピストン型の脈動発生装置によっているが、塔の軸方向における分散混合を避けさらに抽出効率を向上させるためには、水平方向の噴射管を別箇の脈動発生装置と連結させて、その脈動の条件を個々に変化させることも可能である。このように充填物、目皿などを使用しないので、塔断面積当りの流量は非常に多くなり、抽出効率も高い発明であるとしている。請求範囲4(U.S.P. 3,488,159, 公告6.6, 1970)。

液-液系の物質移動装置(図3)

一対のリング5と円板4とからなる搅拌機を多段に備えた一種の回転円板塔である。重液はリング5により遠心力によって塔壁側に流れながら下降する。軽液は円板4により塔壁側で重液と激しく接触するが、リングの

図 2

図 3

のようなジャケットを設けて、回転軸 3 による混合の影響をなくしてある。このように一相の液は分散、合一を繰り返しながら他の一液と接触することの特徴とする回転円板塔でこのような装置について 6 項の請求範囲からなっている (U.S.P. 3,536,453, 公告 10.27, 1970)。

向流固-液接触装置

固体粒子と液体とを接触させる操作に使用される連続的な固-液の向流接触装置である。装置の概要は図 4

図 4

部分では塔の中心部分に凝集し再びつぎの円板により分散が行なわれる。また塔の上部の軽液の集積部には 24

に示される。この場合は TiO_2 を製造するための硫酸との接触による鉄分の溶解の例であり、固-液の接触によりガス発生を伴う反応を連続的に行なわせる装置である。上部の 11 の部分では、目皿板 21 により粒子は保持しながら発生した水素ガスの流動によりかくはんされて、逐次下降していく粗溶解の部分であり、塔の下部分の 12 で完全に溶解が行なわれる。この 12 の部分にはいくつかの逆円錐状の段 23 が設けられている。この段にはガスが上昇するための細孔 25 と弁 31 により開閉が可能な穴 30 がありこれにより粒子の滞流と下降を制御している。まず弁 31 が閉じた状況では 24 をとおって上昇する液の流速が大きいので粒子は下降することができず、全部がこの円錐状の段中で浮遊する。つぎに弁 31 が開くと液流は 30 をとおって流れるようになり粒子は 24 の穴から下段へと降下する。このようにして弁の開閉をタイマー 33 により規正した間隔で 34 の電磁弁を作動させることにより、31 を開閉させるように構成させておけば、33 のタイマーの設定により、希望する滞流時間を反応に使用することが可能になる。この場合の酸の供給は 29 のポンプにより行なわれ、充分に鉄分を溶解した TiO_2 は 14 の洗浄部で水洗されて 17 より排出される。この場合の洗浄の部分の作動は回分で行なわれる。酸の流速を適当に規正するために、段の一部に 40 のようなスライド弁を設けることもできる。このような発明について 4 項の請求範囲が示されている (U.S.P. 3,468,633, 公告 9.23, 1969)。

図 5

液-液接触塔

かくはん機を有する抽出塔で多段に構成されている。

図 5 (a) は全体の立面図であり、2, 3, 4 の断面図が (b), (c), (d) 図である。かくはん機部分の拡大図が (e) 図であり、これの 7 断面図が (f) 図である。連続相はこの場合重液相で 10 の口から流入し 11 から流出する。分散相である軽液相は 14 から流入し 12 から流出する。流入した両相は 45 のかくはん室で、かくはん羽根

50 により充分にかくはんされて、間隙 60 から流出する。ここで分離され重液は 67 から下段のかくはん室に流入し、軽液は 68 をとおって上段のかくはん室に流入する。ここで再びかくはん羽根 50, 52 によりかくはんされて以上の接触を繰り返す。以上のように構成されたミキサーセトラー型の多段抽出塔である (B.P. 1, 150, 141, 公告 4.30.1969)。

—特集 おわり—