(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3654544号
(P3654544)
(45)発行日　平成17年6月2日(2005.6.2)　(24)登録日　平成17年3月11日(2005.3.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B04B 3/04　B04B 3/04
B04B 1/20　B04B 1/20

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平8-185783
(22)出願日　平成8年7月16日(1996.7.16)
(65)公開番号　特開平10-28899
(43)公開日　平成10年2月3日(1998.2.3)
審査請求日　平成15年4月24日(2003.4.24)

(73)特許権者　000165273
月島機械株式会社
東京都中央区佃２丁目１７番１５号
(74)代理人　100082647
弁理士　永井　義久
(74)代理人　100104927
弁理士　和泉　久志
(72)発明者　日比　賢一
東京都中央区佃２丁目１７番１５号　月島機械株式会社内
(72)発明者　一ノ瀬　栄二
東京都中央区佃２丁目１７番１５号　月島機械株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
円筒形本体部と固形物を濾過するスクリーンを壁面に有し前記円筒形本体部より小径の円筒形スクリーン部とこれらを繋ぐ截頭円錐台形の繋ぎ部とを有するボウルと、
前記ボウル内においてスクリュー羽根を有するスクリューコンベアと、
前記ボウルとスクリューコンベアとは差速をもって同一方向に回転させる回転手段とを備え、
前記円筒形本体部とスクリューコンベアとの間に供給されるスラリーを、遠心分離して、清澄液を前記ボウルの一端部から、固形分を前記スクリュー羽根による移送力により前記繋ぎ部およびスクリーン部を通って前記ボウルの他端部から、それぞれ排出するスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機において、
前記スクリーン部において、次記（１）及び（２）の少なくとも一つのレベル均し手段が設けられていることを特徴とするスクリーン・ボウル遠心分離機。
（１）スクリーン部における前記繋ぎ部側のスクリュー羽根と隣接するスクリュー羽根との間がスクリーンを有しないまたは有するがそのスクリーンが盲とされており、かつ固形物表面に対して液の散布手段が設けられているレベル均し手段。
（２）スクリューコンベアに、スクリュー羽根と隣接するスクリュー羽根との間における固形物表面レベルを規制して均す均し部材を、スクリーンと対向するように、その半径方向先端をスクリーン部の内表面と所定の離間間隔をもって設けたレベル均し手段。
【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、壁面部にスクリーンを有するスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来から、デカンタ遠心分離機の一型式として、固形物のリークおよびロスを少なくし、より小さい結晶の分離を行い、かつケーキの洗浄を行うために、壁面にスクリーンを有するスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機が知られている。
【０００３】
この遠心分離機の概要を図５によって説明すると、円筒形本体部２１と固形物を濾過するスクリーン２４を壁面に有し円筒形本体部２１より小径の円筒形スクリーン部２３とこれらを繋ぐ截頭円錐台形の繋ぎ部２２とを有するボウル２０と、このボウル２０内において、コンベア本体３１の外面に螺旋状の等ピッチのスクリュー羽根３２を有するスクリューコンベア３０をケーシング１内に有し、さらに、ボウル２０とスクリューコンベア３０とは差速をもって同一方向に回転させる回転手段とを備える点を基本構造とする。
【０００４】
この回転手段は、ボウル２０両端の支持軸２５Ａ，２５Ｂおよび対応するスクリューコンベア３０両端の支持軸３３Ａ，３３Ｂを、同軸に軸受２Ａ，２Ｂにて軸支し、図示しない駆動モータからの回転駆動力をプーリ車３に伝達させ、これによりボウル２０を回転し、その回転力を減速機４により減速させて、ボウル２０に対してスクリューコンベア３０を差速をもって回転させるものである。
【０００５】
被処理液としてのスラリーＳは、フィードパイプ５を通してコンベア本体３１の区画室３４内に導入された後、その壁面の透孔を通して、円筒形本体部２１とスクリューコンベア３０との間に供給される。
【０００６】
スラリーＳがボウル２０およびスクリューコンベア３０による遠心力場に置かれる関係で、スラリーＳ中の含有固形物がボウル２０内面側に押しやられ、スクリューコンベア３０が回転しているために、図示のように、繋ぎ部２２からケーキとして掻き上げられスクリーン部２３に移送される。スクリーン部２３では、スクリーン２４が形成されているために、ここにおいて濾過（遠心脱水）が行われ、図示のように、スクリーン濾液の排出が行われる。このスクリーン濾液は、返送路６を通して原スラリーＳと共にフィードパイプ５に返送される。スクリーン部２３を移送されて脱液が図られた固形物は、他端部に位置する固形物排出口７Ａおよび排出樋７Ｂから排出される。
【０００７】
一方、固形物と分離された清澄液は、ボウル２０の一端部に形成され、かつ堰板２５が設けられた清澄液排出口８Ａおよび排出樋８Ｂから排出される。
【０００８】
一方、必要により、図示のように、スクリーン部２３におけるケーキの洗浄手段が設けられる。図示の例では、一端部に洗浄液供給管７１が配設された、前記フィードパイプ５と同心をなす外管７２を通して、コンベア本体３１内に供給され、遠心力により加圧された洗浄液Ｗを、スクリュースクリュー羽根３２の間に配置された洗浄液スプレー７３、７３，…からケーキに向かって散布することにより、ケーキ洗浄を行うようにしてある。
【０００９】
【発明が解決しようとする課題】
かかるスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機においては、スクリーン部２３において濾過（遠心脱水）を行っているので、固液分離性が高く、かつ小さい結晶であっても分離を行い易く、さらにケーキの洗浄を行うことで高純度の固形物を得ることができ、さらに、スクリーン濾液をフィードに循環させることにより、固形物のリークおよびロスを少な

くできる利点がある。

【００１０】

しかし、従来のスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機を使用する際に、たとえば、洗浄液スプレー７３の配置や洗浄液の量を工夫しても、結晶の洗浄効果に限界が見られた。

【００１１】

したがって、本発明の課題は、固形物の洗浄効果を高め、たとえば結晶の純度を高めることができる構造を提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決した本発明は、円筒形本体部と固形物を濾過するスクリーンを壁面に有し前記円筒形本体部より小径の円筒形スクリーン部とこれらを繋ぐ截頭円錐台形の繋ぎ部とを有するボウルと、

前記ボウル内においてスクリュー羽根を有するスクリューコンベアと、

前記ボウルとスクリューコンベアとは差速をもって同一方向に回転させる回転手段とを備え、

前記円筒形本体部とスクリューコンベアとの間に供給されるスラリーを、遠心分離して、清澄液を前記ボウルの一端部から、固形分を前記スクリュー羽根による移送力により前記繋ぎ部およびスクリーン部を通って前記ボウルの他端部から、それぞれ排出するスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機において、

前記スクリーン部において、次記（１）及び（２）の少なくとも一つのレベル均し手段が設けられていることを特徴とするスクリーン・ボウル遠心分離機。

（１）スクリーン部における前記繋ぎ部側のスクリュー羽根と隣接するスクリュー羽根との間がスクリーンを有しないまたは有するがそのスクリーンが盲とされており、かつ固形物表面に対して液の散布手段が設けられているレベル均し手段。

（２）スクリューコンベアに、スクリュー羽根と隣接するスクリュー羽根との間における固形物表面レベルを規制して均す均し部材を、スクリーンと対向するように、その半径方向先端をスクリーン部の内表面と所定の離間間隔をもって設けたレベル均し手段。

【００１３】

本発明において、（１）及び（２）の手段を組み合わせて併用できることはもちろんである。なお、下記に示す第１の態様の手続を組み合わせてもよい。

【００１４】

本発明は、次記の知見に基づいている。すなわち、図６に示すように、区画室３４の壁面の透孔を通して、円筒形本体部２１とスクリューコンベア３０との間に供給されたスラリーＳ中の含有固形物は、遠心力場においてボウル２０内面側に押しやられ、スクリュー羽根３２によりスクリーン部３２側に順次移送されるときにおいて、スクリュー羽根３２により掻き集めるようにケーキ１０として移送されるので、図示のように、ケーキ１０の表面レベル形状は、同図左方に下り傾斜となっている。

【００１５】

そして、このケーキ１０のレベル形状が維持されたまま移送された後、繋ぎ部２２においてその傾斜角度が加わってよりレベル傾斜がきつくなりながら、スクリーン部２３に掻き上げられ移送される。スクリーン部２３では、スクリーン２４が形成されているために、ここにおいて濾過（遠心脱水）が行われ、図示のように、スクリーン濾液の排出が行われる。

【００１６】

しかるに、スクリーン２４表面のケーキ１０の偏在により、スクリュー羽根３２，３２の区間において移送前方側がケーキ１０のないまたは実質的に存在しない領域を生じる。かかる状態で洗浄液を散布（噴霧または噴射を含む）した場合、主に洗浄液はケーキ１０表面を傾斜に沿って流れてケーキ１０層の無い領域に対応するスクリーン２４部分をショートパスし、ケーキ１０の層中に洗浄液が通過せず、洗浄効率を高めることができない、との知見である。

【００１７】
【発明の実施の形態】
本発明は、図５に示す従来のスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機に対して、ケーキ１０のレベル均し手段を設けたものであり、その他の基本的な構成については、前述したとおりである。よって、以下にレベル均し手段を中心として、添付図面を用いて詳説する。
【００１８】
＜第１の態様：繋ぎ部２２からスクリーン部２３の最初の部分にかかる区間におけるスクリュー羽根３２Ａのピッチ Ｐ３、あるいはスクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａのピッチ Ｐ２が、これより一端部側（清澄液排出側）のスクリュー羽根３２のピッチ Ｐ１より小さいレベル均し手段。＞
図１は、本発明に係るスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機の第１の態様を示している。すなわち、繋ぎ部２２側のスクリュー羽根３２のピッチ Ｐ１に対して、スクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａのピッチ Ｐ２が小さくされている。
【００１９】
従来においては、前記両ピッチは同一とされていた。しかるに、本発明は、スクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａのピッチが相対的に小さい。この小さくする程度は、主に、同図に示すように、スクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａ，３２Ａの区間内全体にケーキ１０の層が形成され、可能な限り平坦化する条件の下で設定される（たとえば９５～３５％程度）。
【００２０】
しからば、全てのスクリュー羽根のピッチを小さくするのがよいとも一見考えられるかもしれないが、この場合には、装置サイズに対する処理量、固液分離性などの点から最適なスクリュー羽根のピッチが依然として存在するので、そのピッチで円筒形本体部２１および繋ぎ部２２にスクリュー羽根３２を設けることが必要となる。これに対して、スクリーン部２３においては、かかる要因は少なく、スクリュー羽根３２Ａのピッチの変更が可能である。
【００２１】
なお、円筒形本体部２１と繋ぎ部２２とのスクリュー羽根３２，３２のピッチが相互に異なる態様を本発明は排除するものではなく、本発明は、単にスクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａのピッチを、繋ぎ部２２側のスクリュー羽根３２のピッチとの関係のみについて限定するものである。
【００２２】
また、スクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａのピッチが、繋ぎ部２２側のスクリュー羽根３２のピッチより小さい限り、全てのスクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａ，３２Ａ間、３２Ａ，３２Ａ間、…のピッチを小さくするほか、少なくとも一区間のピッチを小さくするものでもよい。さらに、スクリーン部２３におけるスクリュー羽根３２Ａのピッチは、変更することができ、たとえば、他端部側（固形物排出口７Ａ側）に向かって順次小さくすることができる。
【００２３】
他方、繋ぎ部２２からスクリーン部２３の最初の部分にかかる区間（スクリーン部を含む）におけるピッチ Ｐ３を小さくする場合（図示せず）も、本発明の態様である。
【００２４】
かくして、本第１の態様においては、以下の第２の態様および第３の態様とともに、従来のようにスクリュー羽根３２間においてケーキ１０層のないスクリーン２４の表面が露出した部分を生じることがなく、洗浄液スプレー７３、…７３からの洗浄液は必ずケーキ１０全体を通過するために、ケーキの洗浄効率を向上させることができる。
【００２５】
＜第２の態様：スクリーン部２３における繋ぎ部２２側のスクリュー羽根３２Ａと隣接するスクリュー羽根３２Ａとの間がスクリーンを有しないまたは有するがそのスクリーン

２４が盲とされており、かつ固形物表面に対して液の散布手段７３が設けられているレベル均し手段。＞

図２は、第２の態様を示しており、スクリーン部２３における繋ぎ部２２側のスクリュー羽根３２Ａと隣接するスクリュー羽根３２Ａとの間を盲部材１６としたものである。

【００２６】

この場合、スクリーン部２３における洗浄液の不透過区間は、スクリュー羽根３２Ａのピッチ Ｐ２の（１／５）～２ピッチ、または２０～６００㎜程度とすることができる。図２の例においては、約１．５ピッチ分が洗浄液の不透過区間とされている。

【００２７】

盲とする場合、繋ぎ部２２の構成部材をそのままスクリーン部２３の該当長さ分延在させるほか、スクリーン２４を形成しながらこれを別途の部材で覆うことができる。

【００２８】

かかる第２の態様においては、盲部材１６が配された部位において、洗浄液が供給されるものの脱水は行われない。したがって、この部分においてケーキ１０中の液体分量が増加し、ケーキ１０は流動性が高くなる結果、スクリュー羽根３２Ａ，３２Ａ間に全体に拡がる。かかる一旦均されたケーキ１０のレベル形状は、他端部側（固形物排出口７Ａ側）に移動する過程においても維持させるので、従来のものと比較してケーキの洗浄効率が向上する。

【００２９】

＜第３の態様：スクリュー羽根３２Ａと隣接するスクリュー羽根３２Ａとの間における固形物表面レベルを規制して均す部材１５をスクリューコンベア３０に設けたレベル均し手段。＞

図３および図４は、第３の態様を示している。すなわち、スクリュー羽根３２Ａと隣接するスクリュー羽根３２Ａとの間における固形物表面レベルを規制して均す均し部材１５をスクリューコンベア３０に対して設けてある。

【００３０】

この均し部材１５は、スクリューコンベア本体３１に対して固定してもよく、またスクリュー羽根３２Ａに対して固定してもよい。いずれにしても、均し部材１５の半径方向先端縁は、スクリーン部２３の内表面と所定の離間間隔をおいて固定される。均し部材１５の半径方向先端縁の機軸方向と図３に示すように平行のほか、適宜の角度の直線または曲線とすることができる。均し部材１５の機軸方向長さは、スクリュー羽根３２Ａ，３２Ａの区間全長にわたるほか、図３に示すように、一部長さでもよい。

【００３１】

この第３の態様によれば、スクリューコンベア３０の回転とともに均し部材１５が回転し、スクリーン部２３上のケーキ１０はスクリュー羽根３２Ａ，３２Ａ間全体に均一な厚さに均す。

【００３２】

（その他）

第２の態様においては、洗浄液の散布を必須とするが、他の態様においても洗浄液の散布を行うことが望ましいものの、洗浄液の散布は必須ではない。すなわち、ケーキ１０のレベルが均されている限り、均されていない場合に比較して、遠心脱水性が高まる効果があるためである（均されていない場合には層の厚みが抵抗となり遠心脱水性が悪くなる）。

【００３３】

【発明の効果】

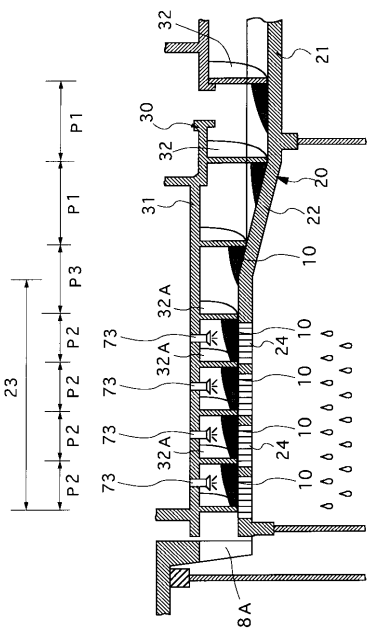
以上のとおり、本発明によれば、固形物の洗浄効果を高め、たとえば結晶の純度を高めることができる。

【００３４】

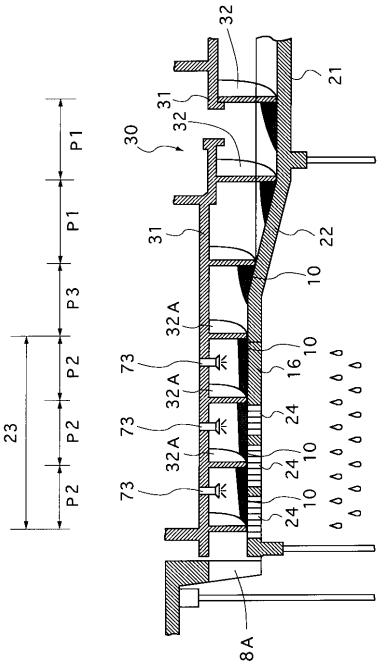
ちなみに、芳香族ジカルボン酸の結晶を得るにあたり、洗浄効率が飛躍的に向上したことを確認した。

【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る第１の態様の概要を示す要部拡大縦断面図である。
【図２】本発明に係る第２の態様の概要を示す要部拡大縦断面図である。
【図３】本発明に係る第３の態様の概要を示す要部拡大縦断面図である。
【図４】その横断面図である。
【図５】従来のスクリーン・ボウルデカンタ遠心分離機の縦断面図である。
【図６】その要部拡大縦断面図である。
【符号の説明】
１…ケーシング、４…減速機、５…スラリーフィードパイプ、１０…ケーキ、１５…均し部材、１６…盲部材、２０…ボウル、２１…円筒形本体部、２２…繋ぎ部、２３…スクリーン部、２４…スクリーン、３０…スクリューコンベア、３１…コンベア本体、３２，３２Ａ…スクリュー羽根、７３…洗浄液スプレー。

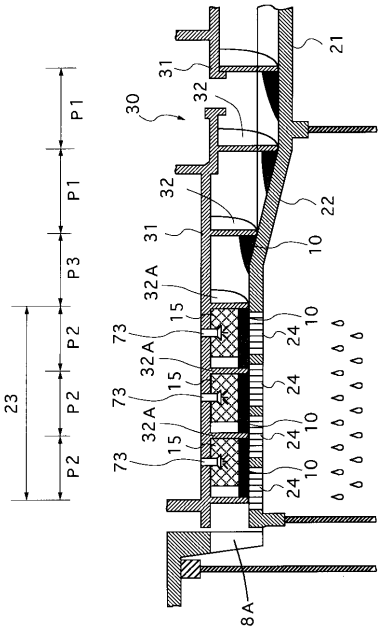
【図１】



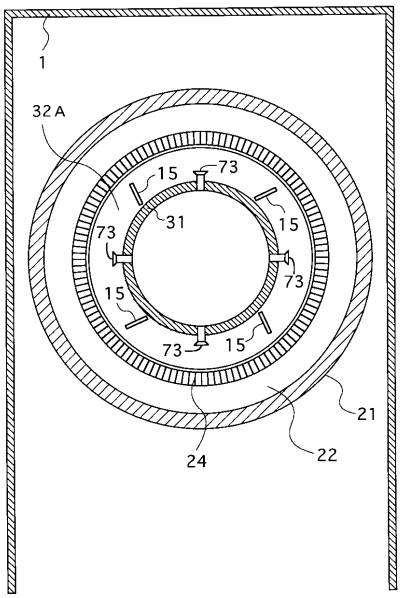
【図２】



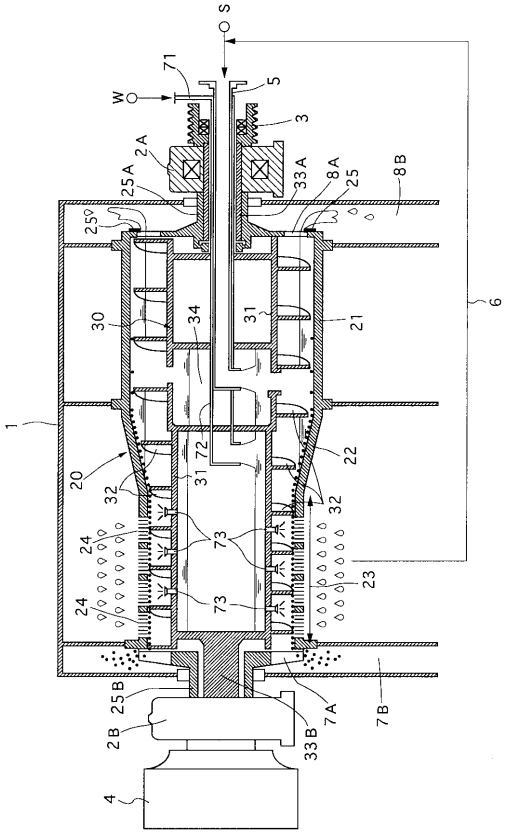
【図３】


P1
P1
P3
P2
P2
P2
23
30
31
32
21
22
10
32A
15
73
24
8A

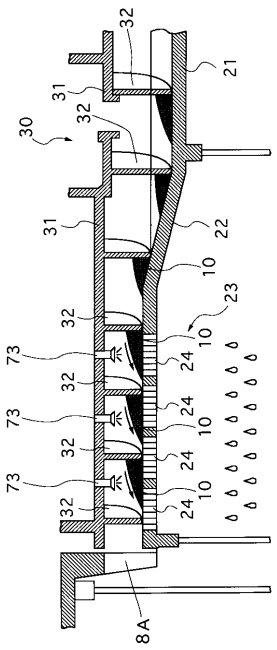
【図４】


1
32A
15
73
31
21
22
24

【図５】


S
W
71
5
3
2A
25A
33A
8A
8B
25
6
30
34
31
21
1
20
72
22
32
73
24
23
25B
7A
7B
2B
33B
4

【図６】


32
31
21
30
22
10
23
73
24
8A

フロントページの続き

(72)発明者　上條　泰彦
東京都中央区佃２丁目１７番１５号　月島機械株式会社内

審査官　柴田　昌弘

(56)参考文献　西独国特許出願公開第０４０３３０１２（ＤＥ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B04B　3/04
B04B　1/20