



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：急速攪拌機

技術分野

[0001] 本発明は水処理施設等において使用する凝集混和の技術に係り、凝集剤と原水を急速に攪拌混合する急速攪拌機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の凝集混和槽としては、例えば特許文献1に記載するものがある。この凝集混和槽は、攪拌羽根を上下二段に配設し、凝集剤を添加したスラリーを上向流で供給して攪拌混合するものである。凝集混和槽は、下半部の急速攪拌部と上半部の緩速攪拌部に分割し、急速攪拌部の胴内径を緩速攪拌部の胴内径より小径としている。

[0003] 急速攪拌部は急速攪拌翼および急速攪拌翼を駆動する駆動軸を有している。急速攪拌翼はタービン片翼からなり、タービン片翼は回転板の表面に複数枚の羽根板を駆動軸を中心として放射状に配設したものである。

[0004] 緩速攪拌部は緩速攪拌翼および緩速攪拌翼を駆動する駆動軸を有しており、緩速攪拌翼は平板状のパドル翼からなる。

[0005] 急速攪拌部では、凝集剤を被処理水中に分散させて凝集フロックを形成するための核となし、この核のまわりに被処理水中の濁質を凝集させて微細なフロックを形成する。この際に、凝集剤を急速に、かつ十分に分散させないと微細なフロックの形成が不十分となり、緩速攪拌における凝集フロックの形成を阻害し、結果として脱水機や濃縮機などの後工程における脱水性能が低下する要因となる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第4 7 6 1 2 1 6号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記の構成においては、タービン片翼の回転によって羽根板が流体を塊状に送り出すので、凝集剤を分散させる作用が弱く、凝集剤を被処理水中に確実に分散させるためには槽内に凝集剤および被処理水が滞留する十分な時間を確保する必要がある。このため、槽内で凝集剤および被処理水を循環させる液循環作用に費やす動力ロスが多くなり、消費動力が大きくなる問題があった。

[0008] また、タービン片翼が急速攪拌部の槽底部付近に配置されており、タービン片翼の回転によって流体のすべてが上方に強い上向流となって押し出されることになり、ショートパスが生じて被処理水および凝集剤が槽内に滞留する滞留時間にばらつきが生じ、微細なフロックの形成を阻害する。

[0009] 本発明は上記した課題を解決するものであり、槽体内において凝集剤を速やかに分散させることができ、消費動力の低減を図ることができる急速攪拌機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するために、本発明の急速攪拌機は、汚泥と凝集剤を攪拌するための槽体と、槽体の内部に配置した駆動軸と、駆動軸に装着したせん断型攪拌翼を備え、せん断型攪拌翼は、駆動軸の軸心方向における表面側と裏面側の少なくとも一方向側に、駆動軸の軸心を中心点とする仮想円に沿って配列し、かつ駆動軸の軸心方向に起ち上がったタービンブレードを有することを特徴とする。

[0011] 本発明の急速攪拌機において、タービンブレードは、駆動軸の軸心を中心点とする仮想円の接線方向に沿って配置することを特徴とする。

[0012] 本発明の急速攪拌機において、せん断型攪拌翼は、駆動軸と一体に回転する回転板を有し、回転板の半径方向外周縁にタービンブレードを有することを特徴とする。

[0013] 本発明の急速攪拌機において、せん断型攪拌翼はエッジドタービン翼であることを特徴とする。

[0014] 本発明の急速攪拌機において、せん断型攪拌翼は、槽体の底部から所定距

離だけ隔てた位置に配置し、せん断型攪拌翼と槽体の底部との間にスペースが存在することを特徴とする。

[0015] 本発明の急速攪拌機において、せん断型攪拌翼は污泥流入口に対向する位置にあることを特徴とする。

[0016] 本発明の急速攪拌機において、せん断型攪拌翼に外接する外接円の直径 d_1 と槽体の内径 D_1 との比 d_1 / D_1 が 0.6 以上であることを特徴とする。

[0017] 本発明の凝集混和装置は、急速攪拌機の上方に緩速攪拌機を配置し、急速攪拌機の槽体天井部と緩速攪拌機の槽体底部とが連通する凝集混和装置において、急速攪拌機が上記の何れかの急速攪拌機であることを特徴とする。

[0018] 本発明の凝集混和装置において、急速攪拌機の槽体天井部と緩速攪拌機の槽体底部とが連通する開口部の口径が急速攪拌槽体の槽体の内径より小さいことを特徴とする。

[0019] 本発明の凝集混和装置において、緩速攪拌機は複数段に配置したパドル翼を備え、急速攪拌機側のパドル翼は、パドル翼に外接する外接円の直径 d_2 と槽体の内径 D_2 との比 d_2 / D_2 が 0.6 以上であり、次段のパドル翼はパドル翼に外接する外接円の直径 d_3 と槽体の内径 D_3 との比 d_3 / D_3 が 0.8 以上であることを特徴とする。

[0020] 本発明の污泥処理システムは、上記の何れかの凝集混和装置を備え、凝集混和装置の後工程に脱水機を配置したことを特徴とする。

[0021] 本発明の污泥処理システムは、上記の何れかの凝集混和装置を備え、凝集混和装置の後工程に濃縮機を配置したことを特徴とする。

発明の効果

[0022] 以上のように本発明によれば、駆動軸の回転により槽体内でエッジドタービン翼が回転し、槽体内で污泥と凝集剤が攪拌される。この際に、槽体内に供給された凝集剤は污泥中で塊状に滞留しているが、タービンブレードが凝集剤の塊の中に刃状に切り込んで凝集剤をせん断作用により微粒化して分散させるので、凝集フロックを形成するための核である凝集フロック形成核が

汚泥中に多量に、かつ急速に生じる。

[0023] このため、凝集剤と汚泥とが槽内に滞留する所定時間において、汚泥中の固形微粒子と凝集フロック形成核との接触頻度が十分に確保され、微細なフロックが多量に生成する。

[0024] また、急速攪拌機において微細で均一なフロックが安定して生成され、それが緩速攪拌機で凝集されることにより、脱水に適した所定の大きさのフロックを安定的に生成することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施の形態における凝集混和装置を示す断面図

[図2]同実施の形態におけるエッジドタービン翼を示す模式図

[図3]実験に使用する急速攪拌機の諸元を示す図表

[図4]実施例1の軸動力測定結果を示すグラフ図

[図5]実施例2の軸動力測定結果を示すグラフ図

[図6]実施例2におけるパドル翼とエッジドタービン翼とでの含水率低減結果を示すグラフ図

[図7]本発明の他の実施の形態におけるエッジドタービン翼を示す平面図

[図8]同エッジドタービン翼の断面図

[図9]本発明の他の実施の形態におけるエッジドタービン翼を示す平面図

[図10]同エッジドタービン翼の断面図

[図11]本発明の他の実施の形態におけるエッジドタービン翼を示す平面図

[図12]同エッジドタービン翼の断面図

[図13]本発明の他の実施の形態におけるエッジドタービン翼を示す平面図

[図14]同エッジドタービン翼の断面図

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施の形態は本発明の一例を示すものであり、本発明を限定するものではない。図1、2において、凝集混和装置100は、急速攪拌機10と緩速攪拌機50を備えており、急速攪拌機10の上方に緩速攪拌機50を配置し、急速攪拌機10の

槽体天井部 11 と緩速攪拌機 50 の槽体底部 51 とが開口部 12 において連通している。

[0027] 急速攪拌機 10 は、汚泥と凝集剤を攪拌するための急速攪拌槽体 13 を有しており、急速攪拌機 10 と緩速攪拌機 50 を連通する開口部 12 は口径が急速攪拌槽体 13 の内径より小さくなっており、開口部 12 の周囲に槽体天井部 11 が円環状に存在する。

[0028] 本実施の形態において汚泥は下水汚泥等のスラリー状物質であり、凝集剤は高分子凝集剤等である。急速攪拌槽体 13 は、例えば $\phi 300$ mm 程度の円筒状をなし、急速攪拌槽体 13 の側壁の一侧に汚泥を供給するための汚泥流入口 14 を有し、他側に凝集剤を供給するための凝集剤供給口 15 を有しており、汚泥流入口 14 と凝集剤供給口 15 は急速攪拌槽体 13 の槽体軸心方向（高さ方向）で同レベルに位置している。

[0029] 急速攪拌槽体 13 の内部には槽体軸心に沿って上下方向に駆動軸 16 が配置しており、駆動軸 16 にエッジドタービン翼 17 を装着している。急速攪拌槽体 13 の底部外側には駆動軸 16 を回転駆動するモータ 18 を設けている。

[0030] エッジドタービン翼 17 は、駆動軸 16 と一体に回転する回転板 19 を有し、回転板 19 の半径方向外周縁に、駆動軸 16 の軸心方向に起ち上がった複数のタービンブレード 20 を有している。タービンブレード 20 はせん断作用に特化した羽根形状をなし、回転方向前面縁が後退角を有している。

[0031] 本実施の形態において、タービンブレード 20 は回転板 19 の駆動軸 16 の軸心方向における表面側と裏面側の双方に設けているが、何れか一方面側にのみ設けることも可能であり、回転板 19 の板面上に配置することも可能である。

[0032] 例えば、図 7 および図 8 に示すように、放射状に配置したスポーク 191 のそれぞれにタービンブレード 20 を配置することも可能であり、図 9 および図 10 に示すように、上方に向くタービンブレード 20 を回転板 19 の半径方向外周縁と回転板 19 の上面とに二重円状に配置することも可能であり

、図 1 1 および図 1 2 に示すように、回転板 1 9 の半径方向外周縁に上方に向くタービンプレード 2 0 を配置し、回転板 1 9 の下面に下方に向くタービンプレード 2 0 を配置することも可能であり、図 1 3 および図 1 4 に示すように、回転板 1 9 の半径方向外周縁に下方に向くタービンプレード 2 0 を配置し、タービンプレード 2 0 の回転方向後端を半径方向内側に向けて曲げる形状とすることも可能である。

[0033] 複数のタービンプレード 2 0 は駆動軸 1 6 の軸心を中心点とする仮想円に沿って配列しており、同仮想円の接線方向に沿って配置し、せん断作用に特化した形状をなしている。しかし、タービンプレード 2 0 は接線方向に対して多少の傾斜角度を有していてもよい。

[0034] 急速攪拌槽体 1 3 の槽体軸心方向（高さ方向）におけるエッジドタービン翼 1 7 の位置は限定的なものではなく、エッジドタービン翼 1 7 が急速攪拌槽体 1 3 の槽体底部 2 1 から所定距離だけ隔てた位置に配置され、エッジドタービン翼 1 7 と槽体底部 2 1 との間にスペースが存在すればよい。このスペースは汚泥と凝集剤の旋回流が生じるのに必要な空間容量である。

[0035] 本実施の形態では、エッジドタービン翼 1 7 の回転板 1 9 が汚泥流入口 1 4 と凝集剤供給口 1 5 に対向する位置、すなわち急速攪拌槽体 1 3 の槽体軸心方向（高さ方向）の中間位置にある。

[0036] この位置に配置することで、急速攪拌槽体 1 3 に流入した汚泥および凝集剤を直ちにせん断し、かつ攪拌できるので効率良く、槽体底部 2 1 との間のスペースも十分に確保できる。

[0037] エッジドタービン翼 1 7 の大きさは、エッジドタービン翼 1 7 に外接する外接円の直径 D_1 と急速攪拌槽体 1 3 の内径 D_2 との比 D_1 / D_2 が 0.6 以上、好ましくは 0.8 - 0.9 である条件を満たすものである。

[0038] エッジドタービン翼 1 7 がこの構成を有することで汚泥および凝集剤を上方へ押し出す力が弱まり、急速攪拌槽体 1 3 の内部に汚泥および凝集剤を留まらせてせん断と攪拌の作用を十分に与えることができる。

[0039] 緩速攪拌機 5 0 は緩速攪拌槽体 5 2 の内部に複数段にパドル翼 5 3 1、5

32、533を配置しており、各パドル翼531、532、533は複数のパドル55からなり、複数のパドル55は槽体軸心に沿って上下方向に配置した駆動軸54に、駆動軸54の軸心から放射状に配置している。

[0040] 急速攪拌機10に近い側のパドル翼531は、パドル翼531に外接する外接円の直径 d_2 と槽体の内径 D_2 との比 d_2/D_2 が0.6以上であり、次段のパドル翼はパドル翼に外接する外接円の直径 d_3 と槽体の内径 D_3 との比 d_3/D_3 が0.8以上である。

[0041] 緩速攪拌槽体52の上部外側には駆動軸54を回転駆動するモータ56を設けている。

緩速攪拌槽体52の側壁の上部位置には凝集汚泥流出口57が設けられており、凝集混和装置100の凝集汚泥流出口57に続く後工程には脱水機（図示省略）が配置されて汚泥処理システムを構成している。この脱水機（図示省略）に替えて濃縮機を配置して汚泥処理システムを構成することも可能である。

[0042] 以下、上記構成における作用を説明する。急速攪拌機10の急速攪拌槽体13に汚泥流入口14から汚泥を供給し、凝集剤供給口15から凝集剤を連続的に供給する。

[0043] そして、モータ18で駆動軸16を回転駆動し、急速攪拌槽体13の内部でエッジドタービン翼17を回転させ、汚泥と凝集剤を攪拌混合する。

[0044] この際に、エッジドタービン翼17と槽体底部21との間にスペースが存在し、このスペースにおいて汚泥と凝集剤の旋回流が生じる。また、開口部12の口径が急速攪拌槽体13の内径より小さく、開口部12の周囲に槽体天井部11が円環状に存在することで、急速攪拌槽体13のエッジドタービン翼17より上方の領域においても汚泥と凝集剤の旋回流が生じる。

[0045] これらの旋回流が生じることにより、急速攪拌槽体13から緩速攪拌槽体52へのショートパスを防止することができ、凝集剤と汚泥が槽内に滞留する時間を確保することができる。

[0046] 急速攪拌槽体13の内部に供給された凝集剤は汚泥中で塊状に滞留してい

るが、タービンプレード２０が凝集剤の塊の中に刃状に切り込み、凝集剤をせん断作用により微粒化して分散させるので、凝集フロックを形成するための核となる凝集フロック形成核が汚泥中に多量に、かつ急速に生じる。

[0047] このため、凝集剤と汚泥が急速攪拌槽体１３の内部に滞留する所定時間において、汚泥中の固形微粒子と凝集フロック形成核との接触頻度が十分に確保され、微細なフロックが多量に生成する。

[0048] また、タービンプレード２０が凝集剤中を刃状に切り込み、エッジドタービン翼１７と急速攪拌槽体１３の槽体底部との間のスペースに、汚泥が旋回流となってまわり込むことで、槽内での上向流の発生が抑制される。この結果、ショートパスに起因する汚泥および凝集剤の滞留時間のばらつきが低減され、脱水機における凝集フロックの脱水性能の安定化を図ることができる。タービンプレード２０が汚泥中において刃状に回転することにより液循環作用を抑制して動力ロスを低減し、消費動力を小さくすることができる。

[0049] 急速攪拌槽体１３で微細なフロックが形成された汚泥は開口部１２から緩速攪拌機５０の緩速攪拌槽体５２に流入する。緩速攪拌機５０ではモータ５６により駆動軸５４を回転駆動させ、パドル翼５３を汚泥中で緩速で回転させる。微細なフロックを含む汚泥は緩速攪拌機５０の１段目のパドル翼５３で緩やかに攪拌されて粒状化する。造粒されたフロックは次段のパドル翼５３で１段目のパドル翼５３より強く攪拌され、過剰に造粒されたフロックが分解されて緻密化し、粒径が小さくて壊れにくい凝集フロックとなる。結果として脱水ケーキの含水率が低下する。

[0050] 以下に、パドル翼を使用する急速攪拌機とエッジドタービン翼を使用する急速攪拌機の比較実験について説明する。

[0051] 図３は、実施例１および実施例２の急速攪拌機の諸元を示している。図４は実施例１の軸動力測定結果を示すグラフ図である。図５は実施例２の軸動力測定結果を示すグラフ図である。図６は実施例２におけるパドル翼とエッジドタービン翼とでの含水率低減結果を示すグラフ図である。

[0052] 図４より、実施例１の急速攪拌機においてパドル翼を使用した場合には、

回転数が711回／分に達すると軸動力が0.143kWとなるが、同攪拌機にエッジドタービン翼を使用した場合には、回転数が711回／分に達しても軸動力は0.0216kWであり、エッジドタービン翼の駆動に要する軸動力が従来のパドル翼に比べて遥かに小さいことが明らかである。

[0053] 図5より、実施例2の急速攪拌機においてパドル翼を使用した場合には、回転数が618回／分に達すると軸動力が1.273kWとなるが、同攪拌機にエッジドタービン翼を使用した場合には、回転数が705回／分に達しても軸動力は0.3554kWであり、エッジドタービン翼の駆動に要する軸動力が従来のパドル翼に比べて遥かに小さいことが明らかである。

[0054] 図6より、エッジドタービン翼を使用した場合には、パドル翼を使用した場合に比べて軸動力が小さくて含水率低減効果が良い。これはエッジドタービン翼を使用した場合にフロックの形成が良好で、その結果、スクリーンレス等の脱水機における脱水汚泥の含水率が低下することを示している。よって、脱水効率においてパドル翼に対するエッジドタービン翼の優位性が明らかである。

[0055] なお、本実施の形態では、脱水機または濃縮機を用いる污泥処理システムに、本発明を適用する例を示したが、本発明は凝集作用を伴う処理システムであれば適用可能であり、例えば凝集沈殿槽を用いる凝集沈殿処理システムや他の処理システム等にも適用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 汚泥と凝集剤を攪拌するための槽体と、槽体の内部に配置した駆動軸と、駆動軸に装着したせん断型攪拌翼を備え、
- せん断型攪拌翼は、駆動軸の軸心方向における表面側と裏面側の少なくとも一方面側に、駆動軸の軸心を中心点とする仮想円に沿って配列し、かつ駆動軸の軸心方向に起ち上がったタービンプレードを有することを特徴とする急速攪拌機。
- [請求項2] タービンプレードは、駆動軸の軸心を中心点とする仮想円の接線方向に沿って配置することを特徴とする請求項1に記載の急速攪拌機。
- [請求項3] せん断型攪拌翼は、駆動軸と一体に回転する回転板を有し、回転板の半径方向外周縁にタービンプレードを有することを特徴とする請求項1または2に記載の急速攪拌機。
- [請求項4] せん断型攪拌翼はエッジドタービン翼であることを特徴とする請求項3に記載の急速攪拌機。
- [請求項5] せん断型攪拌翼は、槽体の底部から所定距離だけ隔てた位置に配置し、せん断型攪拌翼と槽体の底部との間にスペースが存在することを特徴とする請求項1から4の何れか1項に記載の急速攪拌機。
- [請求項6] せん断型攪拌翼は汚泥流入口に対向する位置にあることを特徴とする請求項5に記載の急速攪拌機。
- [請求項7] せん断型攪拌翼に外接する外接円の直径 d_1 と槽体の内径 D_1 との比 d_1 / D_1 が0.6以上であることを特徴とする請求項1から6の何れか1項に記載の急速攪拌機。
- [請求項8] 急速攪拌機の上方に緩速攪拌機を配置し、急速攪拌機の槽体天井部と緩速攪拌機の槽体底部とが連通する凝集混和装置において、急速攪拌機が請求項1から7の何れか1項に記載の急速攪拌機であることを特徴とする凝集混和装置。
- [請求項9] 急速攪拌機の槽体天井部と緩速攪拌機の槽体底部とが連通する開口部の口径が急速攪拌槽体の槽体の内径より小さいことを特徴とする請

求項 8 に記載の凝集混和装置。

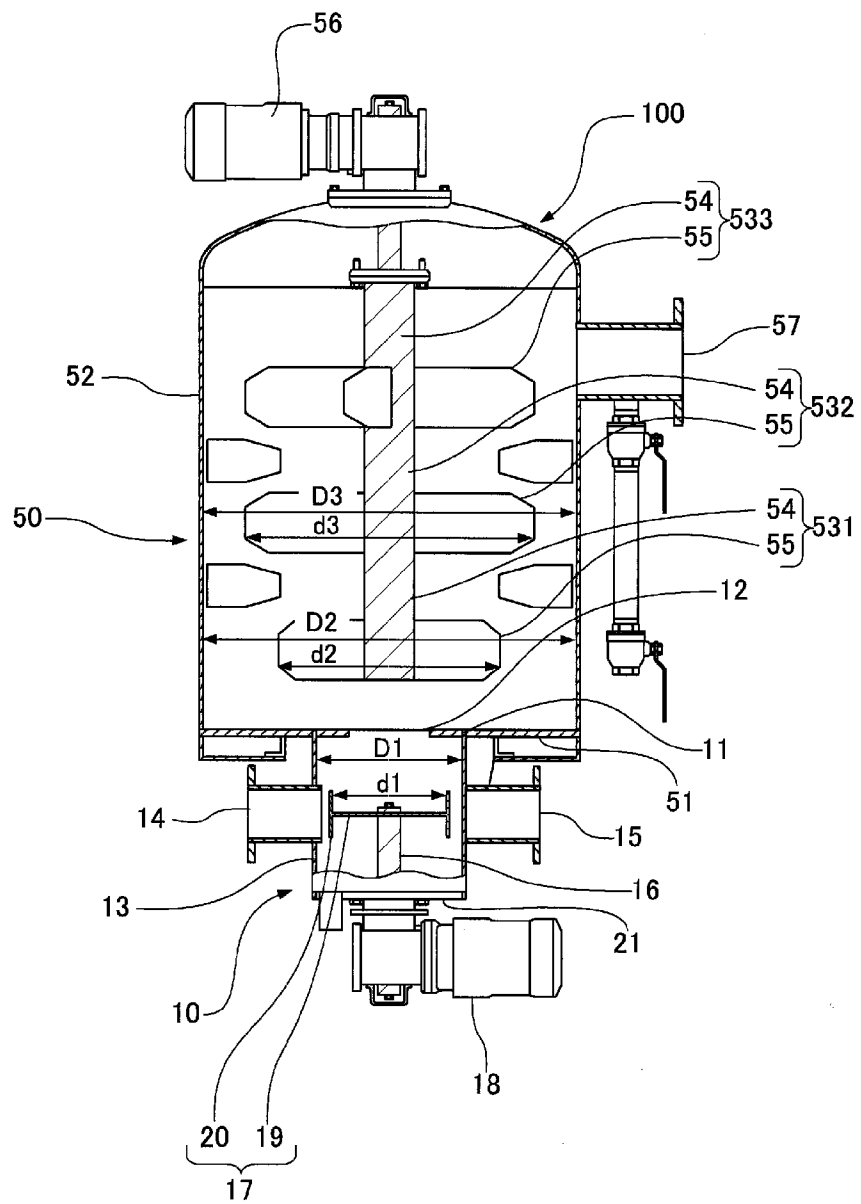
[請求項10] 緩速攪拌機は複数段に配置したパドル翼を備え、急速攪拌機側のパドル翼は、パドル翼に外接する外接円の直径 d_2 と槽体の内径 D_2 との比 d_2 / D_2 が 0.6 以上であり、次段のパドル翼はパドル翼に外接する外接円の直径 d_3 と槽体の内径 D_3 との比 d_3 / D_3 が 0.8 以上であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の凝集混和装置

。

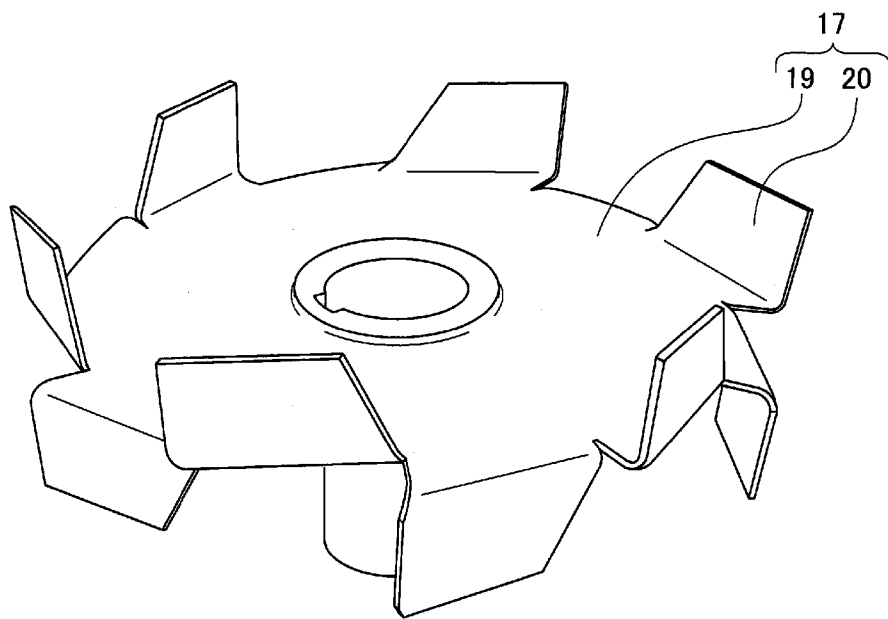
[請求項11] 請求項 8 から 10 の何れか 1 項に記載の凝集混和装置を備え、凝集混和装置の後工程に脱水機を配置したことを特徴とする污泥処理システム。

[請求項12] 請求項 8 から 10 の何れか 1 項に記載の凝集混和装置を備え、凝集混和装置の後工程に濃縮機を配置したことを特徴とする污泥処理システム。

[図1]



[図2]

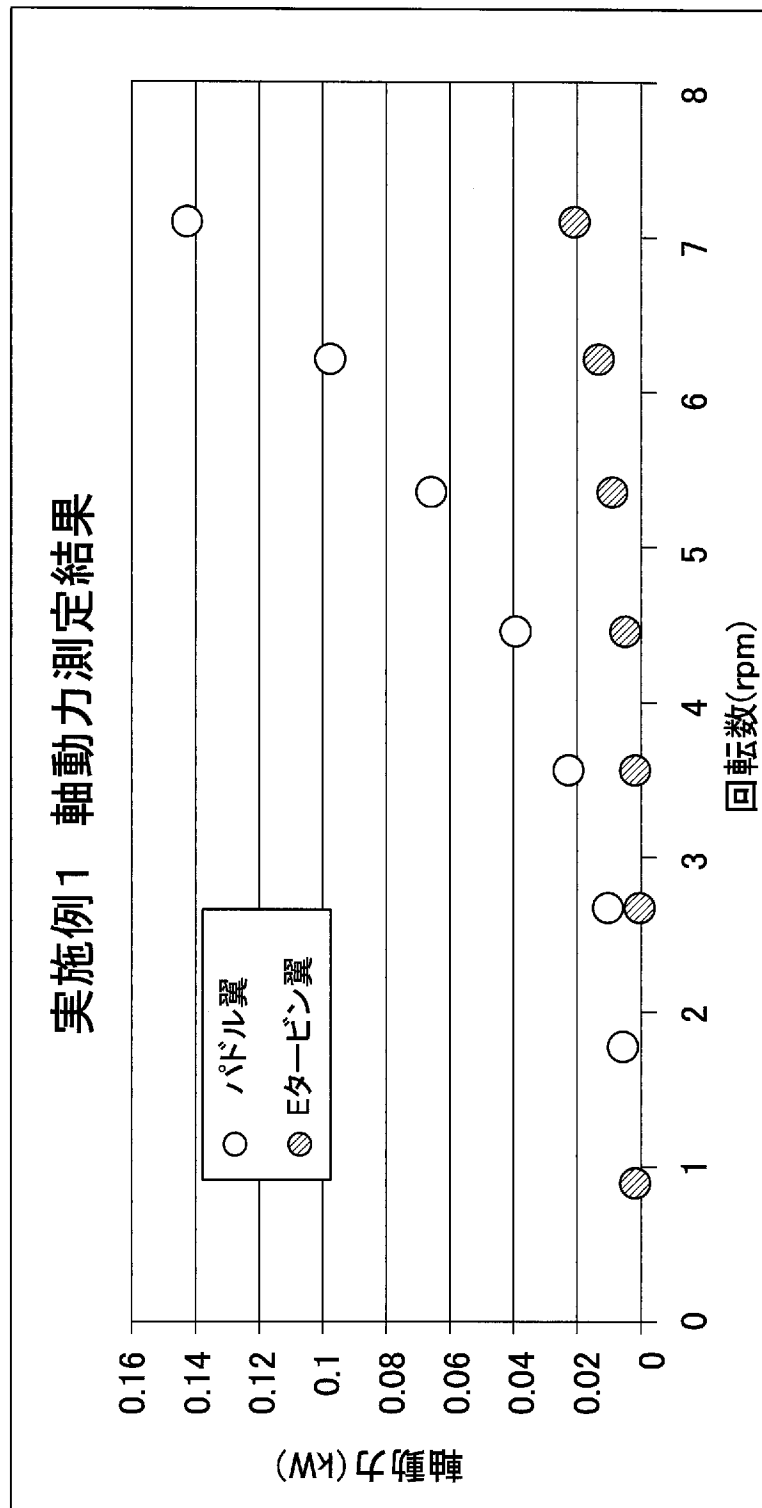


[図3]

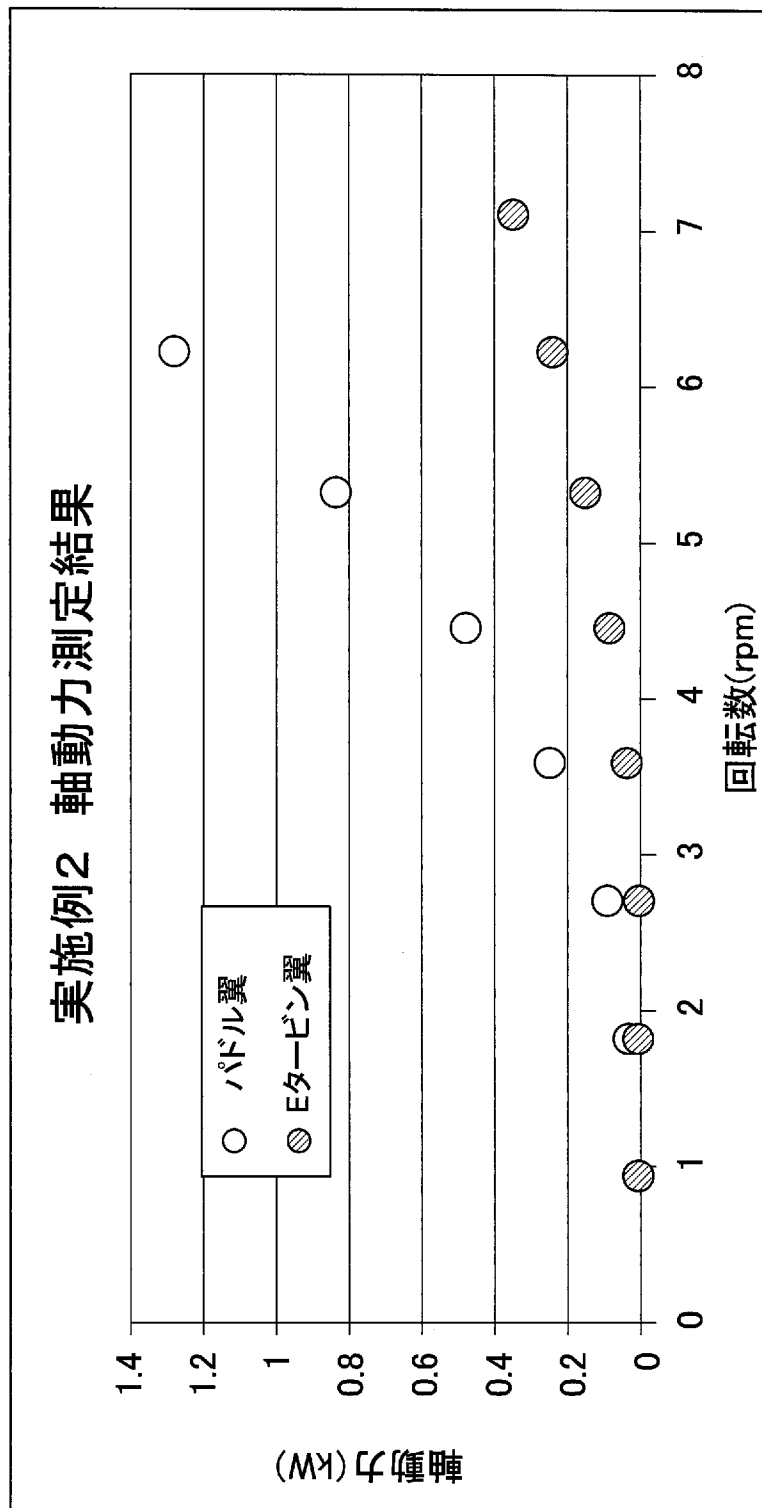
急速攪拌機概略

型式	槽径 D1	回転径 d1	d1／D2
	mm	φ mm	
実施例 1	155.2	137	0.88
実施例 2	259.4	230	0.89

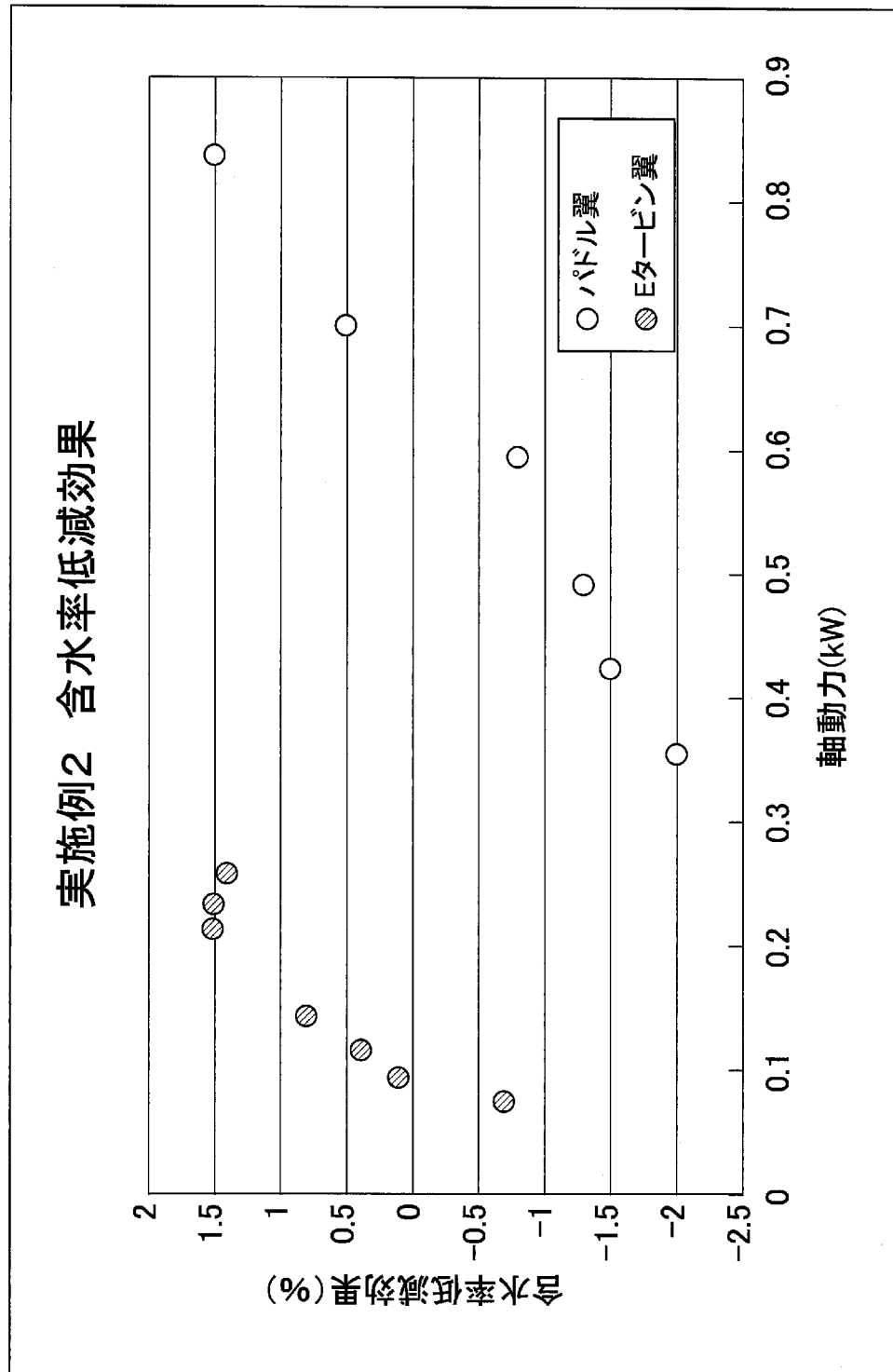
[図4]



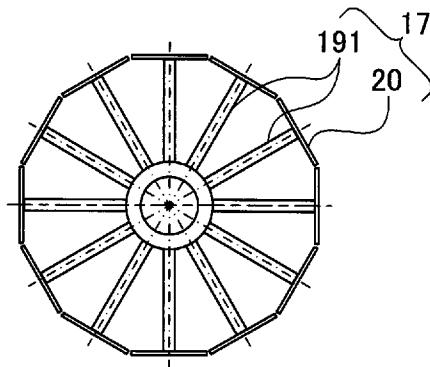
[図5]



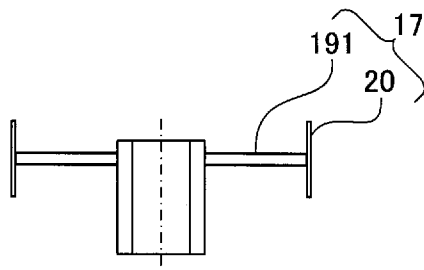
[図6]



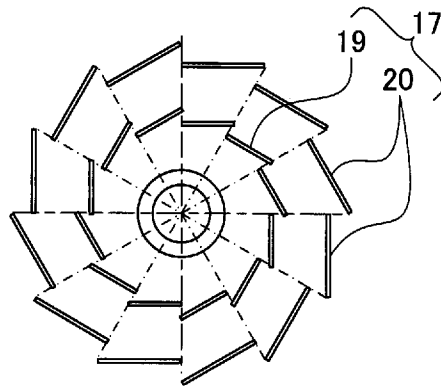
[図7]



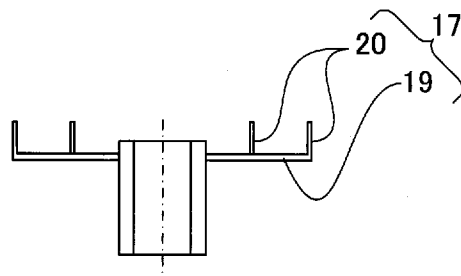
[図8]



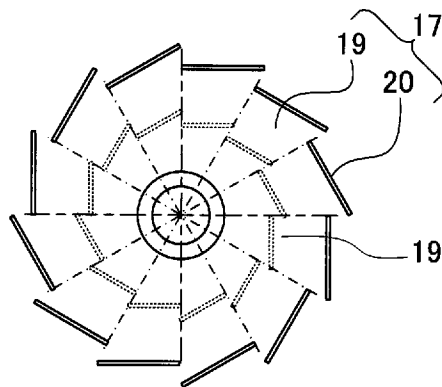
[図9]



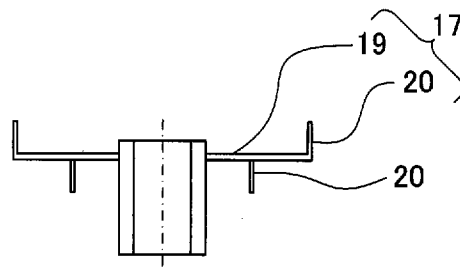
[図10]



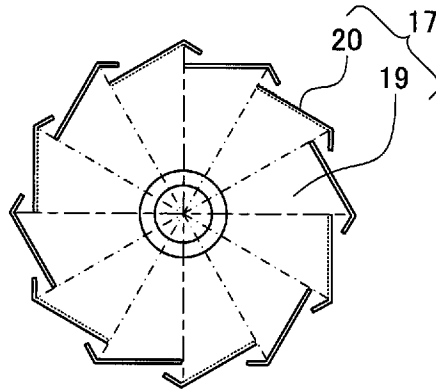
[図11]



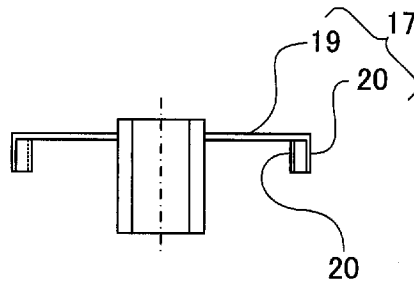
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F11/14(2006.01)i, B01F7/16(2006.01)i, B01F7/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C02F11/00-11/20, B01F7/00-7/32, B01D21/01, C02F1/52-1/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-307100 A (The Saitama Livestock Farm Co., Ltd.), 22 October 2002 (22.10.2002), claim 11; paragraphs [0016], [0023], [0041], [0043] to [0044], [0049]; fig. 6, 8 & US 2002/0130086 A1 claim 11; paragraphs [0021], [0039], [0057], [0059] to [0060], [0073]; fig. 6, 8 & CA 2370922 A1	1-7 1-12
Y	JP 2012-179579 A (Kubota Corp.), 20 September 2012 (20.09.2012), claims; paragraphs [0012] to [0015], [0018] to [0019], [0023] to [0036]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 March 2016 (07.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085528

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-168215 A (Ishigaki Co., Ltd.), 24 July 2008 (24.07.2008), claims; paragraphs [0006] to [0009], [0012] to [0015]; fig. 2, 3 (Family: none)	6 10
Y	JP 2004-267880 A (KansaiKako Co., Ltd.), 30 September 2004 (30.09.2004), claim 5; paragraphs [0018], [0060] to [0062]; fig. 1 (Family: none)	12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C02F11/14(2006.01)i, B01F7/16(2006.01)i, B01F7/18(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C02F11/00-11/20, B01F7/00-7/32, B01D21/01, C02F1/52-1/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2002-307100 A（株式会社埼玉種畜牧場）2002.10.22, 請求項 11, [0016], [0023], [0041], [0043]-[0044], [0049], 図 6, 8	1-7
Y	& US 2002/0130086 A1, 請求項 11, [0021], [0039], [0057], [0059]-[0060], [0073], 図 6, 8 & CA 2370922 A1	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松本 瞳

4D

6117

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-179579 A (株式会社クボタ) 2012. 09. 20, 特許請求の範囲, [0012]-[0015], [0018]-[0019], [0023]-[0036], 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-12
Y A	JP 2008-168215 A (株式会社石垣) 2008. 07. 24, 特許請求の範囲, [0006]-[0009], [0012]-[0015], 図 2, 3 (ファミリーなし)	6 10
Y	JP 2004-267880 A (関西化工株式会社) 2004. 09. 30, 請求項 5, [0018], [0060]-[0062], 図 1 (ファミリーなし)	12