

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4810549号
(P4810549)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl.		F I	
B03C	1/14	(2006.01)	B03C 1/14
B03C	1/00	(2006.01)	B03C 1/00 A
B23Q	11/00	(2006.01)	B23Q 11/00 U

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-29703 (P2008-29703)	(73) 特許権者	594204756 株式会社ブンリ
(22) 出願日	平成20年2月8日(2008.2.8)		官崎県都市高城町穂満坊708
(65) 公開番号	特開2009-183923 (P2009-183923A)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(43) 公開日	平成21年8月20日(2009.8.20)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
審査請求日	平成21年3月18日(2009.3.18)	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マグネットセパレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁性粒子が含まれた被処理液を収容する液貯留部を備えたセパレータ本体と、
前記セパレータ本体内に設けられたマグネットドラム機構と、を備えたマグネットセパレータであって、

前記マグネットドラム機構は、

水平方向に延びる軸線を中心に回転し、上部が前記被処理液の液面上に露出する円筒形のドラムと、

前記ドラムの内側に該ドラムの内周面と対向して配置され、回転する前記ドラムに対して回転しないように前記セパレータ本体に固定され、前記ドラムの外周面の周方向の一定の範囲に前記磁性粒子を吸着可能な磁場領域を形成するマグネットと、

前記ドラムの外周面の底部側に形成され、前記被処理液が通る液流通部と、

前記ドラムの上部で前記磁場領域から周方向に離れた位置に形成される非磁場領域に配置され、前記ドラムの外周面に付着した前記磁性粒子を前記非磁場領域にて前記セパレータ本体の外部に導くための掻き板と、を有し

前記掻き板は、前記ドラムの軸線方向に沿って前記ドラムの外周面に対し非接触の状態に対向する先端部を有し、この先端部と前記ドラムの外周面との間に、前記ドラムの外周面上に形成される前記被処理液の膜の厚さよりも大きい間隙を形成したことを特徴とするマグネットセパレータ。

【請求項2】

前記掻き板の下方から前記ドラムの外周面に沿って前記ドラムの底部に向かうとともに、前記液流通部内に延びたガード板を備え、このガード板と前記ドラムの外周面との間に前記マグネットの磁界が及ぶ隙間が形成され、前記掻き板の下方にて前記ドラムから剥離した磁性粒子を前記隙間内で前記磁場領域まで案内することができるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のマグネットセパレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被処理液から磁性粒子を分離除去するマグネットセパレータに関する。

【背景技術】

10

【0002】

機械加工においては、冷却や潤滑を目的に大量のクーラントが使用される。このクーラントには、例えば切粉や研削屑のような磁性粒子が加工時に混入する。この混入した磁性粒子はクーラントのなかでスラッジ（汚泥）となる。クーラントは、使用後にそのスラッジを分離除去することで繰り返し使用される。

【0003】

特許文献 1 には、クーラント内のスラッジを捕捉して排出するマグネットセパレータが開示されている。このセパレータは、円筒形のドラムと、このドラムの内側に設けられたマグネットとを備えている。スラッジは、上記マグネットの磁力によりドラムの外周面に吸着される。このセパレータには、スラッジに含まれる液分を絞る絞りロールと、液分が絞られたスラッジを上記ドラムの外周面から掻き取る掻き板（スラッジ剥離板）とが設けられている。

20

【特許文献 1】登録実用新案第 3024673 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献に記載のような掻き板は、ドラムの外周面に押し当てられている。すなわち、ドラムの外周面に付着したスラッジを取りこぼさないように、掻き板の先端部をドラムの外周面に密着させている。

【0005】

30

ところで油性クーラントの処理を行う場合、ドラムの外周面には油膜が形成される。この油膜は、スラッジの量が比較的多いときは、絞りロールの作用によってセパレータ本体の液貯留部へ戻される。しかしながら、加工が行われていない時や、加工中でもスラッジの量が比較的少ないときは、絞りロールの作用では油膜があまり除去されず、ドラムの外周面に多くの油膜が残る。この油膜は掻き板によって掻き取られ、スラッジボックスに流れ込むことになる。つまり上記のような掻き板を用いると、被処理液の持ち出し（すなわち被処理液が目減りする現象）が生じる。

【0006】

この対策としては、絞りロールの硬度を大きくしたり、絞りロールをより強くドラムに押し当てるなどして絞り効果を高めることが考えられる。しかしながら、これらの対策は機械的なグレードアップを必要とし、そのため大きなコストアップを伴う。その一方でその効果は限定的なものであると思われ、抜本的な対策とはいえない。

40

【0007】

本発明の目的は、被処理液の持ち出しを抑制することができるマグネットセパレータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一つの形態に係るマグネットセパレータは、磁性粒子が含まれた被処理液を收容する液貯留部を備えたセパレータ本体と、前記セパレータ本体内に設けられたマグネットドラム機構とを備える。前記マグネットドラム機構は、水平方向に延びる軸線を中心に

50

回転し、上部が前記被処理液の液面上に露出する円筒形のドラムと、前記ドラムの内側に該ドラムの内周面と対向して配置され、回転する前記ドラムに対して回転しないように前記セパレータ本体に固定され、前記ドラムの外周面の周方向の一定の範囲に前記磁性粒子を吸着可能な磁場領域を形成するマグネットと、前記ドラムの外周面の底部側に形成され、前記被処理液が通る液流通部と、前記ドラムの上部で前記磁場領域から周方向に離れた位置に形成される非磁場領域に配置され、前記ドラムの外周面に付着した前記磁性粒子を前記非磁場領域にて前記セパレータ本体の外部に導くための掻き板とを有する。前記掻き板は、前記ドラムの軸線方向に沿って前記ドラムの外周面に対し非接触の状態に対向する先端部を有し、この先端部と前記ドラムの外周面との間に、前記ドラムの外周面上に形成される前記被処理液の膜の厚さよりも大きい間隙を形成している。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、被処理液の持ち出しを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本実施形態に係るマグネットセパレータ1（以下、単にセパレータ1）の全体を示す。セパレータ1は、例えば研削盤などの工作機械に用いられた使用後のクーラント（いわゆるダークティ液）からスラッジを分離除去する装置である。

20

【0011】

なおここで「スラッジ」とは、クーラントと混合されて汚泥のような状態になった磁性粒子の集まりのことをいう。磁性粒子とは、磁力により引き付けられる性質をもつ粒子であり、例えば金属の切り屑や切粉、研削屑などである。また、このスラッジ（すなわち磁性スラッジ）を含むダークティ液は、本発明でいう被処理液の一例である。

【0012】

図1に示すように、セパレータ1は、セパレータ本体2、およびマグネットドラム機構3を備える。セパレータ本体2は、ダークティ液D（図2参照）を収容する液貯留部11を備え、ダークティ液Dを一時的に貯留する。図2に示すように、このセパレータ本体2には、出口12が設けられている。

30

【0013】

出口12は、クリーンタンク（図示しない）に向けて開口しており、マグネットドラム機構3によってスラッジ81が濾過されたクーラント（いわゆるクリーン液C）をクリーンタンクへ向けて排出する。

【0014】

図2に示すように、マグネットドラム機構3は、セパレータ本体2内に設けられている。このマグネットドラム機構3は、マグネットドラム20、液流通部21、絞りロール22、および掻き板23を備える。マグネットドラム20は、ドラム25と、マグネット26とを有する。

【0015】

40

図1に示すように、ドラム25は、軸線が水平方向に延びる円筒形をしている。図2に示すように、ドラム25は、例えばその下部31がダークティ液Dに浸かるとともに、その上部32がダークティ液Dの液面上に露出するようにセパレータ本体2内に設けられている。ドラム25は、駆動モータ34（図1参照）によって、上記軸線を中心に図2中のA方向に回転される。ドラム25の一例は、ステンレス鋼等の非磁性材料からなるが、その材料は金属、非金属を問わない。

【0016】

図2に示すように、マグネット26は、ドラム25の内側に該ドラム25の内周面25bと対向して配置されている。マグネット26は、前記セパレータ本体2に固定され、回転する前記ドラム25に対して回転しないようになっている。図2に示すように、マグネ

50

ット26は、ドラム25の周方向において部分的に設けられている。これによりマグネット26は、ドラム25の外周面25aの周方向の一定範囲に磁性粒子81aを吸着可能な磁場領域41を形成する。

【0017】

磁場領域41は、例えばマグネット26に対向する領域であり、マグネット26の磁界の影響を比較的強く受ける領域である。図2に示すように、磁場領域41は、例えばドラム25のなかで、ダーティ液Dに浸かる下部領域から絞りロール22に対向する上部領域の一部に亘って形成される。

【0018】

またドラム25の外周面25aには、ドラム25の上部32で磁場領域41から周方向に離れた位置に非磁場領域42が形成される。非磁場領域42は、例えばマグネット26に対向しない領域であり、マグネット26の磁界の影響がほとんど無い、若しくは上記磁場領域41に比べてマグネット26の磁界の影響が小さい領域である。図2に示すように、非磁場領域42は、掻き板23に対向する領域に形成される。

10

【0019】

また、図2に示すように、セパレータ1の内部には底板51が設けられている。底板51は、液貯留部11の隔壁の一部を構成するとともに、ドラム25の外周面25aに沿って配置されている。この底板51により、ドラム25の外周面25aの底部側には、ダーティ液Dが通る液流通部21が形成されている。すなわち底板51によって、液貯留部11に収容されたダーティ液Dをドラム25の外周付近へ導く流路が形成されている。底板51の先端とドラム25との間には、濾過出口52が形成されている。

20

【0020】

絞りロール22は、例えば硬質ゴムのような弾性体で形成されるとともに、例えば絞りロール調整スプリング54(図1参照)によってマグネットドラム20に向けて加圧されている。絞りロール22は、ドラム25の外周面25aに吸着したスラッジ81に含まれる液分を絞る。

【0021】

次に、本実施形態に係る掻き板23について詳しく説明する。

掻き板23は、ドラム25の上部32に形成される非磁場領域42に配置され、ダーティ液Dの外部においてドラム25の外周面25aに対向している。掻き板23は、ドラム25の外周面25aに付着した磁性粒子81aをこの非磁場領域42にてセパレータ本体2の外部に導くための部材である。

30

【0022】

図3に示すように、掻き板23は、上記非磁場領域42から後述するスラッジシュート55に亘って設けられている。掻き板23は、ドラム25に対向する先端部61と、スラッジシュート55に対向する後端部62とを有する。図1および図3に示すように、本実施形態に係る掻き板23は、その先端部61および後端部62が中央部に対してわずかに折れ曲がっている。なお掻き板23の形状は、上記例に限られるものではなく、折れ曲がりを有しない平板や、種々の折れ曲がりやその他形状を含むものであってもよい。

40

【0023】

図3に示すように、掻き板23は、例えばドラム25の外周面25aの接線方向において、ドラム25の回転方向とは反対側からドラム25に向かい合っている。図1に示すように、掻き板23の先端部61は、ドラム25の軸線方向に沿って延びており、この軸線方向に沿ってドラム25の外周面25aに対向している。なお「軸線方向に沿って対向する」とは、掻き板23の先端部61が上記軸線方向と平行に延びており、上記軸線方向の各領域でドラム25の外周面25aに対向することをいう。掻き板23は、例えばドラム25の略全幅に亘って設けられている。

【0024】

図3に示すように、掻き板23の先端部61は、ドラム25の外周面25aから浮かされて、ドラム25の外周面25aに対し非接触の状態に対向する。掻き板23は、その先

50

端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間に小間隙 S (すなわち隙間) を形成する。上述したように、掻き板 2 3 の先端部 6 1 は、ドラム 2 5 の軸線方向に沿ってドラム 2 5 の外周面 2 5 a に対向している。この小間隙 S は、上記軸線方向の全領域において掻き板 2 3 の先端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間に形成されている。

【 0 0 2 5 】

小間隙 S の一例は、0 . 2 mm ~ 0 . 3 mm の隙間である。なお小間隙 S の大きさは、上記数値に限定されるものではない。油性クーラントの処理を行う場合、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a には例えば厚さ 1 0 μ m 程度の油膜が形成される。小間隙 S の大きさは、少なくともこの油膜の厚さよりも大きければよい。なお小間隙 S の大きさは、ドラム 2 5 の真円度や各部品の部品公差、取付け誤差などの許容量に応じて任意の大きさに適宜設定可能である。

10

【 0 0 2 6 】

図 1 および図 3 に示すように、掻き板 2 3 は、セパレータ本体 2 に例えばねじ 6 4 で固定される。掻き板 2 3 は、例えばねじ 6 4 を目一杯締めたときにその先端部 6 1 がドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間に小間隙 S を空けるように形成されている。なお掻き板 2 3 の取付構造はねじ止めに限らず、その取り付け手法は問わない。

【 0 0 2 7 】

図 2 および図 3 に示すように、掻き板 2 3 の下方には、ガード板 7 1 が設けられている。ガード板 7 1 は、掻き板 2 3 の下方からドラム 2 5 の外周面 2 5 a に沿うように円弧状に湾曲するとともに、ドラム 2 5 の底部 7 3 に向かって延びている。ガード板 7 1 の先端部は、上記濾過出口 5 2 から液流通部 2 1 の内部に入り込み、ドラム 2 5 の磁場領域 4 1 に対向する領域まで延びている。すなわちガード板 7 1 は、掻き板 2 3 の下方においてドラム 2 5 の非磁場領域 4 2 に対向する第 1 の端部 7 1 a と、液流通部 2 1 の内部においてドラム 2 5 の磁場領域 4 1 に対向する第 2 の端部 7 1 b とを有する。

20

【 0 0 2 8 】

このガード板 7 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間には、隙間 T が形成されている。この隙間 T のなかで例えば磁場領域 4 1 に臨む領域は、マグネット 2 6 の磁界が及ぶ隙間 T a となる。すなわちマグネット 2 6 の磁界が及ぶ隙間 T a の一例は、ガード板 7 1 とドラム 2 5 の磁場領域 4 1 との間に形成される。この隙間 T a の長さは、特に限定されるものではなく、非磁場領域 4 2 においてマグネットドラム 2 0 から吸引されなくなったスラッジ 8 1 が再びマグネットドラム 2 0 に吸着されるのに十分な長さであればよい。

30

【 0 0 2 9 】

これによりガード板 7 1 は、小間隙 S に入り込み掻き板 2 3 の下方にてドラム 2 5 から剥離した磁性粒子 8 1 a を隙間 T 内で磁場領域 4 1 まで案内することができる。すなわちガード板 7 1 は、ドラム 2 5 から剥離した磁性粒子 8 1 a がクーラントに再び混入することを避けるための部材である。

【 0 0 3 0 】

図 1 ないし図 4 に示すように、スラッジシュート 5 5 は、マグネットドラム 2 0 とは反対側から掻き板 2 3 に隣接している。スラッジシュート 5 5 は、掻き板 2 3 によって掻き取られた磁性粒子 8 1 a を、スラッジボックス (図示しない) に向けて導く。

40

【 0 0 3 1 】

次に本実施形態に係るセパレータ 1 の作用について説明する。

図 2 に示すように、ダーティ液 D は、まずセパレータ本体 2 の液貯留部 1 1 に流入する。このダーティ液 D は、底板 5 1 に案内されて、マグネットドラム 2 0 と底板 5 1 との間を流れる (図 2 中、黒矢印参照)。この過程でダーティ液 D に含まれるスラッジ 8 1 (すなわち磁性粒子 8 1 a) は、マグネット 2 6 の磁力によりのドラム 2 5 の外周面 2 5 a に吸着される。これにより、ダーティ液 D は濾過されてスラッジ 8 1 が除去されたクリーン液 C となり、出口 1 2 からクリーンタンクに向けて排出される。一方、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a に吸着されたスラッジ 8 1 は、ドラム 2 5 の回転に伴って外周面 2 5 a と一体に移動する。

50

【 0 0 3 2 】

ここで、図 4 は、セパレータ 1 の作用を模式的に示す。図 4 に示すように、ドラム 2 5 が回転するに伴い、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a がダーティ液 D の中を通過する。この通過する過程で、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a には次々と磁性粒子 8 1 a が吸着され、スラッジ 8 1 が成長する。すなわちドラム 2 5 の外周面 2 5 a がダーティ液 D の中を通過する過程で、スラッジ 8 1 が徐々に大きなダマになる。このスラッジ 8 1 の成長は、例えばそれぞれ磁化された複数の磁性粒子 8 1 a が互いに引かれ合うことで実現される。

【 0 0 3 3 】

ドラム 2 5 に吸着されたスラッジ 8 1 は、ドラム 2 5 の回転と共に上方に移動し、絞りロール 2 2 によってスラッジ 8 1 中の液分が絞られる。この絞られた液分は、再び液貯留部 1 1 に戻る。

10

【 0 0 3 4 】

絞りロール 2 2 を通過したスラッジ 8 1 は、マグネット 2 6 の影響をほとんど受けない非磁場領域 4 2 に入る。このとき、いままでマグネット 2 6 の磁力によりドラム 2 5 の外周面 2 5 a に張り付いていたスラッジ 8 1 がマグネット 2 6 の磁力から開放される。これにより、スラッジ 8 1 は、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a の上にただ載っているだけの状態になる。

【 0 0 3 5 】

スラッジ 8 1 を構成する個々の磁性粒子 8 1 a は、掻き板 2 3 の先端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間の小間隙 S に比べて小さいが、上記のように集合して成長したスラッジ 8 1 は、掻き板 2 3 の先端部 6 1 に引っ掛かる程度の大きさを有する。換言すれば、スラッジ 8 1 が先端部 6 1 に引っ掛るように、上記間隙 S の大きさが調整されている。ドラム 2 5 の外周面 2 5 a の上にただ載っているだけのスラッジ 8 1 は、掻き板 2 3 にわずかにでも接触すると、掻き板 2 3 に引っ掛かり、その移動が止まることになる。

20

【 0 0 3 6 】

ここで、ドラム 2 5 の回転に伴い、掻き板 2 3 の先端部 6 1 には次から次へと後続のスラッジ 8 1 が到着する。前方のスラッジ 8 1 が掻き板 2 3 の先端部 6 1 に引っ掛っている場合、その引っ掛ったスラッジ 8 1 は、後方から到着するスラッジ 8 1 に押されて掻き板 2 3 の上に乗り上げる。または、前方のスラッジ 8 1 が掻き板 2 3 の先端部 6 1 に引っ掛っている場合、後方から到着したスラッジ 8 1 が前方で引っ掛かっているスラッジ 8 1 の上に乗り上げ、そのまま掻き板 2 3 の上に乗り上げる。

30

【 0 0 3 7 】

このようにしてスラッジ 8 1 は、掻き板 2 3 に掻き取られる。掻き板 2 3 に掻き取られたスラッジ 8 1 は、スラッジシュート 5 5 に案内されてスラッジボックスへ排出される。なお本明細書における「掻き取る」または「掻き」とは、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a をこすするという意味ではなく、上記のようにスラッジ 8 1 をこすって取る、すなわちスラッジ 8 1 を引っ掛け取るという意味で用いている。

【 0 0 3 8 】

例えば油性クーラントの処理を行う場合、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a には油膜が形成される。この油膜は、例えば 10 μ m 程度の厚さを有し、さらに自身の表面張力によりドラム 2 5 の外周面 2 5 a に張り付いている。このような油膜は、掻き板 2 3 の先端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間の小間隙 S を通過し、掻き板 2 3 に掻き取られることなく、再びセパレータ本体 2 の内部へ戻ることになる。

40

【 0 0 3 9 】

また、スラッジ 8 1 を構成する個々の磁性粒子 8 1 a は、掻き板 2 3 の先端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間の小間隙 S よりも小さい。そのため、磁性粒子 8 1 a の一部は、掻き板 2 3 に掻き取られることなく、上記小間隙 S に入り込む。ここで、掻き板 2 3 が配置されているのは非磁場領域 4 2 であるため、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a の上にただ載っているだけの磁性粒子 8 1 a の一部のなかには、小間隙 S を通過した後にドラム 2 5 の外周面 2 5 a から剥離するものもある。

50

【 0 0 4 0 】

このようなドラム 2 5 の外周面 2 5 a から剥離した磁性粒子 8 1 a は、ガード板 7 1 によって案内され、ガード板 7 1 とドラム 2 5 との間の隙間 T に導かれる。この隙間 T に導かれた磁性粒子 8 1 a は、マグネット 2 6 の磁力が及ぶ隙間 T a においてドラム 2 5 の外周面 2 5 a の磁場領域 4 1 に再び吸着され、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a と一体に移動するようになる。つまりこの磁性粒子 8 1 a は、濾過されたクーラントに混じらない。

【 0 0 4 1 】

この再びドラム 2 5 に吸着された磁性粒子 8 1 a は、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a が再びダーティ液 D に晒される過程で、ダーティ液 D に含まれる磁性粒子 8 1 a が集まりスラッジ 8 1 が成長する。そして、掻き板 2 3 に引っ掛る程度の大きさまで成長したスラッジ 8 1 は、ドラム 2 5 の回転に伴い再び上方へ導かれたときに掻き板 2 3 に掻き取られる。なおこのサイクルは、掻き板 2 3 とドラム 2 5 との間の小間隙 S にスラッジ 8 1 が入り込んだ場合も同様である。

10

【 0 0 4 2 】

このような構成のセパレータ 1 によれば、被処理液の持ち出し（例えば油の持ち出し）を抑制することができる。すなわち、本実施形態に係るセパレータ 1 は、掻き板 2 3 の先端部 6 1 をドラム 2 5 の外周面 2 5 a に非接触の状態に対向させ、この先端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間に小間隙 S を形成している。このようなセパレータ 1 によれば、ドラム 2 5 の外周面 2 5 a に形成される油膜が掻き板 2 3 によってほとんど掻き取られることなく、油の持ち出しを抑制することができる。

20

【 0 0 4 3 】

一方で、上記のように掻き板 2 3 の先端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間に小間隙 S を形成しても、スラッジ 8 1 が成長する現象を利用することでスラッジ 8 1 を十分に取り出すことができる。これにより、掻き板 2 3 の本来の機能を十分に確保することができる。

【 0 0 4 4 】

さらに述べると、掻き板 2 3 の先端部 6 1 がドラム 2 5 の外周面 2 5 a に対して非接触であると、（ 1 ）被処理液の持ち出しが減る。（ 2 ）ドラム 2 5 の外周面 2 5 a に傷が付きにくい。（ 3 ）掻き板 2 3 が磨耗しにくい、との効果がある。

【 0 0 4 5 】

掻き板 2 3 の先端部 6 1 がドラム 2 5 の外周面 2 5 a に密着していると、掻き板 2 3 とドラム 2 5 との間に摩擦に基づく磨耗などが生じる。特に研削加工に使用されたクーラントの濾過を行う場合、クーラントには磁性粒子 8 1 a の他に砥石から剥がれた微細な砥粒などの非金属あるいは非磁性金属が混ざっていることもある。この砥粒が掻き板 2 3 の先端部 6 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間に挟まり、掻き板 2 3 およびドラム 2 5 の双方が磨耗したり傷付いたりするおそれがある。

30

【 0 0 4 6 】

掻き板 2 3 が磨耗したり傷付いたりすると、スラッジ 8 1 を効果的に掻き取れなくなるおそれがある。ドラム 2 5 の外周面 2 5 a が磨耗したり傷付いたりすると、絞りロール 2 2 による絞り効果が低下し、結果的に被処理液の持ち出しが増えるおそれがある。

40

【 0 0 4 7 】

一方、本実施形態のようにドラム 2 5 に対して掻き板 2 3 を非接触状態に対向させることで、上記のような問題が生じるおそれを抑制することができる。すなわち本実施形態に係る掻き板 2 3 を用いることで、マグネットドラム表面の硬化処理、絞りロールのゴム硬度アップ、絞りロール調整スプリングの強化などのような機械的なグレードアップを施すことなく、被処理液の持ち出しを抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

掻き板 2 3 の下方からドラム 2 5 の外周面 2 5 a に沿ってドラム 2 5 の底部に向かうとともに、液流通部 2 1 内に延びたガード板 7 1 を備え、このガード板 7 1 とドラム 2 5 の外周面 2 5 a との間にマグネット 2 6 の磁界が及ぶ隙間 T a を形成すると、掻き板 2 3 の

50

下方にてドラム 2 5 から剥離した磁性粒子 8 1 a をガード板 7 1 によって隙間 T 内でドラム 2 5 の磁場領域 4 1 まで案内することができ、この磁性粒子 8 1 a が濾過されたクーラントに混ざることが抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

特に本実施形態のように、液流通部 2 1 内のクーラントは、掻き板 2 3 の下方領域ではドラム 2 5 から離れる方向に流れているため、ガード板 7 1 がないとドラム 2 5 の外周面 2 5 a から剥離した磁性粒子 8 1 a がドラム 2 5 から離れる方向に流されてしまうおそれがある。しかしながらガード板 7 1 を備えることで、クーラントの上記流れに流されることなく、磁性粒子 8 1 a をドラム 2 5 の磁場領域 4 1 まで導くことができる。

【 0 0 5 0 】

以上、本発明の一つの実施形態に係るマグネットセパレータについて説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではない。この発明は、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。なお本発明に係るマグネットセパレータは、水溶性のクーラントの濾過に用いることもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 本発明の一つの実施形態に係るセパレータを示す斜視図。

【 図 2 】 図 1 中に示されたセパレータの F 2 - F 2 線に沿う断面図。

【 図 3 】 図 2 中に示された掻き板周りを拡大して示す断面図。

【 図 4 】 図 1 中に示されたセパレータの作用を模式的に示す断面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

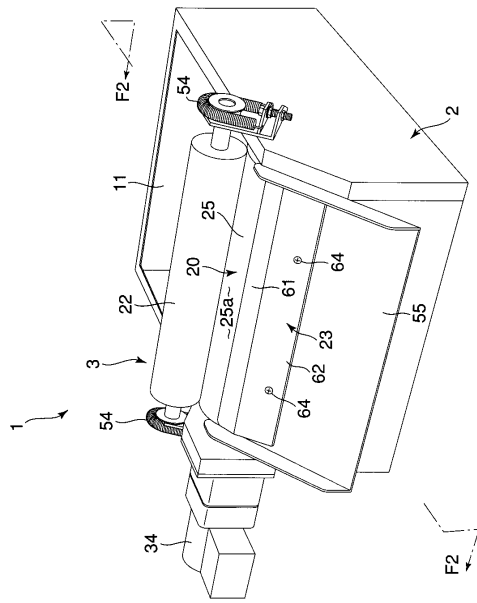
S ... 小間隙、 1 ... マグネットセパレータ、 2 ... セパレータ本体、 3 ... マグネットドラム機構、 1 1 ... 液貯留部、 2 0 ... マグネットドラム、 2 1 ... 液流通部、 2 3 ... 掻き板、 2 5 ... ドラム、 2 5 b ... 内周面、 2 5 a ... 外周面、 2 6 ... マグネット、 4 1 ... 磁場領域、 4 2 ... 非磁場領域、 6 1 ... 先端部、 7 1 ... ガード板。

10

20

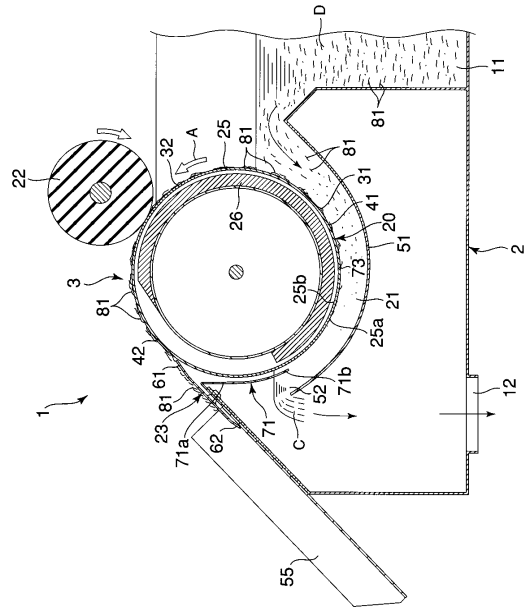
【 図 1 】

図 1



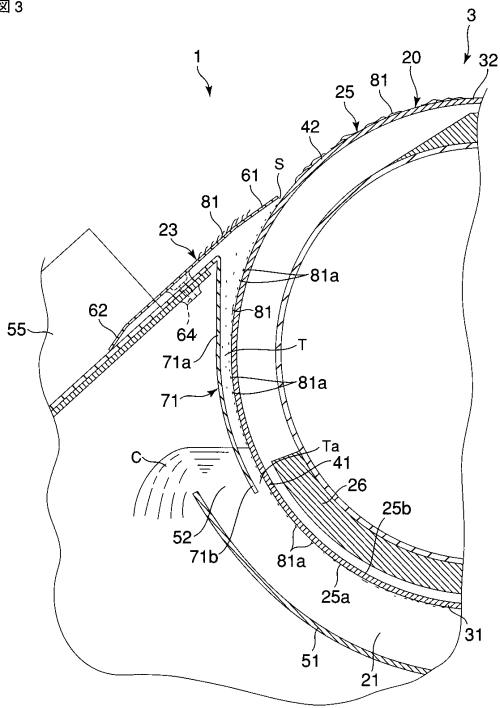
【 図 2 】

図 2



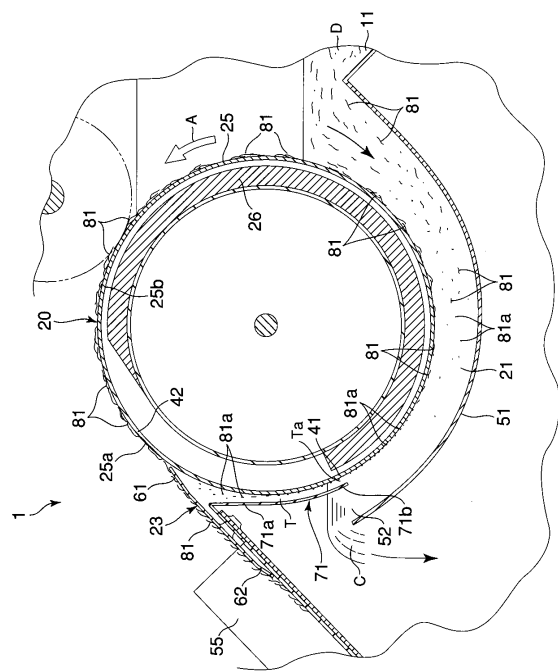
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 田代 実

東京都世田谷区尾山台2丁目31番3号

審査官 三崎 仁

(56)参考文献 特開2008-018319(JP,A)

特開2007-000978(JP,A)

特開2001-029838(JP,A)

特開2000-079353(JP,A)

特開2005-175377(JP,A)

国際公開第2007/072608(WO,A1)

国際公開第2007/138891(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B03C1/00-1/32

B23Q11/00