

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-6307

(P2009-6307A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.Cl.
C02F 1/40 (2006.01)F 1
C02F 1/40テーマコード (参考)
4D051

審査請求 未請求 請求項の数 9 書面 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-191402 (P2007-191402)
(22) 出願日 平成19年6月26日 (2007. 6. 26)(71) 出願人 000154521
株式会社フクハラ
神奈川県横浜市瀬谷区阿久和西1丁目15
番地5
(72) 発明者 石川 元
神奈川県横浜市瀬谷区阿久和西1丁目15
番地5 株式会社フクハラ内
Fターム(参考) 4D051 AA01 AB01 DA05 DA12 DA18

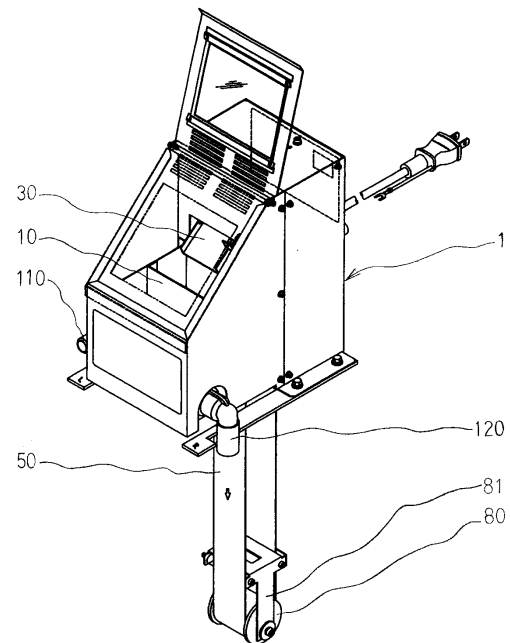
(54) 【発明の名称】 浮上油の回収方法および回収装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動ロールと垂下ロールとに無端状の回収ベルトを掛渡して、垂下ロールを処理液中に浸漬させることで、当然のことながら液中の油が回収ベルトの内側にも付着し、駆動ロールを空回りさせていた。 また、かき寄せ羽根の回転によって、液中に於いては確実に一つの流れを作り出してはいるが、液面での流れとしては、今一つ物足りない場合があった。

【解決手段】 駆動モータ70と接続している駆動プーリ60に無端状の回収ベルト50を掛け渡し、回収ベルト50を回動させることで液中の油を回収ベルト50に付着させ、付着した油をスクレーパ30、40で掻き取ることで回収するようにした浮上油の回収方法に於いて、回収ベルト50の空回りを防止する目的で回収ベルト50の内側に付着した油を剥離させる油剥離手段82を設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動モータ（70）と接続している駆動プーリ（60）に無端状の回収ベルト（50）を掛け渡し、前記回収ベルト（50）を回動させることで液中の油を前記回収ベルト（50）に付着させ、付着した油をスクレーパ（30、40）で掻き取ることで回収するようにした浮上油の回収方法に於いて、前記回収ベルト（50）の空回りを防止する目的で前記回収ベルト（50）の内側に付着した油を剥離させる油剥離手段（82）を設けたことを特徴とする浮上油の回収方法。

【請求項 2】

前記油剥離手段（82）を液中に位置させたことを特徴とする請求項 1 に記載の浮上油の回収方法。

【請求項 3】

液面に波動を発生させる波動発生手段（80、81）を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の浮上油の回収方法。

【請求項 4】

前記波動発生手段（80、81）は、前記駆動プーリ（60）と液中に位置しているウエイトプーリ（80）とに前記回収ベルト（50）を掛け渡し、前記回収ベルト（50）を回動させるのに際して液面に波動を発生させる攪拌金具（81）と前記ウエイトプーリ（80）を前記回収ベルト（50）の内側に位置させ、前記回収ベルト（50）の動きによって前記攪拌金具（81）と前記ウエイトプーリ（80）が連動するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の浮上油の回収方法。

【請求項 5】

前記回収ベルト（50）の回転を前記ウエイトプーリ（80）の中心でなく偏心した位置の両端に挟むように装着している前記攪拌金具（81）に伝えることで前記攪拌金具（81）に上下動を発生させ、その上下動によって波動を発生させるようにしたことを特徴とする請求項 4 に記載の浮上油の回収方法。

【請求項 6】

駆動モータ（70）と接続している駆動プーリ（60）およびウエイトプーリ（80）に無端状の回収ベルト（50）を掛け渡し、前記ウエイトプーリ（80）を液中に位置させ、前記回収ベルト（50）を回動させることで液中の油を前記回収ベルト（50）に付着させ、付着した油をスクレーパ（30、40）で掻き取ることで回収するようにした浮上油の回収装置に於いて、回転する前記ウエイトプーリ（80）の中心でなく偏心した位置の両端に挟むように攪拌金具（81）を装着し、前記ウエイトプーリ（80）に装着した前記攪拌金具（81）を前記ウエイトプーリ（80）の上部と前記回収ベルト（50）の内側に位置させ、偏心した前記ウエイトプーリ（80）が回転することで前記攪拌金具（81）を上下動させ、それによって液面に波動を発生させることを特徴とする浮上油の回収装置。

【請求項 7】

前記回収ベルト（50）の空回りを防止する目的で前記回収ベルト（50）の内側に付着した油を剥離させる油剥離手段（82）を設けたことを特徴とする請求項 6 に記載の浮上油の回収装置。

【請求項 8】

前記油剥離手段（82）である円筒状のスペーサ（82）は、液中に位置し、前記攪拌金具（81）の上部に装着し、前記回収ベルト（50）の内側と摺動することが可能なように前記スペーサ（82）の中心線は前記ウエイトプーリ（80）の中心線と平行になるように位置していて、前記回収ベルト（50）の回動に際して前記回収ベルト（50）の内側に付着した油を掻き取ることが可能であることを特徴とする請求項 7 に記載の浮上油の回収装置。

【請求項 9】

前記スペーサ（82）は、液面の近傍に位置し、前記攪拌金具（81）の上部両端に位

10

20

30

40

50

置して、前記回収ベルト（５０）によって回転するものであることを特徴とする請求項８に記載の浮上油の回収装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、回収ベルトをゆっくり回転させることで、液面に浮上した浮上油を回収ベルトに付着させ、付着した油を掻き取ることで回収するようにした技術について述べたものである。

【背景技術】

【０００２】

従来の、浮上油の回収方法および回収装置に類似する技術としては、液の流れを早くして油の回収効率を向上させようとするものはあった（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

この場合、特許文献１の〔図１〕に見られるように、駆動ロール６と垂下ロール８とに無端状回収ベルト７を掛渡して、前記垂下ロール８を処理液中に浸漬させ、前記回収ベルト７に付着した油を収納筐１内で回収するようにした油回収装置ｘにおいて、前記垂下ロール８の側面に中心から放射状に、複数のかき寄せ羽根３３を設けたから、回収ベルト７の走行に伴って前記垂下ロール８が回転するとかき寄せ羽根３３も回転するために、処理液が流動し、水面が移動し、回収ベルト７周囲の液面が滞留せず、その油が効率的に回収されることとなる。

【特許文献１】特開平７－３１３９７１

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、このような従来の技術に関しては、以下に示すような課題があった。

【０００５】

先ず、駆動ロールと垂下ロールとに無端状の回収ベルトを掛渡して、垂下ロールを処理液中に浸漬させることで、当然のことながら液中の油が回収ベルトの内側にも付着し、駆動ロールを空回りさせていた。

【０００６】

また、かき寄せ羽根の回転によって、液中に於いては確実に一つの流れを作り出してはいるが、液面での流れとしては、今一つ物足りない場合があった。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、駆動モータ７０と接続している駆動プーリ６０に無端状の回収ベルト５０を掛け渡し、前記回収ベルト５０を回転させることで液中の油を前記回収ベルト５０に付着させ、付着した油をスクレーパ３０、４０で掻き取ることで回収するようにした浮上油の回収方法に於いて、前記回収ベルト５０の空回りを防止する目的で前記回収ベルト５０の内側に付着した油を剥離させる油剥離手段８２を設けたことを特徴とし、更には、前記油剥離手段８２を液中に位置させたことを特徴とし、更には、液面に波動を発生させる波動発生手段８０、８１を設けたことを特徴とし、更には、前記波動発生手段８０、８１は、前記駆動プーリ６０と液中に位置しているウエイトプーリ８０とに前記回収ベルト５０を掛け渡し、前記回収ベルト５０を回転させるのに際して液面に波動を発生させる攪拌金具８１と前記ウエイトプーリ８０を前記回収ベルト５０の内側に位置させ、前記回収ベルト５０の動きによって前記攪拌金具８１と前記ウエイトプーリ８０が連動するようにしたことを特徴とし、更には、前記回収ベルト５０の回転を前記ウエイトプーリ８０の中心でなく偏心した位置の両端に挟むように装着している前記攪拌金具８１に伝えることで前記攪拌金具８１に上下動を発生させ、その上下動によって波動を発生させるようにしたことを特徴とすることによって、上記課題を解決したのである。

【０００８】

10

20

30

40

50

また、本発明は、駆動モータ70と接続している駆動プーリ60およびウエイトプーリ80に無端状の回収ベルト50を掛け渡し、前記ウエイトプーリ80を液中に位置させ、前記回収ベルト50を回動させることで液中の油を前記回収ベルト50に付着させ、付着した油をスクレーパ30、40で掻き取ることで回収するようにした浮上油の回収装置に於いて、回転する前記ウエイトプーリ80の中心でなく偏心した位置の両端に挟むように攪拌金具81を装着し、前記ウエイトプーリ80に装着した前記攪拌金具81を前記ウエイトプーリ80の上部と前記回収ベルト50の内側に位置させ、偏心した前記ウエイトプーリ80が回転することで前記攪拌金具81を上下動させ、それによって液面に波動を発生させることを特徴とし、更には、前記回収ベルト50の空回りを防止する目的で前記回収ベルト50の内側に付着した油を剥離させる油剥離手段82を設けたことを特徴とし、更には、前記油剥離手段82である円筒状のスペーサ82は、液中に位置し、前記攪拌金具81の上部に装着し、前記回収ベルト50の内側と摺動することが可能なように前記スペーサ82の中心線は前記ウエイトプーリ80の中心線と平行になるように位置していて、前記回収ベルト50の回動に際して前記回収ベルト50の内側に付着した油を掻き取ることが可能であることを特徴とし、更には、前記スペーサ82は、液面の近傍に位置し、前記攪拌金具81の上部両端に位置していて、前記回収ベルト50によって回動するものであることを特徴とすることによって、上記課題を解決したのである。

10

【発明の効果】**【0009】**

以上の説明から明らかなように、本発明によって、以下に示すような効果をあげることが出来る。

20

【0010】

第一に、回収ベルトの内側に付着した油を剥離させる油剥離手段を設けたことで、空回りすることの無い円滑な回収ベルトの回動が可能となった。

【0011】

第二に、油剥離手段を液中に位置させたことにより、油の剥離がより確実なものとなった。

【0012】

第三に、液面に波動を発生させる波動発生手段を設けたことにより、液面に波動を発生させることが可能となった。

30

【0013】

第四に、波動発生手段は、駆動プーリと液中に位置しているウエイトプーリとに回収ベルトを掛け渡し、回収ベルトを回動させるのに際して液面に波動を発生させる攪拌金具とウエイトプーリを回収ベルトの内側に位置させ、回収ベルトの動きによって攪拌金具とウエイトプーリが連動するようにしたことにより、確実に液面に波動を発生させることが可能となった。

【0014】

第五に、回収ベルトの回転をウエイトプーリの中心でなく偏心した位置の両端に挟むように装着している攪拌金具に伝えることで攪拌金具に上下動を発生させ、その上下動によって波動を発生させることにより、より確実に液面に波動を発生させることが可能となった。

40

【0015】

第六に、油剥離手段である円筒状のスペーサは、液中に位置し、攪拌金具の上部に装着され、回収ベルトの内側と摺動することが可能なようにスペーサの中心線はウエイトプーリの中心線と平行になるように位置していて、回収ベルトの回動に際して回収ベルトの内側に付着した油を掻き取ることが可能であることにより、駆動プーリの空回りを防止することが可能となった。

【0016】

第七に、スペーサは、液面の近傍に位置し、攪拌金具の上部両端に位置していて、回収ベルトによって回動するものであることにより、確実に駆動プーリの空回りを防止するこ

50

とが可能となった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を図面と共に詳細に説明する。

ここで、図1は、本願発明の全体図であり、図2は、本願発明の内部断面図であり、図3は、本願発明の回収ベルトと駆動プーリ付近の構成図であり、図4は、本願発明のウエイトプーリと攪拌金具付近の構成図である。

【0018】

図1と図2と図3と図4に見られるように、1はベルト式浮上油回収装置であって、水と油の混在している液体を貯留している貯留槽（具体的に図示していない）の上部に位置している。

10

【0019】

そして、ベルト式浮上油回収装置1と貯留槽（具体的に図示していない）の間で、全てベルト式浮上油回収装置1に構成されているものであるが、垂直の方向に位置し回転している回収ベルト50の下部の一部の部分と、波動発生手段80であるウエイトプーリ80と、波動発生手段81である攪拌金具81と、油剥離手段82であるスパーサ82が、一体となって貯留槽（具体的に図示していない）の液内に浸漬された状態になっているのである。

【0020】

ここで、ベルト式浮上油回収装置1に於いて本願発明に係る主要部分を示すと、中央に油と水を比重によって分離する分離槽10が位置している。この場合、分離槽10そのものは、上部は開放されていて、略中央部に於いて垂直に形成されている隔壁によって二つの部屋が分割された状態で形成され、更に隔壁と底部の間には隙間が形成され、その隙間から流体が自由に出入りすることが可能となっているのである。

20

【0021】

従って、分離槽10に於いては、一つの部屋で油の混在している水が上部から流入して来ると、その部屋の上部の液面には油が浮上し、一方隔壁と底部の隙間から油の分離された綺麗な水がもう一つの部屋の方に送り込まれて貯蔵することが出来るようになっているのである。

【0022】

30

そして、分離槽10の一つの部屋に隣接して、垂直の方向に回転する油を付着することが出来る回収ベルト50を配設し、その回収ベルト50と一つの部屋との間にスクレーパ30を位置させている。この場合、スクレーパ30は、回転する回収ベルト50の外側と線接触していることで、回収ベルト50の外側に付着した油を掻き取る役目と、スクレーパ30の斜面を経由して分離槽10の一つの部屋に送り込む両方の役目を果たしているのである。

【0023】

一方、スクレーパ40が、前述のスクレーパ30と概ね同じ面の上で対となって位置している。この場合、スクレーパ40は、回転する回収ベルト50の内側と線接触させることで、回収ベルト50の内側に付着した油を掻き取る役目をしている。但し、スクレーパ30と同様に、回収ベルト50の外側に付着した油を掻き取る役目をさせることも可能である。

40

【0024】

尚、回収ベルト50の材料としては、表面はポリエステル布目状であり、裏面はグレーポリウレタン含侵平滑で、耐湿熱性と耐薬品性と耐油性に良好であって、耐熱性能は-30℃～+100℃であり、非帯電処理済みのものを使用している。

【0025】

所で、分離槽10に形成されている一つの部屋の液面ともう一つの部屋の液面の高さは殆ど同一の高さであるが、厳密な内容を述べると、一つの部屋の方にはスクレーパ40で掻き取られた油が送り込まれ、液面にその油が浮上する為に、少し高い液面となると考え

50

ることが出来る。

【0026】

従って、分離槽10に形成されている一つの部屋の液面には、浮上油を回収するの目的の浮上油回収配管組立110の上部端面を、もう一つの部屋の液面には、水を回収する目的の水回収配管組立120の上部端面を位置させているが、油の回収を主体に考えるならば浮上油回収配管組立110の上部端面を水回収配管組立120の上部端面の位置より少し高くすることが望ましいが、同じ高さでもそれらの機能を果たすことは十分可能であると言える。

【0027】

ここで、浮上油回収配管組立110からの油は、油回収槽（具体的に図示していない）に送り込まれるようになっていて、水回収配管組立120からの水は、貯留槽（具体的に図示していない）に送り込まれるようになっている。

10

【0028】

一方、回収ベルト50の運動としては、駆動モータ70の回転運動を駆動プーリ60に伝達し、更に駆動プーリ60の回転運動を回収ベルト50に伝達することで、回動させられているのである。

【0029】

この場合、駆動モータ70は、ベルト式浮上油回収装置1のケースの一部であるフランジ72を介してモータブラケット20に固定されると同時に、更に止めネジ74によって駆動シャフト71に接続して固定され、止めネジ61によって駆動シャフト71と駆動プーリ60を接続して固定することで、その回転運動を駆動プーリ60に伝達するようになっているのである。即ち、駆動シャフト71が駆動モータ70の回転運動を駆動プーリ60に伝達する役目を果たしているのである。

20

【0030】

ところで、回収ベルト50全体で見ると、駆動モータ70と接続している上部の駆動プーリ60および下部のウエイトプーリ80にリング状とも言える無端状の回収ベルト50を掛け渡し、回収ベルト50の下部の一部とウエイトプーリ80を貯留槽（具体的に図示していない）の液中に浸漬させているのである。

【0031】

そして、回転するウエイトプーリ80の中心でなく偏心した位置の両端に挟むように攪拌金具81を装着し、ウエイトプーリ80に装着した攪拌金具81をウエイトプーリ80の上部と回収ベルト50の内側に位置させ、偏心したウエイトプーリ80が回転することで攪拌金具81を上下動させ、それによって貯留槽（具体的に図示していない）の液面に確実に波動を発生させるようにしているのである。

30

【0032】

同時に、回収ベルト50を貯留槽（具体的に図示していない）の液中に浸漬した時に、回収ベルト50に適度な張力を与える目的で、テンションプーリ90やテンションプーリシャフト91を構成している。

【0033】

更に、回収ベルト50の空回りを防止する目的で、回収ベルト50の内側に付着した油を剥離させる油剥離手段82を設けている。この場合、油剥離手段82である円筒状のスペーサ82は、液中に位置していて、更に攪拌金具81の上部に装着させ、回収ベルト50の内側と摺動可能なようにスペーサ82の中心線がウエイトプーリ80の中心線と平行になることで線接触が可能ないように位置していて、回収ベルト50の回動に際して回収ベルト50の内側に付着した油を掻き取ることを可能としているのである。

40

【0034】

この場合、油剥離手段82であるスペーサ82が液中に位置していることは、液外に位置していることに較べて格段の違いが見られる。

【0035】

また、スペーサ82は、液中でも液面の近傍に位置し、攪拌金具81の上部両端に位置

50

していて、回収ベルト 50 によって回動している。但し、必ず回動するという必要は無く、静止ということも考えられる。従って、この様に構成することによって確実に回収ベルト 50 の内側に付着した油を掻き取ることを可能としているのである。

【0036】

本発明による、浮上油の回収方法および回収装置は前述したように構成されており、以下にその動作について説明する。

【0037】

先ず、ベルト式浮上油回収装置 1 を貯留槽（具体的に図示していない）と共に水平になるように配置する。そして、ベルト式浮上油回収装置 1 を構成している分離槽 10 で、浮上油回収配管組立 110 の上部端面または水回収配管組立 120 の上部端面まで綺麗な水を満たす。また、貯留槽（具体的に図示していない）には、水と油が混在していて油を分離して回収したい液体を貯留する。

10

【0038】

その様な状態の中で、スイッチを入れて駆動モータ 70 を作動させると、それに接続している駆動プーリ 60 も連動して回転する。同時に、回収ベルト 50 も液中の浮上油や水を付着させながら一定の方向に回動する。

【0039】

その際、回収ベルト 50 の外側に付着した油は水も含みながら、スクレーパ 30 によって掻き取られ、更にスクレーパ 30 の斜面を経由して分離槽 10 の一つの部屋に送り込まれるようになっている。

20

【0040】

更に、回収ベルト 50 の内側に付着した油は、スクレーパ 40 によって掻き取られるようになっている。但し、スクレーパ 40 は、回収ベルト 50 の外側に付着した油を掻き取るように設定することも可能である。

【0041】

ここで、分離槽 10 の一つの部屋に送り込まれた油は、浮上油回収配管組立 110 を経由して油回収槽（具体的に図示していない）に送り込まれる。また、分離槽 10 の一つの部屋に送り込まれた油に付随している水は、底に沈んで隔壁の下の間隙間を通ってもう一つの部屋に貯留され、そして水回収配管組立 120 を経由して貯留槽（具体的に図示していない）に送り込まれるようになっている。

30

【0042】

一方、回動している回収ベルト 50 の貯留槽（具体的に図示していない）の液中に浸漬している下部の部分には、波動発生手段 80、81 が位置している。この場合、駆動プーリ 60 と貯留槽（具体的に図示していない）の液中に位置させたウエイトプーリ 80 の下部とに回収ベルト 50 を掛け渡し、回収ベルト 50 を回動させるのに際して液面に波動を発生させる攪拌金具 81 とウエイトプーリ 80 を回収ベルト 50 の内側に位置させ、回収ベルト 50 の回動きによって攪拌金具 81 とウエイトプーリ 80 が連動して動いているようになっているのである。

【0043】

そして、回収ベルト 50 を回動させることでウエイトプーリ 80 を回転させ、その回転をウエイトプーリ 80 の中心でなく偏心した位置の両端に挟むように装着している攪拌金具 81 に伝えることで攪拌金具 81 に上下動を発生させ、その上下動によって液面に確実に波動を発生させることが出来るようになったのである。

40

【0044】

また、回収ベルト 50 の空回りを防止する目的で回収ベルト 50 の内側に付着した油を剥離させる油剥離手段 82 を設けている。この場合、油剥離手段 82 である円筒状のスペーサ 82 は、液中に位置し、攪拌金具 81 の上部に位置し、回収ベルト 50 の内側と摺動可能なようにスペーサ 82 の中心線はウエイトプーリ 80 の中心線と平行になるように位置していて、回収ベルト 50 の回動に際して回収ベルト 50 の内側に付着した油を掻き取っている。

50

【００４５】

この場合、スパーサ８２は、液面近傍に位置し、攪拌金具８１の上部両端に位置して、回収ベルト５０によって回動させるものである。この事によって、回収ベルト５０の空回りは、確実に防止出来るようになったのである。

【産業上の利用可能性】

【００４６】

この発明は、浮上油の回収方法および回収装置に関するものであり、特に回収ベルトをゆっくり回転させることで、液面に浮上した浮上油を回収ベルトに付着させ、付着した油を掻き取ることで回収するに際して、回収ベルトの空回りを防止する技術について述べたものである。

10

【図面の簡単な説明】

【００４７】

【図１】 本願発明の全体図

【図２】 本願発明の内部断面図

【図３】 本願発明の回収ベルトと駆動プーリ付近の構成図

【図４】 本願発明のウエイトプーリと攪拌金具付近の構成図

【符号の説明】

【００４８】

１・・・・・・・・・・ベルト式浮上油回収装置

１０・・・・・・・・・・分離槽

２０・・・・・・・・・・モータブラケット

３０・・・・・・・・・・スクレーパ

３１・・・・・・・・・・ナベ小ネジ

３２・・・・・・・・・・カラー

４０・・・・・・・・・・スクレーパ

４１・・・・・・・・・・ナベ小ネジ

５０・・・・・・・・・・回収ベルト

６０・・・・・・・・・・駆動プーリ

６１・・・・・・・・・・止めネジ

７０・・・・・・・・・・駆動モータ

７１・・・・・・・・・・駆動シャフト

７２・・・・・・・・・・フランジ

７３・・・・・・・・・・六角ボルト

７４・・・・・・・・・・止めネジ

７５・・・・・・・・・・ナベ小ネジ

７６・・・・・・・・・・六角ナット

７７・・・・・・・・・・スプリングワッシャ

８０・・・・・・・・・・ウエイトプーリ（波動発生手段）

８１・・・・・・・・・・攪拌金具（波動発生手段）

８２・・・・・・・・・・スパーサ（油剥離手段）

８３・・・・・・・・・・ナベ小ネジ

８４・・・・・・・・・・六角ナット

８５・・・・・・・・・・ナベ小ネジ

８６・・・・・・・・・・ワッシャ

８７・・・・・・・・・・スパーサ

９０・・・・・・・・・・テンションプーリ

９１・・・・・・・・・・テンションプーリシャフト

９２・・・・・・・・・・六角ボルト

９３・・・・・・・・・・ワッシャ

９４・・・・・・・・・・スプリングワッシャ

20

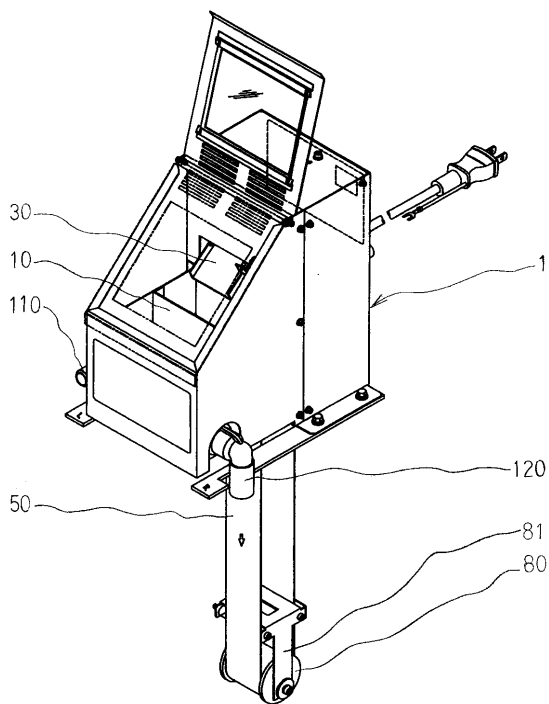
30

40

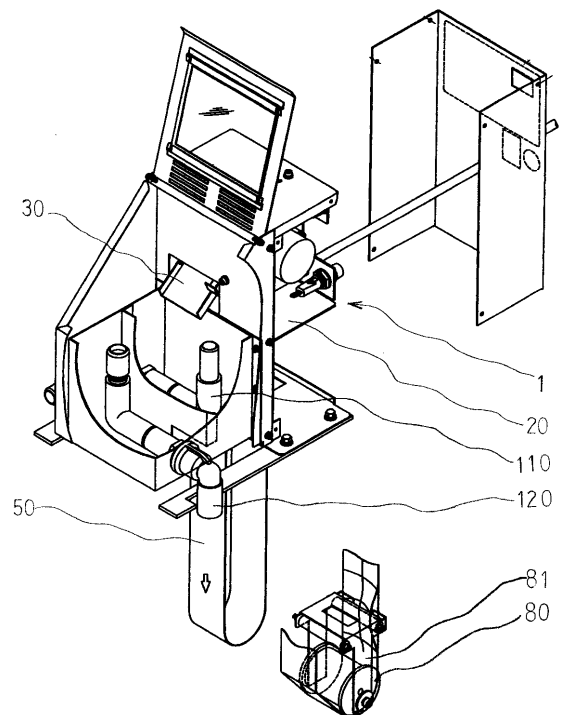
50

- 1 1 0 浮上油回収配管組立
1 2 0 水回収配管組立

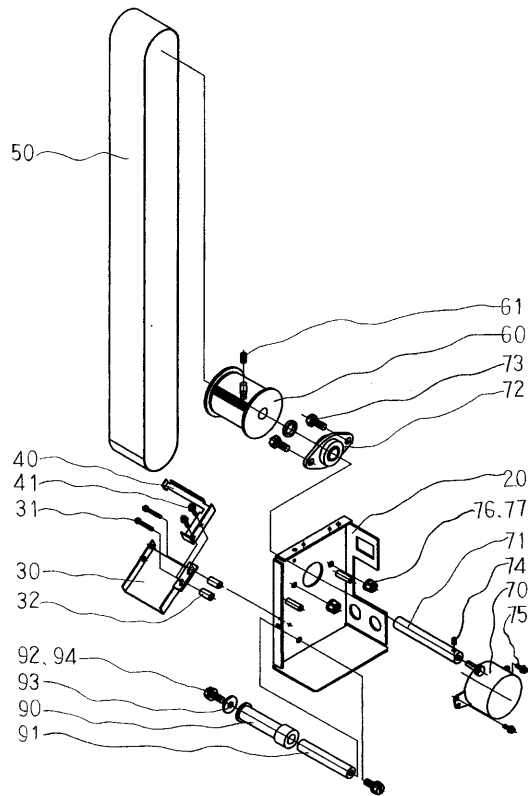
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

