

(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2008-254875

(P2008-254875A)

(43) 公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1           | テーマコード (参考) |
| <b>B 6 6 B 23/00 (2006.01)</b> | B 6 6 B 23/00 | 3 F 3 2 1   |
| <b>B 6 6 B 31/00 (2006.01)</b> | B 6 6 B 31/00 | F           |
| <b>B 6 6 B 27/00 (2006.01)</b> | B 6 6 B 27/00 | C           |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

|           |                            |          |                                |
|-----------|----------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-98601 (P2007-98601) | (71) 出願人 | 000236056                      |
| (22) 出願日  | 平成19年4月4日 (2007.4.4)       |          | 三菱電機ビルテクノサービス株式会社              |
|           |                            |          | 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号              |
|           |                            | (74) 代理人 | 100075258                      |
|           |                            |          | 弁理士 吉田 研二                      |
|           |                            | (74) 代理人 | 100096976                      |
|           |                            |          | 弁理士 石田 純                       |
|           |                            | (72) 発明者 | 森山 峰光                          |
|           |                            |          | 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三            |
|           |                            |          | 菱電機ビルテクノサービス株式会社内              |
|           |                            | Fターム(参考) | 3F321 AA02 DD01 EA11 FA01 FA11 |
|           |                            |          | FB11 GA31 HA04 HA33            |

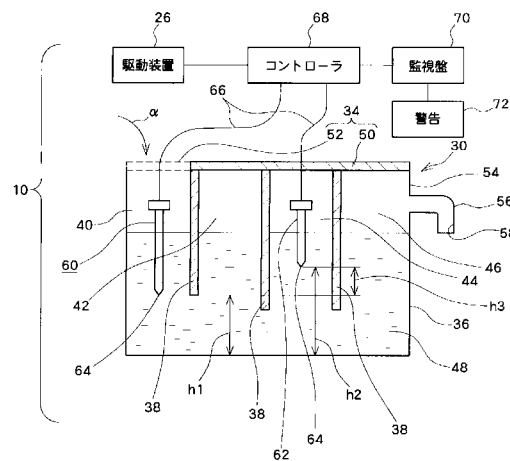
(54) 【発明の名称】 多段式油貯留装置および屋外乗客コンベア装置

## (57) 【要約】

【課題】多段式油貯留装置および屋外乗客コンベア装置において、コストを過度に上昇させることなく、かつ、油の回収作業を行う作業者の負担を軽減し、かつ、意図せずに油が多段式油貯留装置から外部に排出されるのを抑えることとである。

【解決手段】内部を仕切り部38により第1貯留槽40、第2貯留槽42、第3貯留槽44、第4貯留槽46に仕切り、各貯留槽40、42、44、46の下側同士を通じさせたオイルトラップ30と、第1貯留槽40および第3貯留槽44に設けた入口側油面検出センサ60および出口側油面検出センサ62と、両方の油面検出センサ60、62の油検出により第2警報信号を発するコントローラ68と、警告装置72とを備える。警告装置72は、第2警報信号に対応する制御信号が入力されると、第2警報信号に対応する警告を実行する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内部を仕切り部により仕切られ、並ぶように配置された複数個の貯留槽を有し、複数個の貯留槽のすべてを下側に通じさせている多段式油貯留部と、

複数個の貯留槽の一端部に位置する貯留槽である、入口側貯留槽の上部に設けられた油水受け入れ口と、

複数個の貯留槽の他端部に位置する貯留槽である、出口側貯留槽以外の貯留槽に設けられ、油の有無を検出する油検出部を有する油面検出センサと、

油面検出センサの油検出により警報信号を発する制御部と、

警報信号または警報信号に対応する信号が入力されることにより警告を実行する警告装置と、を備えることを特徴とする多段式油貯留装置。 10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の多段式油貯留装置において、

多段式油貯留部は、並ぶように配置された 3 個以上の貯留槽を有し、

油面検出センサは、3 個以上の貯留槽の出口側貯留槽以外の 2 個の貯留槽に設けられ、それぞれ油の有無を検出する油検出部を有する入口側油面検出センサおよび出口側油面検出センサであり、

制御部は、入口側油面検出センサの油検出により第 1 警報信号を発し、入口側油面検出センサおよび出口側油面検出センサの両方の油検出により第 2 警報信号を発し、

警告装置は、第 1 警報信号と第 1 警報信号に対応する信号とのいずれか、または第 2 警報信号と第 2 警報信号に対応する信号とのいずれかが入力されることにより、それぞれに対応する異なる警告を実行することを特徴とする多段式油貯留装置。 20

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の多段式油貯留装置において、

多段式油貯留部は、並ぶように配置された 4 個の貯留槽を有し、

入口側油面検出センサは、入口側貯留層に設けており、

出口側油面検出センサは、入口側貯留層および出口側貯留層の間に配置された 2 個の貯留槽の出口側貯留槽側に設けていることを特徴とする多段式油貯留装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 に記載の多段式油貯留装置において、

多段式油貯留部の上部に取り外し可能な蓋部を設けていることを特徴とする多段式油貯留装置。 30

**【請求項 5】**

循環する複数の踏み部を備え、

屋外に設置される屋外乗客コンベア装置であって、

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 に記載の多段式油貯留装置を備え、

多段式油貯留部は、複数の踏み部の下側に設けられた油受け部からの油を入口側貯留槽に受け入れ可能としていることを特徴とする屋外乗客コンベア装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の屋外乗客コンベア装置において、

屋外乗客コンベア装置用駆動装置の運転を停止させる屋外乗客コンベア装置運転停止手段を備え、

屋外乗客コンベア装置運転停止手段は、制御部が警報信号を発することに対応する信号が入力された場合に、屋外乗客コンベア装置の運転を停止させることを特徴とする屋外乗客コンベア装置。 40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内部を仕切り部により仕切られ、並ぶように配置された複数個の貯留槽を有し、複数個の貯留槽のすべてを下側に通じさせている多段式油貯留部を備える多段式油貯 50

留装置と、多段式油貯留装置を備える屋外乗客コンベア装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、屋外乗客コンベア装置の一種として、屋外に設置して使用される屋外エスカレータが知られている。屋外エスカレータでは、複数の踏み部である踏段に支持した複数のステップ軸を無端状のチェーンにより連結している。チェーンを、モータを備える駆動装置により循環駆動させることにより、複数の踏段が循環する。

【0003】

このようなチェーンを円滑に駆動するために、チェーンに潤滑油を供給する場合がある。また、複数の踏段およびチェーンの下側に油受け部である、オイルパンを鉛直方向に対し傾斜させるように設けて、オイルパンを通じて潤滑油を屋外エスカレータの下側に流し、下側に設置した油貯留部に送ることが考えられている。油貯留部は、内部を複数の仕切り部により複数の貯留槽に仕切り、複数の貯留槽の下側を通じさせることが考えられている。

10

【0004】

ただし、屋外エスカレータは、屋外で使用されるため、雨水等が直接降りかかり、部品の隙間を通じて下側に雨水が入り込み、潤滑油と雨水とがオイルパンを流れて、混じりあった状態で油貯留部に送られる可能性がある。このため、油貯留部に溜まった雨水を排出するために油貯留部に排水口を設けて、雨水を、排水口を通じて下水道等に流すことが考えられている。ただし、排水口からは雨水だけでなく、油も排出される可能性があり、油が下水道等に流されるのは環境保護の面から好ましくない。このため、従来から、油貯留部に溜まった油を、屋外エスカレータの保守点検等を行う作業者が一定期間経過毎にすくい出す、すなわち雨水とは分離して回収して、油貯留部から油が排出されないようにすることが考えられている。

20

【0005】

また、特許文献1には、屋外用エスカレータの下側に設置した分離槽に潤滑油と雨水との混濁水を流入させることが記載されている。分離層は、混濁水が流入する第1槽と、第1槽と下端側が連通する第2槽とを備える。また、第1槽に、第1パイプおよび第4パイプの下端を位置させ、第2槽に、第2パイプおよび第3パイプの下端を位置させている。第1パイプから第4パイプのそれぞれにポンプを設け、第1槽と第2槽とにそれぞれ2個ずつ合計4個設けたフロートスイッチが作動することにより、それぞれのフロートスイッチに対応するポンプが駆動するようにしている。第1パイプは給油装置に接続しており、第2パイプは排水溝に入れている。第2槽の雨水が所定水位になると第2槽に設けたフロートスイッチがオンして、第2パイプに設けたポンプが駆動するとされている。

30

【0006】

【特許文献1】特開平9-110353号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記の従来から考えられているように、屋外エスカレータの下側に油貯留槽を設けて、油貯留槽内の油を一定期間経過毎に作業者が回収する場合、降雨の頻度状況等の環境または屋外エスカレータの運転時間等の運転状況により適切な油の回収時期が大きく異なる可能性がある。すなわち、油貯留槽の油面が許容上限に達し、油が油貯留槽の排水口から排出されるまでの期間が降雨の頻度状況等の環境または運転状況により大きく異なる可能性がある。このため、油の回収作業が間に合わず排水口から油が排出されてしまったり、油の回収作業を行う時間間隔が短くなり過ぎ、作業者に過度な負担が生じる可能性がある。

40

【0008】

また、特許文献1に記載されたような分離槽に潤滑油と雨水との混濁水を流入させる構造の場合、多くのフロートスイッチと多くのポンプおよびパイプとが必要になり、屋外用エスカレータのコストおよびポンプの駆動に伴う運転コストが大きく上昇する原因となる

50

。

#### 【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、多段式油貯留装置および屋外乗客コンベア装置において、コストを過度に上昇させることなく、かつ、油の回収作業を行う作業者の負担を軽減し、かつ、意図せずに油が多段式油貯留装置から外部に排出されるのを抑えることを目的とする。

#### 【 課題を解決するための手段 】

#### 【 0 0 1 0 】

本発明に係る多段式油貯留装置は、内部を仕切り部により仕切られ、並ぶように配置された複数の貯留槽を有し、複数の貯留槽のすべてを下側に通じさせている多段式油貯留部と、複数の貯留槽の一端部に位置する貯留槽である、入口側貯留槽の上部に設けられた油水受け入れ口と、複数の貯留槽の他端部に位置する貯留槽である、出口側貯留槽以外の貯留槽に設けられ、油の有無を検出する油検出部を有する油面検出センサと、油面検出センサの油検出により警報信号を発する制御部と、警報信号または警報信号に対応する信号が入力されることにより警告を実行する警告装置と、を備えることを特徴とする多段式油貯留装置である。

10

#### 【 0 0 1 1 】

また、好ましくは、多段式油貯留部は、並ぶように配置された3個以上の貯留槽を有し、油面検出センサは、3個以上の貯留槽の出口側貯留槽以外の2個の貯留槽に設けられ、それぞれ油の有無を検出する油検出部を有する入口側油面検出センサおよび出口側油面検出センサであり、制御部は、入口側油面検出センサの油検出により第1警報信号を発し、入口側油面検出センサおよび出口側油面検出センサの両方の油検出により第2警報信号を発し、警告装置は、第1警報信号と第1警報信号に対応する信号とのいずれか、または第2警報信号と第2警報信号に対応する信号とのいずれかが入力されることにより、それれに対応する異なる警告を実行するものとする。

20

#### 【 0 0 1 2 】

また、より好ましくは、多段式油貯留部は、並ぶように配置された4個の貯留槽を有し、入口側油面検出センサは、入口側貯留層に設け、出口側油面検出センサは、入口側貯留層および出口側貯留層の間に配置された2個の貯留槽の出口側貯留槽側に設ける。

#### 【 0 0 1 3 】

また、より好ましくは、多段式油貯留部の上部に取り外し可能な蓋部を設ける。

30

#### 【 0 0 1 4 】

また、本発明に係る屋外乗客コンベア装置は、循環する複数の踏み部を備え、屋外に設置される屋外乗客コンベア装置であって、上記の多段式油貯留装置を備え、多段式油貯留部は、複数の踏み部の下側に設けられた油受け部からの油を入口側貯留槽に受け入れ可能としていることを特徴とする屋外乗客コンベア装置である。

#### 【 0 0 1 5 】

また、好ましくは、屋外乗客コンベア装置用駆動装置の運転を停止させる屋外乗客コンベア装置運転停止手段を備え、屋外乗客コンベア装置運転停止手段は、制御部が警報信号を発することに対応する信号が入力された場合に、屋外乗客コンベア装置の運転を停止させる。

40

#### 【 発明の効果 】

#### 【 0 0 1 6 】

本発明に係る多段式油貯留装置および屋外乗客コンベア装置によれば、多段式油貯留部の出口側貯留槽以外の貯留層に設けられ、油の有無を検出する油検出部を有する油面検出センサと、油面検出センサの油検出により警報信号を発する制御部と、警報信号または警報信号に対応する信号が入力されることにより警告を実行する警告装置とを備えるため、警告装置の警告の実行により作業者が、降雨の状況等の環境または屋外乗客コンベア装置の運転状況により変動する、油が出口側貯留槽に送られる直前の時期であることを知ることができる。このため、油面の高さが出口側貯留槽での許容上限を超えて、油が多段式油貯留部から排出される前に、作業者が環境または運転状況にかかわらず十分な余裕を持っ

50

て油の回収作業を行える。したがって、意図せずに油が多段式油貯留部から排出されるのを抑えることができる。また、作業者の油回収作業の回数が無駄に多くなるのを防止でき、作業者の負担を軽減できる。また、上記の特許文献 1 に記載された構造の場合と異なり、過度に多くのパイプとフロートスイッチとポンプとを設けずに済み、コストが過度に上昇することをなくせる。

#### 【 0 0 1 7 】

また、多段式油貯留部は、並ぶように配置された 3 個以上の貯留槽を有し、油面検出センサは、3 個以上の貯留槽の出口側貯留槽以外の 2 個の貯留槽に設けられ、それぞれ油の有無を検出する油検出部を有する入口側油面検出センサおよび出口側油面検出センサであり、制御部は、入口側油面検出センサの油検出により第 1 警報信号を発し、入口側油面検出センサおよび出口側油面検出センサの両方の油検出により第 2 警報信号を発し、警告装置は、第 1 警報信号と第 1 警報信号とのいずれか、または第 2 警報信号と第 2 警報信号とのいずれかが入力されることにより、それぞれに対応する異なる警告を実行するものとする構成によれば、第 1 警報信号に対応する警告により、作業者が第 2 警報信号に対応する警告による作業の準備を行うことができ、第 2 警報信号に対応する警告が実行された場合に作業者が油の回収作業をより迅速に行いやすくなる。

10

#### 【 0 0 1 8 】

また、本発明に係る多段式油貯留装置において、屋外乗客コンベア装置用駆動装置の運転を停止させる屋外乗客コンベア装置運転停止手段を備え、屋外乗客コンベア装置運転停止手段は、制御部が警報信号を発することに対応する信号が入力された場合に、屋外乗客コンベア装置の運転を停止させる構成によれば、油が出口側貯留槽に送られる前に屋外乗客コンベア装置の運転を自動的に停止できるとともに、運転停止に対応して屋外乗客コンベア装置への給油も停止できる。このため、意図せずに油が多段式油貯留部から外部に排出されるのをより有効に抑えることができる。

20

#### 【 発明を実施するための最良の形態 】

#### 【 0 0 1 9 】

以下において、図面を用いて本発明に係る実施の形態につき詳細に説明する。図 1 から図 6 は、本発明の実施の形態の 1 例を示している。図 1 は、多段式油貯留装置 10 を備える屋外エスカレータ 12 の略断面図である。屋外エスカレータ 12 は、屋外乗客コンベア装置であり、複数の踏段 14 に支持した図示しない複数のステップ軸を、連結部材である無端状のチェーン 16 により連結するとともに、各ステップ軸の左右両側（図 1 の表裏両側）に回転可能に支持した左右 2 個の駆動ローラ 18 を、左右両側（図 1 の表裏両側）で上下 2 本ずつの駆動レール 20 a、20 b により案内している。また、チェーン 16 は、屋外エスカレータ 12 の上側および下側に設けたスプロケット 22、24 に巻き掛けられ、駆動スプロケットである、上側のスプロケット 22 は、駆動モータを備えるエスカレータ用の駆動装置 26 により駆動可能としている。

30

#### 【 0 0 2 0 】

このような屋外エスカレータ 12 では、駆動装置 26 を駆動することにより、チェーン 16 およびステップ軸を介して踏段 14 が循環する。なお、図示は省略するが、踏段 14 の左右両側に追従ローラを回転可能に支持しており、追従ローラを環状に連続した図示しない追従レールにより案内している。

40

#### 【 0 0 2 1 】

また、チェーン 16 には図示しない給油装置から潤滑油を供給可能としている。また、駆動レール 20 a、20 b および追従レールは、地面に固定した図示しないトラスに支持しており、トラスの下側で、踏段 14 およびチェーン 16 の下側となる位置に、油受け部であるオイルパン 28 を固定している。オイルパン 28 は鉛直方向（図 1 の上下方向）に対し傾斜している。オイルパン 28 の下端部は多段式油貯留装置 10 を構成する多段式油貯留部である、オイルトラップ 30 の上側部分と、屋外エスカレータ 12 の底部 32 を介して通じさせている。そしてオイルパン 28 を下方に流れた潤滑油がオイルトラップ 30 の上部に送られるようにしている。

50

## 【 0 0 2 2 】

図 2 は、オイルトラップ 3 0 を、上部に設ける蓋部 3 4 ( 図 1、図 3 から図 6 参照 ) を取り外した状態で示す略斜視図である。図 2 に示すオイルトラップ 3 0 は、断面矩形状の容器 3 6 の内部を 3 枚の板状の仕切り部 3 8 により仕切ることにより、並ぶように配置した 4 個の貯留槽である、第 1 貯留槽 4 0、第 2 貯留槽 4 2、第 3 貯留槽 4 4、第 4 貯留槽 4 6 を有し、すべての貯留槽 4 0、4 2、4 4、4 6 同士を下側で通じさせている。すなわち、図 3 は、図 2 の A - A 略断面を、容器 3 6 の上部に蓋部 3 4 を取り付け付けた状態で示す図である。オイルトラップ 3 0 の内部に設けた第 1 貯留槽 4 0、第 2 貯留槽 4 2、第 3 貯留槽 4 4、第 4 貯留槽 4 6 は、すべて下端部で通じさせている。このために各貯留槽 4 0、4 2、4 4、4 6 同士を仕切る仕切り部 3 8 の下端と容器 3 6 の底面との間に隙間を設けている。第 1 貯留槽 4 0 は、オイルトラップ 3 0 の長さ方向一端部 ( 図 3 の左端部 ) に位置する入口側貯留槽であり、第 4 貯留槽 4 6 は、オイルトラップ 3 0 の長さ方向他端部 ( 図 3 の右端部 ) に位置する出口側貯留槽である。また、第 1 貯留槽 4 0 および第 4 貯留槽 4 6 の間の第 2 貯留槽 4 2 は第 1 貯留槽 4 0 側に、同じく第 3 貯留槽 4 4 は第 4 貯留槽 4 6 側に、それぞれ位置する。なお、図 3 は、各貯留槽 4 0、4 2、4 4、4 6 に雨水 4 8 のみが存在し、潤滑油等の油が存在しない状態を表している。図 3 から図 6 では、複数の横線を付した部分により雨水 4 8 を表している。

10

## 【 0 0 2 3 】

また、容器 3 6 の上部に取り外し可能な蓋部 3 4 を設けている。蓋部 3 4 は、平板状の本体部 5 0 の一端部 ( 図 3 の左端部 ) に網部 5 2 を設けており、容器 3 6 の上部に取り付けた状態で、網部 5 2 が第 1 貯留槽 4 0 の上部に位置するようにしている。なお、図 3 から図 6 では、破線により囲んだ部分により網部 5 2 を表している。また、この状態で第 2 貯留槽 4 2 から第 4 貯留槽 4 6 の上部は、本体部 5 0 により密に塞がれるようにしている。第 1 貯留槽 4 0 の上部で網部 5 2 が位置する部分は、油水受け入れ部に対応する。オイルパン 2 8 ( 図 1 ) からの油は、網部 5 2 ( 図 3 ) 部分を通じて第 1 貯留槽 4 0 に受け入れ可能としている。図 3 の矢印  $\alpha$  は、オイルパン 2 8 側から油が第 1 貯留槽 4 0 に送られることを表している ( 図 4 から図 6 の矢印  $\alpha$  も同様 )。また、容器 3 6 の第 4 貯留槽 4 6 に対応する、長さ方向他端部に位置する壁部 5 4 の上部には排水管 5 6 を接続しており、排水管 5 6 の出口である排水口 5 8 から排出された水が、図示しない排水溝を介して下水道等へ送られるようにしている。

20

30

## 【 0 0 2 4 】

また、第 1 貯留槽 4 0 と、第 3 貯留槽 4 4 とに油面検出センサである、入口側油面検出センサ 6 0 と出口側油面検出センサ 6 2 とをそれぞれ設けている。各油面検出センサ 6 0、6 2 は、先端部 ( 図 3 から図 6 の下端部 ) に油の有無を検出する油検出部 6 4 を有する。例えば、油検出部 6 4 は、電気的に離れた 2 個の導体を設け、2 個の導体間の電気抵抗が油、水、空気のそれぞれで異なることを利用して、油の有無を検出可能としたり、熱伝導率が油、水、空気のそれぞれで異なることを利用して、油の有無を検出可能とする。

## 【 0 0 2 5 】

また、各油面検出センサ 6 0、6 2 は、先端部の油検出部 6 4 が下側に位置するように、第 1 貯留槽 4 0 と第 3 貯留槽 4 4 との壁部に支持する。また、第 1 貯留槽 4 0 に設置する入口側油面検出センサ 6 0 の油検出部 6 4 は容器 3 6 の底面から高さ  $h_1$  の位置に設け、第 2 貯留槽 4 2 に設置する出口側油面検出センサ 6 2 の検出部は容器 3 6 の底面から、 $h_1$  よりも高い高さ  $h_2$  の位置に設ける。また、入口側油面検出センサ 6 0 の油検出部 6 4 の下端は、第 1 貯留槽 4 0 および第 2 貯留槽 4 2 間の仕切り部 3 8 の下端とほぼ同位置に位置させている。これに対して、出口側油面検出センサ 6 2 の油検出部 6 4 の下端は、第 3 貯留槽 4 4 および第 4 貯留槽 4 6 間の仕切り部 3 8 の下端よりも所定高さ  $h_3$  ( 例えば 5 c m 程度 ) 高い位置に位置させている。第 1 貯留槽 4 0 および第 2 貯留槽 4 2 間の仕切り部 3 8 の下端は、他の仕切り部 3 8 の下端よりも高い位置に位置させている。また、排水管 5 6 は、各油面検出センサ 6 0、6 2 の油検出部 6 4 よりも高い位置で、容器 3 6 に接続している。

40

50

## 【 0 0 2 6 】

各油面検出センサ 6 0 , 6 2 は、電線 6 6 により制御部であるコントローラ 6 8 に接続し、各油面検出センサ 6 0 , 6 2 からの油を検出したことを表す検出信号をコントローラ 6 8 に入力可能としている。コントローラ 6 8 は、C P U , メモリ等を有するマイクロコンピュータであり、例えば、屋外エスカレータ 1 2 ( 図 1 ) の上部の駆動装置 2 6 の周辺部に設けて、駆動装置 2 6 の駆動を制御する、図示しない制御盤に設ける。また、コントローラ 6 8 ( 図 3 ) からの信号は、屋外エスカレータ 1 2 ( 図 1 ) を設置した部分とは離れた場所に設けた監視盤 7 0 ( 図 3 ) に出力するようにしている。監視盤 7 0 は、C P U , メモリ等を有するマイクロコンピュータ、すなわちコントローラ 6 8 とは異なる制御部である。

10

## 【 0 0 2 7 】

より具体的には、コントローラ 6 8 は、各油面検出センサ 6 0 , 6 2 のうち、入口側油面検出センサ 6 0 のみが油を検出した場合に、第 1 警報信号を発し、第 1 警報信号を監視盤 7 0 に出力する。これにより、監視盤 7 0 は、監視盤 7 0 の周辺部等に設けた警告装置 7 2 に制御信号、すなわち第 1 警報信号に対応する信号を出力する。すなわち、警告装置 7 2 には、第 1 警報信号に対応する信号が入力される。これにより警告装置 7 2 は、第 1 警報信号に対応する警告を実行する。

## 【 0 0 2 8 】

また、コントローラ 6 8 は、各油面検出センサ 6 0 , 6 2 の両方が油を検出した場合に、第 2 警報信号を発し、第 2 警報信号を監視盤 7 0 に出力する。これにより、監視盤 7 0 は、警告装置 7 2 に制御信号、すなわち第 2 警報信号に対応する信号を出力する。すなわち、警告装置 7 2 には、第 2 警報信号に対応する信号が入力される。これにより警告装置 7 2 は、第 1 警報信号に対応する警告とは異なる、第 2 警報信号に対応する警告を実行する。

20

## 【 0 0 2 9 】

警告装置 7 2 は、ディスプレイ、ランプ等の警告表示装置、または、ブザー等の警告音発生装置等である。また、「警告装置 7 2 が警告を実行する」とは、例えば、警告装置 7 2 がディスプレイである場合に、第 1 警報信号または第 2 警報信号に対応してオイルトラップ 3 0 内の油が第 1 段階または第 2 段階の所定量に達したことを表す警告表示を行った、警告装置 7 2 がランプである場合に、ランプを点滅させることにより第 1 警報信号に対応する警告であることを表す表示をし、ランプを点灯させることにより第 2 警報信号に対応する警告であることを表す表示をする等である。また、ランプを 2 個設けて、第 1 警報信号と第 2 警報信号とに対応して、それぞれで異なるランプを点灯させることを、警告装置 7 2 が警告を実行するとすることもできる。また、警告装置 7 2 がブザーである場合に、第 1 警報信号と第 2 警報信号とに対応して、それぞれで異なるブザー音を発生させることを、「警告装置 7 2 が警告を実行する」とすることもできる。

30

## 【 0 0 3 0 】

また、コントローラ 6 8 は、屋外エスカレータ 1 2 ( 図 1 ) 用の駆動装置 2 6 の運転を停止させる機能を有する屋外エスカレータ運転停止手段を有する。屋外エスカレータ運転停止手段は、コントローラ 6 8 ( 図 3 ) が監視盤 7 0 に第 2 警報信号を発することに対応する信号が入力された場合に、屋外エスカレータ 1 2 の運転を停止させるための信号を駆動装置 2 6 に出力し、駆動装置 2 6 により屋外エスカレータ 1 2 の運転を停止させる。本実施の形態の多段式油貯留装置 1 0 は、上記のオイルトラップ 3 0 と、蓋部 3 4 に設けた網部 5 2 と、各油面検出センサ 6 0 , 6 2 と、コントローラ 6 8 および監視盤 7 0 と、警告装置 7 2 とにより構成する。また、オイルトラップ 3 0 は、地面の下に埋め込むように設置している。

40

## 【 0 0 3 1 】

上記のような本実施の形態の多段式油貯留装置および多段式油貯留装置を備える屋外エスカレータ 1 2 によれば、オイルトラップ 3 0 の第 4 貯留槽 4 6 以外の貯留層である第 1 貯留槽 4 0 、第 3 貯留槽 4 4 に設けた、油の有無を検出する油検出部 6 4 を有する入口側

50

油面検出センサ 60 および出口側油面検出センサ 62 と、各油面検出センサ 60, 62 の油検出により第 1 警報信号または第 2 警報信号を発するコントローラ 68 と、第 1 警報信号または第 2 警報信号に対応する信号が入力されることにより警告を実行する警告装置 72 とを備える。このため、警告装置 72 の警告の実行により作業者が、降雨の状況等の環境または屋外エスカレータ 12 (図 1) の運転状況により変動する、潤滑油等の油が第 4 貯留槽 46 に送られる直前の時期を知ることができる。したがって、油面の高さが第 4 貯留槽 46 での許容上限を超えて、油が排水管 56 を通じてオイルトラップ 30 から排出される前に、作業者が環境または運転状況にかかわらず十分な余裕を持って油の回収作業を行える。

#### 【0032】

すなわち、図 4 は、油が第 1 貯留槽 40 のみで溜まった状態を示す、図 3 に対応する図である。図 4 から図 6 では、斜格子部分により油 74 を表している。図 4 に示すように、油 74 と雨水 48 とが網部 52 を通じて第 1 貯留槽 40 に供給された場合には、雨水 48 よりも上側に油 74 の層が生じる。したがって、油 74 と雨水 48 との総量が同じ場合では、油 74 が所定量に達するまでは、油 74 の層の下面が第 1 貯留槽 40 および第 2 貯留槽 42 間の仕切り部 38 の下端に達することはない。そして、図 4 に示すように、油 74 の層の下面が第 1 貯留槽 40 および第 2 貯留槽 42 間の仕切り部 38 の下端に達した場合には、入口側油面検出センサ 60 の油検出部 64 が油 74 を検出して、コントローラ 68 (図 3) に検出信号を出力し、監視盤 70 は警告装置 72 により第 1 警報信号に対応する警告を実行させる。例えば、警告装置 72 がディスプレイとブザーとである場合に、オイルトラップ 30 内の油が第 1 段階の所定量に達したことをディスプレイにより表示させるとともに、ブザーにより第 1 段階の所定のブザー音を発生させる。

#### 【0033】

次いで、図 5 の矢印  $\alpha$  で示すように第 1 貯留槽 40 に供給される油 74 がさらに増えると、油 74 が第 1 貯留槽 40 から、矢印  $\beta$  で示すように第 2 貯留槽 42 に流れて第 2 貯留槽 42 の雨水 48 の上側に油 74 の層が生じる。そして、第 2 貯留槽 42 内の油 74 の層の下面が第 2 貯留槽 42 および第 3 貯留槽 44 間の仕切り部 38 の下端に達すると、この仕切り部 38 の下側から図 6 の矢印  $\gamma$  で示すように、油 74 が第 3 貯留槽 44 に入り込む。そして、図 6 に示すように、第 3 貯留槽 44 の雨水 48 の上側に油 74 の層が生じる。次いで、図 6 に示すように、第 3 貯留槽 44 内の油 74 の層の下面が出口側油面検出センサ 62 の油検出部 64 位置に達すると、入口側油面検出センサ 60 および出口側油面検出センサ 62 の両方の油検出部 64 が油 74 を検出して、コントローラ 68 (図 3) にそれぞれの油面検出センサ 60, 62 の検出信号を出力し、監視盤 70 は警告装置 72 により第 2 警報信号に対応する警告を実行させる。例えば、警告装置 72 がディスプレイとブザーとである場合に、オイルトラップ 30 内の油が第 2 段階の所定量に達したことをディスプレイにより表示させるとともに、ブザーにより第 2 段階の所定のブザー音を発生させる。

#### 【0034】

このような警告装置 72 の警告の実行により作業者が、降雨の状況等の環境または屋外エスカレータ 12 の運転状況により変動する、油 74 が第 4 貯留槽 46 に送られる直前の時期であることを知ることができる。このため、油 74 の上面の高さが第 4 貯留槽 46 の許容上限 (図 6 の一点鎖線  $\delta$ ) を超えて、油 74 がオイルトラップ 30 から排出される前に、作業者が環境または運転状況にかかわらず十分な余裕を持って油 74 の回収作業を行える。したがって、意図せずにオイルトラップ 30 から油 74 が排出されるのを抑えることができる。また、作業者の油 74 回収作業の回数が無駄に多くなるのを防止でき、作業者の負担を軽減できる。油 74 を回収する場合には、作業者が屋外エスカレータ 12 (図 1) の地面下側のピットと呼ばれる作業場所に入り込み、オイルトラップ 30 の容器 36 から蓋部 34 を取り外した状態で、各貯留槽 40, 42, 44, 46 (図 2 から図 6) の上側に浮かんだ油 74 (図 4 から図 6) をすくい、回収する。また、上記の特許文献 1 に記載された構造の場合と異なり、過度に多くのパイプとフロートスイッチとポンプとを設

10

20

30

40

50

けずに済み、コストが過度に上昇することをなくせる。

【0035】

また、オイルトラップ30は、並ぶように配置された4個の貯留槽40, 42, 44, 46を有し、入口側油面検出センサ60と出口側油面検出センサ62とは、4個の貯留槽の第4貯留槽46以外の第1貯留槽40および第3貯留槽44に設け、それぞれ油74の有無を検出する油検出部64を有するものであり、コントローラ68(図3)は、入口側油面検出センサ60の油74検出により第1警報信号を発し、入口側油面検出センサ60および出口側油面検出センサ62の両方の油74検出により第2警報信号を発する。また、警告装置72は、第1警報信号または第2警報信号に対応する信号が入力されることにより、それぞれに対応する異なる警告を実行する。このため、第1警報信号に対応する警告により、作業者が第2警報信号に対応する警告による作業の準備を行うことができ、第2警報信号に対応する警告が実行された場合に作業者が油74の回収作業をより迅速に行いやすくなる。

10

【0036】

また、コントローラ68は、屋外エスカレータ12(図1)用の駆動装置26の運転を停止させる屋外エスカレータ運転停止手段を備え、屋外エスカレータ運転停止手段は、コントローラ68(図3)が第2警報信号を発することに対応する信号が入力された場合に、屋外エスカレータ12(図1)の運転を停止させるので、油74(図4から図6)が第4貯留槽46に送られる前に屋外エスカレータ12(図1)の運転を自動的に停止できるとともに、運転停止に対応して、屋外エスカレータ12への給油も停止できる。このため、意図せずに油74(図4から図6)がオイルトラップ30から外部に排出されるのをより有効に抑えることができる。

20

【0037】

なお、本実施の形態の場合には、コントローラ68からの警報信号を監視盤70に入力することにより、警告装置72に警報信号に対応する制御信号を入力しているが、コントローラ68からの第1警報信号または第2警報信号を直接警告装置72に入力し、警告装置72により、第1警報信号または第2警報信号に対応する警告を実行させるようにすることもできる。また、本実施の形態では、オイルトラップ30に4個の貯留槽40, 42, 44, 46を設けているが、本発明はこのような構成に限定するものではなく、貯留槽を2個、または3個、または5個以上とすることもできる。また、本実施の形態では、屋外乗客コンベア装置を屋外エスカレータとした場合について説明したが、屋外乗客コンベア装置を屋外に設ける歩く歩道等とする場合でも、本発明を実施できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の実施の形態に係る多段式油貯留部である、オイルトラップを備える屋外エスカレータを示す略断面図である。

【図2】オイルトラップを、蓋部を取り外した状態で示す略斜視図である。

【図3】図2のA-A略断面を、容器の上部に蓋部を取り付けた状態で示す図である。

【図4】第1貯留槽に油が流入して、出口側油面検出センサの油検出部が油を検出した状態を示す、図3に対応する図である。

40

【図5】第1貯留槽から第2貯留槽に油が流入している状態を示す、図3に対応する図である。

【図6】第2貯留槽から第3貯留槽に油が流入して、出口側油面検出センサの油検出部が油を検出した状態を示す、図3に対応する図である。

【符号の説明】

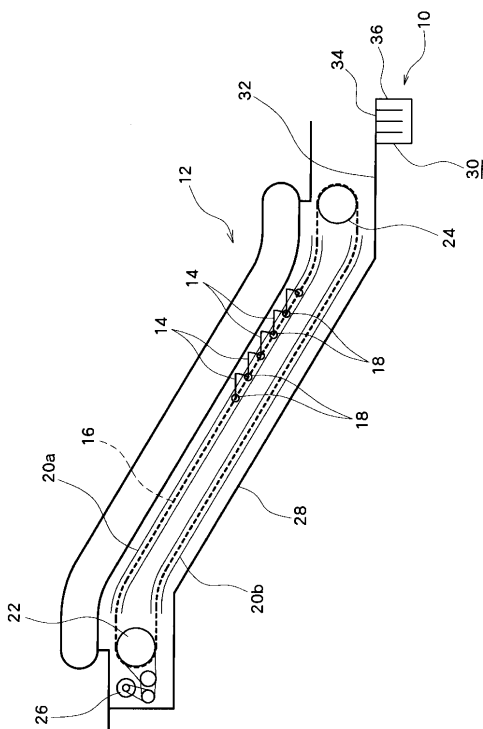
【0039】

10 多段式油貯留装置、12 屋外エスカレータ、14 踏段、16 チェーン、18 駆動ローラ、20a, 20b 駆動レール、22, 24 スプロケット、26 駆動装置、28 オイルパン、30 オイルトラップ、32 底部、34 蓋部、36 容器、38 仕切り部、40 第1貯留槽、42 第2貯留槽、44 第3貯留槽、46 第

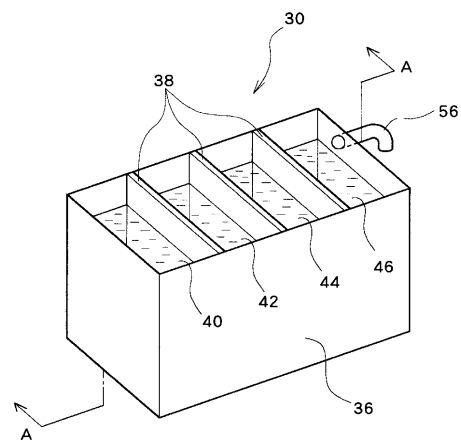
50

4 貯留槽、48 雨水、50 本体部、52 網部、54 壁部、56 排水管、58 排水口、60 入口側油面検出センサ、62 出口側油面検出センサ、64 油検出部、66 電線、68 コントローラ、70 監視盤、72 警告装置、74 油。

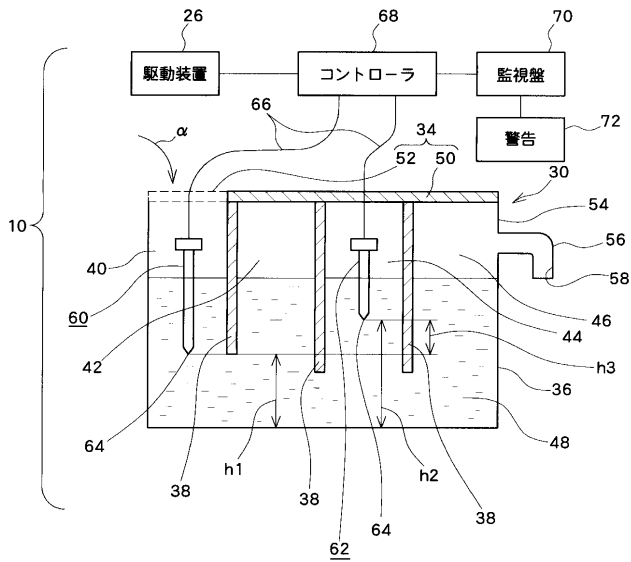
【図 1】



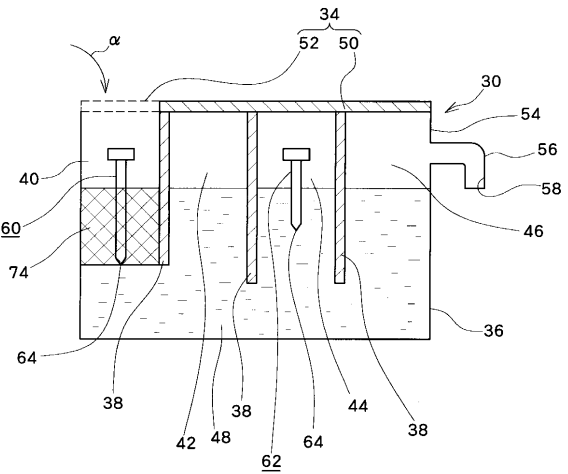
【図 2】



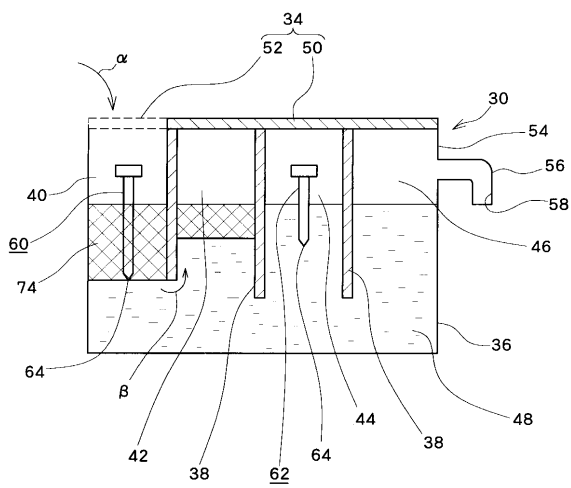
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

