

明 細 書

発明の名称：給油装置におけるベーパー回収用のベーンポンプ装置

技術分野

[0001] 本発明は、給油装置のベーパー回収用のポンプ装置の温度上昇を防止する技術に関する。

背景技術

[0002] 車両の燃料タンクに揮発性の高い液を供給する場合には多量のベーパーが発生する。このため特許文献１に示したようなベーパー回収機能が付いた給油ノズルが使用されている。この装置は、給油ノズル８０からベーパー排出口に至る管路５０の途中にベーンポンプ１０を接続してベーパーを貯油タンクに吸引回収するように構成されている。

[0003] このような装置にあっては、ベーンポンプ１０の吸引口側、もしくは排出口側で詰まりやその他、弁操作のミスにより差圧が発生している状態で長時間運転を継続すると図１１に示したように時間とともにベーンポンプの温度が上昇するため、これを軽減するため吸引口と排出口とを所定の差圧で開弁する弁装置４６が接続されている。

[0004] これによれば、過度なポンプ負荷を抑えて過度な温度上昇は避けることができるものの、一定圧力で弁装置が作動するためベーンポンプの能力が制限を受けるばかりでなく、管路５０に障害が発生している状態でもベーンポンプの運転が継続され続けるという問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：米国特許第５５６７１２６号明細書

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところはベーンポンプの能力を最大限に引き出しつつ流路の異常時にはポ

ンプ機能を停止させてベーンポンプの温度上昇を確実に防止することができるポンプ装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] このような課題を達成するために本発明はポンプハウジングと、該ポンプハウジングに偏芯状態で収容されたロータと、該ロータに放射方向に形成された溝と、該溝に摺動自在に収容されたベーンとを備えたポンプ装置において、前記ポンプ装置が所定温度以上になったときポンプ機能を停止させる手段を備えている。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、温度上昇した際にだけベーンを後退した状態に維持するため、常時はポンプの能力や機能を低下させることなくポンプを作動させ、温度上昇時にのみベーンを後退させてポンプ機能を停止させてポンプが異常な高温になるのを防止できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の給油装置の一実施例を示す図である。

[図2]本発明の給油装置に適したベーンポンプの一実施例を示す断面図である。

[図3]同上ベーンポンプのベーンと ストノパの一実施例を示す斜視図である。

[図4]図（a）（b）（c）はそれぞれ 温度が常温状態、低温状態、及び高温状態にあるときのストッパの形状を示す図である。

[図5]高温状態でのローター内でのベーンの状態を示す図である。

[図6]同上装置における異常時のベーンポンプの温度変化の経過を示す線図である。

[図7]本発明の給油装置に適したベーンポンプの他の実施例を示す図である。

[図8]同上ポンプにおける高温状態でのベーンの状態を示す図である。

[図9]本発明の給油装置に適したベーンポンプの他の実施例を常温状態で示す図である。

[図10]同上ポンプの高温状態での弁の状態を示す図である。

[図11]従来のベーンポンプの温度変化の時間経過を示す線図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] そこで以下に、本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

図1は、計量機の一実施例を示すものであって、給油モータ1により駆動される給油ポンプ2からの液体は流量計3を介して給油ノズル4に供給される。給油ノズル4のベーパー回収口には流量センサ5を介して下流側にベーパー回収用のベーンポンプ6が接続されている。このベーンポンプは周知のようにポンプハウジングと、ポンプハウジングに偏芯状態で収容されたロータと、ロータに放射方向に形成された溝と、溝に摺動自在に収容されたベーンとを備えている。ベーパー回収管路7はメンテナンスバルブ8を経由して図示しない回収装置に連通している。

[0011] この実施例においてノズル掛9からノズル4が外されると、制御装置11が作動して表示器12を帰零し、ノズルレバーの操作により給油モータ1を作動させて給油ポンプ2により送液を開始し、送液量を流量計3で計測して表示器12に表示する。この過程で発生したベーパーは、ノズル4のベーパー吸引口から流量センサ5を介してベーンポンプ6により吸引されて回収装置に送り込まれる。

[0012] ベーパー回収の過程でベーンポンプ6に不都合が生じて流量が低下すると、流量センサ5からの信号に応動して制御装置11がベーンポンプ6や給油ポンプ2を停止させ、事故の発生を未然に防止する。

[0013] 図2は、本発明のベーパー回収用ベーンポンプの第二実施例を示すものであって、吸引口20と排出口21を備えたポンプケーシング22のポンプ室23内にはロータ24が偏芯状態で配置されている。

[0014] ロータ24にはベーン25を略接戦方向に進退可能に収容する溝26が複数、等間隔に形成され、それぞれの溝26にベーン25が収容されている。これらベーン25の後端、つまり回転軸28の側となる部分には図3に示したようにストッパ29を固定収容する底部30aの中央が奥側となる湾曲し

た収容凹部30が形成されている。

- [0015] この収容凹部30は、低温時にストッパ29の湾曲形状変形を吸収できる程度の深さに形成されている。これにより、低温時にストッパ29が凹部30の底部30aに押返されて突出するのを未然に防止できる。
- [0016] ストッパ29はバイメタル板で構成されているため、常温では平板状（図4（a））に、低温時には中央部が凹状態（図4（b））に、高温時には中央部が凸状態、つまりベーン25の表面よりも突出（図4（c））して溝26の内壁に当接接触するようになっている。
- [0017] この実施例によれば、常温時にはストッパ29が平板状を維持し、また低温時には凹状態を維持しているので、ベーン25は遠心力により突出できその先端をポンプ室23の内壁23aに摺接させてポンプ作用を発揮する。
- [0018] 一方、管路の詰まりや閉塞等により圧力が高くなってベーンポンプに負荷がかかると、ベーンポンプの温度が上昇し、ストッパ29が凸状態（図4（c））となり溝26の内壁23aに弾接する。これによりベーン25が内壁23aによりいったん径方向に押し込まれると、図5に示したようにベーン25は、ロータ24の回転による遠心力では突出せず、ポンプ室23の内壁23aに摺接できなくなり、ポンプ作用が停止、つまり空転する。
- [0019] この空転によりベーンポンプの温度が低下するため、ストッパ29が凹部30の底側（図4（a））に変形し、ベーン25は拘束から解除されポンプ室23の内壁23aに接触しポンプ機能が回復する。以下このような工程を繰り返すためポンプ温度が図6に示したように一定温度範囲に制限される。
- [0020] なお、上述の実施例においてはストッパ29をベーン25の凹部30に収容しているが、図7に第二実施例として示したように吸引口40、排出口41を備えたポンプ室43のベーン44を収容するロータ45の溝46に凹部47を形成し、高温時にベーン44の後端44a側が溝46側に突出するようにバイメタルからなるストッパ48をベーンの先端側を凹部47内に片持ち梁状に固定し、さらにベーン44の後端44aのストッパ48と対向する面にストッパ48の後端48aと係合する凹部44bを形成してもよい。

- [0021] この実施例によれば、ベーンポンプの温度が上昇すると、図8に示したようにベーン44がポンプ室43の周面43aに押されて後退したとき、溝46に突出しているストッパ48の先端48aがベーン44の凹部44bに係合するため、ベーン44が後退した状態で固定されてしまい、ベーン44がポンプ室43の周面43aに摺接できずポンプ作用が停止する。
- [0022] ポンプ作用の喪失により温度が低下すると、ストッパ48が元の状態（図7）に戻り、ベーン44の拘束が解かれ、再び遠心力でベーン44が突出して、ポンプ室43の周面43aに摺接してポンプ作用が回復する。以下このような工程を繰り返すためポンプ温度が図6に示したように一定温度範囲に制限される。
- [0023] さらに図9は、本発明の第三の実施例を示すものであって、この実施例においてはベーンポンプ50の吸引口51と排出口52とをバイパス53で接続するとともに、ここに常時閉弁するようにバネ54により付勢され、また高温時には開弁するように軸を押圧するように変形するバイメタル55を備えた弁56を配置したものである。
- [0024] この実施例によれば、常温時もしくは低温時はバイメタル55が弁56を押圧していないので、閉弁状態を維持に対しており、定格のポンプ作用を奏する。一方、ポンプ50が高温になるとバイメタル55により図10に示したように弁56が付勢力に抗して開弁されポンプ機能が損なわれる。
- [0025] この実施例によればバイパス路を形成し、ここに弁装置を接続することにより構成できるから、ベーンポンプ本体への機械加工が不要となり、製造工程を簡素化できる。
- [0026] さらに、ベーンポンプを駆動するモータの負荷電流が所定値を越えた場合にモータへの給電を断って停止することもできる。
- [0027] ベーンポンプに温度センサーを付帯させて温度が所定値を越えた場合に停止することもできる。
- [0028] ベーンポンプの吸引口と排出口との差圧を検出し、個の差圧によりベーンポンプの負荷状態を検出してポンプ駆動モータを制御することもできる。

符号の説明

- [0029] 1 給油モータ
2 給油ポンプ
3 流量計
4 流量センサ
6 ベーンポンプ
7 ベーパ回収管路
8 メンテナンスバルブ
11 制御装置
12 表示器
20 吸引口
21 排出口
22 ポンプケーシング
23 ポンプ室
24 ロータ
25 ベーン
26 溝
29 ストップパ

請求の範囲

- [請求項1] ポンプハウジングと、該ポンプハウジングに編芯状態で収容されたロータと、該ロータに放射方向に形成された溝と、該溝に摺動自在に収容されたベーンとを備えたポンプ装置において、
- 前記ポンプ装置が所定温度以上になったときポンプ機能を停止させる手段を備えたポンプ装置。
- [請求項2] 前記ポンプ機能を停止させる手段が前記ベーンの摺動を規制する手段で構成されている請求項1に記載のポンプ装置。
- [請求項3] 前記ベーンの摺動を規制する手段が、前記ベーンまたは前記溝に収容固定され、前記溝側または前記溝の内壁側に突出するバイメタルで構成されている請求項2に記載のポンプ装置。
- [請求項4] 前記ベーンの前記バイメタルに対向する面に高温時に前記バイメタルの一端と係合する凹部が形成され、また前記溝に前記バイメタルの一端が片持ち梁状固定されている請求項3に記載のポンプ装置。
- [請求項5] ポンプハウジングと、該ポンプハウジングに偏芯状態で収容されたロータと、該ロータに放射方向に形成された溝と、該溝に摺動自在に収容されたベーンとを備えたポンプ装置において、
- 流入口と排出口とを結ぶ流路を備え、前記流路に所定温度に到達したとき開弁する弁機構が設けられているポンプ装置。