

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4659478号
(P4659478)

(45) 発行日 平成23年3月30日(2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int.Cl.

A47F 3/04 (2006.01)
F25D 11/00 (2006.01)

F 1

A 47 F 3/04 H
F 25 D 11/00 1 O 1 E

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-35754 (P2005-35754)
 (22) 出願日 平成17年2月14日 (2005.2.14)
 (65) 公開番号 特開2006-218158 (P2006-218158A)
 (43) 公開日 平成18年8月24日 (2006.8.24)
 審査請求日 平成19年7月20日 (2007.7.20)

(73) 特許権者 000001845
 サンデン株式会社
 群馬県伊勢崎市寿町20番地
 (74) 代理人 100069981
 弁理士 吉田 精孝
 (74) 代理人 100087860
 弁理士 長内 行雄
 (72) 発明者 阿部 肇三
 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
 式会社内
 (72) 発明者 宮沢 正
 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
 式会社内

審査官 平瀬 知明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】冷凍ショーケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交流電源を直流に変換する電源装置と、電源装置から供給される直流電流により動作する制御装置とを備えた冷凍ショーケースにおいて、

機械室に設置した冷却用ファンを駆動するファンモータと、

ファンモータの回転数を監視する回転数監視手段と、

バックアップ電池を備えるとともに、

前記制御装置は、

電源装置による制御装置への電源供給を監視して電源供給異常を検出すると前記バックアップ電池から制御装置に直流電流を供給する電源監視手段と、少なくとも電源監視手段が電源供給異常を検出すると、該電源供給異常を所定の履歴記憶手段に記憶するとともに所定の出力装置から警報を発出する警報手段を備え、

前記警報手段は、回転数監視手段がファンモータの回転数異常を検出すると、(a) ファンモータを所定時間停止させた後に再起動させ、(b) 再起動後においてもファンモータの回転数異常が継続している場合には該回転数異常を前記履歴記憶手段に記憶するとともに警報を発出し、(c) 前記処理(a)及び処理(b)を繰り返す

ことを特徴とする冷凍ショーケース。

【請求項 2】

前記警報手段は、電源監視手段が電源供給異常からの復帰を検出した際に回転数監視手段がファンモータの回転数異常を検出した場合であり、且つ、電源監視手段が電源供給異

常を検出時において当該回転数異常を検出して履歴を記録していた場合には、電源供給復帰時における回転数異常について履歴記憶手段への記憶及び警報発出は行わない

ことを特徴とする請求項1記載の冷凍ショーケース。

【請求項3】

交流電源を直流に変換する電源装置と、電源装置から供給される直流電流により動作する制御装置とを備えた冷凍ショーケースにおいて、

商品収納庫の温度を検出する温度検出手段と、

バックアップ電池を備えるとともに、

前記制御装置は、

電源装置による制御装置への電源供給を監視して電源供給異常を検出すると前記バックアップ電池から制御装置に直流電流を供給する電源監視手段と、少なくとも電源監視手段が電源供給異常を検出すると、該電源供給異常を所定の履歴記憶手段に記憶するとともに所定の出力装置から警報を発出する警報手段を備え。10

前記警報手段は、温度検出手段により検出された庫内温度が所定の基準温度以上になると庫内温度と基準温度との差分を経時的に積算する処理を開始し、該積算値が所定の値以上となった場合、庫内温度異常を前記履歴記憶手段に記憶するとともに警報を発出することを特徴とする冷凍ショーケース。

【請求項4】

交流電源を直流に変換する電源装置と、電源装置から供給される直流電流により動作する制御装置とを備えた冷凍ショーケースにおいて、20

現在時刻を計時するタイマと、

バックアップ電池を備えるとともに、

前記制御装置は、

電源装置による制御装置への電源供給を監視して電源供給異常を検出すると前記バックアップ電池から制御装置に直流電流を供給する電源監視手段と、少なくとも電源監視手段が電源供給異常を検出すると、該電源供給異常を所定の履歴記憶手段に記憶するとともに所定の出力装置から警報を発出する警報手段を備え。

前記警報手段は、タイマの出力日時が所定期間変化していないことを検出した場合又はタイマの出力日時が異常であることを検出した場合、該タイマ異常を前記履歴記憶手段に記憶するとともに警報を発出する30

ことを特徴とする冷凍ショーケース。

【請求項5】

冷却器へ付着した霜を除霜するためのヒータを備え、

前記制御装置は、前記タイマの計時日時に基づき所定の時間間隔で前記ヒータをオンにして除霜運転を行い、前記警報手段がタイマ異常を検出した際にはカウント処理を開始して所定のカウンタ間隔で除霜運転を行う除霜制御部を備えた

ことを特徴とする請求項4記載の冷凍ショーケース。

【請求項6】

除霜運転を停止する除霜停止ボタンを備え、

前記除霜制御部は除霜運転中に除霜停止ボタンの押下を検出すると除霜運転を停止することを特徴とする請求項5記載の冷凍ショーケース。40

【請求項7】

前記電源監視手段は電源装置への交流の供給異常を検出する

ことを特徴とする請求項1乃至6何れか1項記載の冷凍ショーケース。

【請求項8】

前記電源監視手段は電源装置による直流の供給異常を検出する

ことを特徴とする請求項1乃至7何れか1項記載の冷凍ショーケース。

【請求項9】

警報を停止する警報停止ボタンを備え、

前記警報手段は警報発出中に警報停止ボタンの押下を検出すると警報を停止する50

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 何れか 1 項記載の冷凍ショーケース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷凍商品を収納した商品収納部の開口部にエアーカーテンを形成した冷凍ショーケースに関し、特に停電等の異常発生時における動作制御の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の冷凍ショーケースとしては、上面が開口した略箱状で且つ断熱性のショーケース本体と、ショーケース本体の内側に形成した上面開口の内箱と、ショーケース本体の下側に設けた機械室とを備えたものが知られている（特許文献1参照）。内箱はショーケース本体と所定の間隙をおいて配置されており、該間隙は冷気を通過させる通風路となる。通風路内には冷凍サイクルを形成する蒸発器及び送風機が配置されている。蒸発器により冷却された冷気は送風機により通風路内を流れて、ショーケース本体上部の一方の側部に形成した吐出口から吐出する。また、ショーケース本体上部の他方の側部には通風路に連通する吸入口が形成されている。これにより、ショーケース本体上面にはエアーカーテンが形成される。また、蒸発器の近傍には蒸発器に付着する霜を除去するためのヒータが設置されている。機械室内には冷凍サイクルを形成する圧縮機・凝縮器等の冷却機器、凝縮器等を冷却する送風機、制御装置等が設置されている。

【0003】

この冷凍ショーケースには交流電源が供給されており、ヒータや圧縮機等の一部の機器は交流により動作する。また、冷凍ショーケースには交流電源を直流に変換する電源回路を備えており、制御装置などの機器は該電源回路により供給される直流により動作する。

【特許文献1】特開2004-45018号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、冷凍ショーケースに設置される店舗においては、冷凍ショーケースに供給する電源系統と、例えば店舗内の照明等に供給される電源系統が別れている事が多い。このため冷凍ショーケースに供給している電源系統に停電が生じた場合であっても、店舗照明等には電源供給が維持されている場合がある。この場合には、店員が冷凍ショーケースへの電源供給断に気付かずに放置し、これにより商品劣化等を招くおそれがある。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、停電等の異常発生時においても適切な運用が可能な冷凍ショーケースを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本願発明では、交流電源を直流に変換する電源装置と、電源装置から供給される直流電流により動作する制御装置とを備えた冷凍ショーケースにおいて、バックアップ電池を備えるとともに、前記制御装置は、電源装置による制御装置への電源供給を監視して電源供給異常を検出すると前記バックアップ電池から制御回路に直流電流を供給する電源監視手段と、少なくとも電源監視手段が電源供給異常を検出すると、該電源供給異常を所定の履歴記憶手段に記憶するとともに所定の出力装置から警報を発出する警報手段を備えたことを特徴とするものを提案する。

【0007】

本発明によれば、電源供給に異常が発生するとバックアップ電池から制御装置に対して電源供給されるとともに、警報手段により電源異常の警報が所定の出力装置から発せられる。これにより、店員等は電源供給異常の発生を認識することができるので適切な処置が可能となる。なお、警報の発出方法としては所定の警報音や警報メッセージをスピーカ等から発するなど聴覚に訴える方法や、LED やランプ等を点灯・点滅させるなど視覚に訴

10

20

30

40

50

える方法や、これらを組み合わせた方法などが挙げられる。また、電源監視手段は、請求項7で提案しているように電源装置への交流の供給異常を検出するようにしてもよいし、請求項8で提案しているように電源装置による直流の供給異常を検出するようにしてもよいし、交流・直流の両者の供給異常を検出するようにしてもよい。

【0008】

また、請求項1では、機械室に設置した冷却用ファンを駆動するファンモータと、ファンモータの回転数を監視する回転数監視手段とを備え、前記警報手段は、回転数監視手段がファンモータの回転数異常を検出すると、(a) ファンモータを所定時間停止させた後に再起動させ、(b) 再起動後においてもファンモータの回転数異常が継続している場合には該回転数異常を前記履歴記憶手段に記憶するとともに警報を発出し、(c) 前記処理(a)及び処理(b)を繰り返すことを特徴とするものを提案する。10

【0009】

ファンモータの回転数異常の発生理由としては種々のものが考えられるが、軽微な異物の混入や悪戯等が原因の場合にはファンモータの停止・再起動を行うと正常運転を開始することがある。本発明では、ファンモータの回転数の異常検出時に、ファンモータの停止・再起動を行い、それでも異常検出が継続している場合にのみ警報が発出される。これにより、ファンモータの停止・再起動で対処可能な異常は人手を煩わせることなく解消できるとともに、警報が過度に発出しないので運用上好ましいものとなる。

【0010】

また、請求項2では、請求項1記載の冷凍ショーケースにおいて、前記警報手段は、電源監視手段が電源供給異常からの復帰を検出した際に回転数監視手段がファンモータの回転数異常を検出した場合であり、且つ、電源監視手段が電源供給異常を検出時において当該回転数異常を検出して履歴を記録していた場合には、電源供給復帰時における回転数異常について履歴記憶手段への記憶及び警報発出は行わないことを特徴とするものを提案する。20

【0011】

本発明によれば、ファンモータの回転数異常が検出されて警報が発出された後に停電等の電源供給異常が生じ、さらに電源供給が復帰した際にも当該回転数異常が検出されていた場合、当該回転数異常については警報は発せられない。このような場合、ファンモータの回転数異常については電源供給異常前に警報が発せられているので、電源供給復帰後には当該回転数異常についての警報は不要であるため、警報が過度に発出せず運用上好ましいものとなる。30

【0012】

また、請求項3では、商品収納庫の温度を検出する温度検出手段を備え、前記警報手段は、温度検出手段により検出された庫内温度が所定の基準温度以上になると庫内温度と基準温度との差分を経時的に積算する処理を開始し、該積算値が所定の値以上となった場合、庫内温度異常を前記履歴記憶手段に記憶するとともに警報を発出することを特徴とするものを提案する。

【0013】

本発明によれば、庫内温度が基準温度以上になっただけでなく、その後に庫内温度と基準温度との差分の積算値が所定の値以上となった場合にのみ警報が発せられるので、一時的に庫内温度が高くなっただけで商品劣化等には影響がない場合などには警報が発せられない。すなわち、警報が過度に発出しないので運用上好ましいものとなる。40

【0014】

また、請求項4では、現在時刻を計時するタイマを備えるとともに、前記警報手段は、タイマの出力日時が所定期間変化していないことを検出した場合又はタイマの出力日時が異常であることを検出した場合、該タイマ異常を前記履歴記憶手段に記憶するとともに警報を発出することを特徴とするものを提案する。

【0015】

タイマに異常が発生すると出力日時が変化しなかったり出力日時に異常が生じる。本發50

明では、このようなタイマ異常を検出して警報を発するので、タイマ異常による種々の障害、例えば除霜時期が迫ってきたことの通知ができなくなることを、未然に防止できる。

【0016】

また、請求項5では、請求項4記載の冷凍ショーケースにおいて、冷却器へ付着した霜を除霜するためのヒータを備え、前記制御装置は、前記タイマの計時日時に基づき所定の時間間隔で前記ヒータをオンにして除霜運転を行い、前記警報手段がタイマ異常を検出した際にはカウント処理を開始して所定のカウンタ間隔で除霜運転を行う除霜制御部を備えたことを特徴とするものを提案する。

【0017】

本発明によれば、タイマの異常が検出されると除霜運転間隔がタイマによる計時からカウンタ処理による計時に切り替わるので、定期的な除霜運転を継続することができる。 10

【0018】

また、請求項6では、請求項5記載の冷凍ショーケースにおいて、除霜運転を停止する除霜停止ボタンを備え、前記除霜制御部は除霜運転中に除霜停止ボタンの押下を検出すると除霜運転を停止することを特徴とするものを提案する。

【0019】

本発明によれば、誤操作により不必要的除霜運転を開始してしまったり、定期的な除霜運転が開始されたものの霜の量が少なく除霜処理の必要がない場合など、除霜運転を任意に停止することができるので利便性の高いものとなる。

【0020】

また、請求項9では、請求項1乃至8何れか1項記載の冷凍ショーケースにおいて、警報を停止する警報停止ボタンを備え、前記警報手段は警報発出中に警報停止ボタンの押下を検出すると警報を停止することを特徴とするものを提案する。 20

【0021】

本発明によれば、警報手段により警報が発出されても警報停止ボタンを押下することにより当該警報を停止させることができるので利便性の高いものとなる。

【発明の効果】

【0022】

以上説明したように本発明によれば、電源供給異常やファンモータの回転異常や庫内温度異常が発生すると、警報手段により当該異常の警報が所定の出力装置から発せられる。これにより、店員等は電源供給異常等の発生を認識することができるので適切な処置が可能となる。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の一実施の形態に係る冷凍ショーケースについて図面を参照して説明する。図1は冷凍ショーケースの外観斜視図、図2は冷凍ショーケースの断面図である。

【0024】

この冷凍ショーケース1は、図1及び図2に示すように、断熱性を有する上面開口の外箱10と、該外箱10の内側に所定の間隔をあいて配置した内箱11と、外箱10の下方に設けた機械室20とを備えている。本実施の形態に係る冷凍ショーケース1では、内箱11の内側がアイスクリームなどの冷凍商品を収納する商品収納庫12となる。 40

【0025】

外箱10と内箱11との間隙は冷気を流通させる通風路13を形成する。外箱10の上端は内箱11の上端と当接するように内側に張り出している。内箱11の一方の側壁の上部には通風路13から冷気を吐出するための吐出口14が形成され、他方の側壁の上部には通風路13に外気を吸入するための吸入口15が形成されている。通風路13内には冷凍サイクルを形成する蒸発器16と、蒸発器16により冷却された空気を送風する庫内送風機17が設置されている。このような構造により、蒸発器16による冷気が庫内送風機17により吐出口14から吐出される。この冷気は商品収納庫12内を冷却維持するとともに、内箱11の上部に設けられた通風路13から外箱10の外側へ放出される。 50

もに吸入口 15 から通風路 13 内に吸入される。すなわち、商品収納庫 12 の上面にエアカーテンが形成される。これにより商品収納庫 12 内を効率的に冷却維持できる。また、蒸発器 16 の近傍には蒸発器 16 に付着した霜を加熱するヒータ 18 が設置されている。

【0026】

機械室 20 内には、冷凍サイクルを形成する圧縮機 21・凝縮器 22 などの機器と、主として凝縮器 22 を冷却する機械室内送風機 23 と、後述する制御装置 50 が設置されている。また、機械室 20 の一方の側壁は取り外し可能なパネル 20a となっており、該パネル 20a には外気取入口 24 が形成されている。また、機械室 20 の他方の側壁には廃熱口 25 が形成されている。さらに、外気取入口 24 の近傍には外気に含まれる塵埃を濾過するエアフィルタ 26 が着脱自在に設けられている。該エアフィルタ 26 は、前記パネル 20a を取り外すことにより容易に着脱自在可能となっている。10

【0027】

外箱 10 の外壁には店員等に各種情報を通知するための表示部 30 が形成されている。図 3 に表示部 30 の正面図を示す。同図に示すように、表示部 30 には庫内温度を表示する数桁の 7 セグメント LED からなる庫内温度表示 LED 31 と、エアフィルタ 25 の清掃を促すためのフィルタ清掃サイン LED 32 と、店員等に異常発生などを通知する第 1 警報 LED 33 とを備えている。

【0028】

機械室 20 には、店員やメンテナンス業者が冷凍ショーケース 1 に対する操作を行うための操作部 40 が設けられている。この操作部 40 は前記パネル 20a を取り外した際に操作可能な位置に設けられれている。図 4 に操作部 40 の正面図を示す。同図に示すように、操作部 40 には、エラーコードや次回除霜時までの時間など種々の情報を表示する数桁の 7 セグメント LED からなる情報表示 LED 41 と、店員等に異常発生などを通知する第 2 警報 LED 42 及びブザー 43 と、除霜中であることを示す除霜中 LED 44 と、ブザー 43 による警報音を停止するブザー停止ボタン 45 と、除霜運転を停止する除霜停止ボタン 46 とを備えている。20

【0029】

次に、本実施の形態に係る冷凍ショーケース 1 の制御系統について図 5 を参照して説明する。図 5 は冷凍ショーケースの制御ブロック図である。

【0030】

この冷凍ショーケース 1 は、図 5 に示すように、200V の交流商用電源の供給により動作する。また、冷凍ショーケース 1 は、交流を直流に変換するスイッチング電源装置 60 を備えており、制御装置 50 はスイッチング電源装置 60 から供給される直流電流により駆動する。さらに、冷凍ショーケース 1 は、電源異常を監視する電源監視装置 70 及びバックアップ電池 80 を備えている。30

【0031】

電源監視装置 70 は、冷凍ショーケース 1 に供給されている交流の異常を検出する交流電源監視部 71 と、スイッチング電源装置 60 が供給する直流の異常を検出する直流電源監視部 72 とを備えている。電源監視装置 70 は、交流電源又は直流電源の異常を検出すると、制御装置 50 に対してバックアップ電池 80 からの直流電流を供給するとともに電源異常を通知する。各監視部 71・72 は、交流又は直流の供給断の他、所定の電圧範囲からはずれた場合なども電源異常として検出する。40

【0032】

制御装置 50 は、商品収納庫 12 内の冷却制御や除霜処理など通常時の制御を行う主制御部 90 と、異常監視を行う異常監視部 100 とを備えている。

【0033】

主制御部 90 は、商品収納庫 12 内の冷却制御を行う庫内温度制御部 91 と、除霜処理を行う除霜処理部 92 と、現在日時を計時するタイマ 93 とを備えている。

【0034】

庫内温度制御部 91 は、商品収納庫 12 内に付設した庫内温度センサ 19 の検出温度が50

所定の温度範囲内に收まるように、庫内送風機 17 のファンモータ 17a 及び圧縮機 21 を駆動制御する。

【0035】

除霜処理部 92 は、蒸発器 16 に付着した霜を除去するために定期的にヒータ 18 を駆動制御する。また、除霜処理部 92 は、除霜処理中には冷却動作を行わないよう前記庫内温度制御部 91 と協動して動作する。

【0036】

この除霜処理部 92 は、タイマ 93 の出力日時が所定の設定時刻になると所定の時間ヒータ 18 をオンにする。したがって、除霜処理部 92 は、タイマ 93 が正常に駆動していない場合には適切なタイミングで除霜処理を開始できない。そこで、除霜処理部 92 は、後述するように異常監視部 100 がタイマ 93 の動作異常を検出した際には、カウンタ処理を開始してカウンタ値が所定の基準値以上になつたら除霜処理を開始する。ここで、カウンタ処理とは適当な記憶領域に記憶した数値を順次増加させていく処理である。カウンタの増加速度は主制御部 90 の演算速度（クロック速度）により決定される。前記所定の基準値は、このカウンタ増加速度とタイマ 93 を用いる場合の除霜処理間隔時間とに基づき予め算出すればよい。また、ヒータ 18 をオンにする時間もカウンタ処理により計時すればよい。

10

【0037】

また、除霜処理部 92 は、除霜処理を開始すると操作部 40 の除霜中 LED 44 を点灯させる。さらに、除霜処理部 92 は、操作部 40 の除霜停止ボタン 46 の押下を検出すると除霜処理を停止させる。主制御部 90 は、除霜処理部 92 による除霜処理が終了すると、庫内温度制御部 91 による冷却動作を開始する。

20

【0038】

異常監視部 100 は、庫内送風機 17 のファンモータ 17a の回転数異常を検出するモータ回転数異常監視部 101 と、商品収納庫 12 の温度異常を検出する庫内温度監視部 102 と、タイマ 93 の動作異常を検出するタイマ監視部 103 と、上記各監視部 101～103 並びに前記交流電源監視部 71 及び直流電源監視部 72 によって異常が検出された場合、当該異常についての警報の発出を制御する警報制御部 104 と、発生した異常の履歴を記憶する異常履歴記憶部 105 とを備えている。

30

【0039】

モータ回転数監視部 101 は、ファンモータ 17a に付設したモータ回転数検出センサ 17b の出力回転数を監視する。モータ回転数検出センサ 17b としては、ファンモータ 17a の回転軸に付設した回転子の回転数を光センサで検出するものなどが挙げられる。以下、モータ回転数監視部 101 による回転数異常検出の方法について図 6 のタイミングチャートを参照して説明する。

【0040】

モータ回転数監視部 101 は、「ファンモータ 17a の回転数が正常時の回転数よりも低い所定の基準回転数（図 6 の例では 800 rpm）以下の状態が所定の基準時間（図 6 の例では 10 秒間）継続した」という事を、モータ回転数異常と判断する。モータ回転数監視部 101 は、モータ回転数異常を検出すると、ファンモータ 17a を所定の停止時間（図 6 の例では 10 分間）停止させる。その後、ファンモータ 17a の駆動を再開してもモータ回転数異常が解消しない場合、すなわち前記基準時間以内に前記基準回転数に達しない場合、警報制御部 104 に対してモータ回転数異常を通知する。以降、モータ回転数監視部 101 は、ファンモータ 17a の前記停止・再起動処理を繰り返す。ファンモータ 17a の停止・再起動を繰り返した結果、モータ回転数異常が解消された場合、すなわち前記基準時間以内に前記基準回転数に達した場合、警報制御部 104 に対してモータ回転数異常が解消したことを通知する。

40

【0041】

庫内温度監視部 102 による温度異常検出方法について図 7 のタイミングチャートを参照して説明する。庫内温度監視部 102 は、庫内温度センサ 19 の検出温度が所定の基準

50

温度（図7の例では-15）以上になった場合、検出温度と基準温度との差分を経時に積算する処理を開始し、当該積算値が所定の基準値以上となったときに、温度異常発生と判断する。すなわち、図7においてハッティング部の面積S1及びS2が所定の値以上となった場合に、温度異常発生と判断する。もっとも、本実施の形態に係る庫内温度監視部102では、処理を簡便にするために、前記積算値の近似値を以下のように算出して該近似値と前記基準値とを比較することにより温度異常発生を検出する。すなわち、庫内温度監視部102は、定期的（例えば1分毎）に庫内温度センサ19を用いて庫内温度を検出し、該検出温度と前記基準温度との差分を積算する。そして、積算値が所定の基準値（例えば75）以上となった場合に、警報制御部104に対して温度異常を通知する。一方、庫内温度が所定の基準温度以下となったら、警報制御部104に対して温度異常が解消したことを通知する。

【0042】

タイマ監視部103は、タイマ93の出力日時を監視し、該出力日時が所定期間変化しないことを検出した場合には、警報制御部104及び前記除霜処理部92に対してタイマ異常を通知する。また、タイマ監視部103は、タイマ93の出力日時が異常である場合にも、警報制御部104及び前記除霜処理部92に対してタイマ異常を通知する。ここで出力日時の異常には、例えば出力日時の「分」が59を超えた場合又は負の値の場合、「月」が12を超えた場合又は負の値の場合など、日時として適切な範囲の値から逸脱している場合が挙げられる。

【0043】

警報制御部104は、交流電源監視部71、直流電源監視部72、モータ回転数監視部101、庫内温度監視部102、タイマ監視部103が異常を検出すると警報を発出する。具体的には、警報制御部104は、各監視部71、72、101～103が異常を検出すると、表示部30の第1警報LED33、操作部40の第2警報LED42を点灯させるとともに、ブザー43から警報音を発出させ、さらに情報表示LED41に各異常に対応したエラーコードを表示させる。また、警報制御部104は、警報の発出とともに当該異常が発生した旨を異常履歴記憶部105に記憶する。

【0044】

ただし、警報制御部104は、交流電源監視部71及び直流電源監視部72が電源供給復帰を検出した際に、モータ回転数監視部101、庫内温度監視部102、タイマ監視部103が異常検出した場合であって、当該異常が電源供給異常時においても検出されたものである場合には、当該異常についての警報の発出及び異常履歴記憶部105への履歴記憶は行わない。このような処理は、電源復旧検出時において各監視部101～103が異常を検出した際に、異常履歴記憶部105を参照して当該異常が記録されているかを確認することで実現する。

【0045】

また、警報制御部104は、警報を発出してから所定時間（例えば10分）経過したらブザー43の警告音を停止させる。さらに、警報制御部104は、ブザー43による警告音の発出中にブザー停止ボタン45の押下を検出するとブザー43の警告音を停止させる。

【0046】

このような冷凍ショーケース1によれば、交流電源の供給停止や著しい電圧低下あるいはスイッチング電源装置60の故障など各種電源異常が生じた場合、ファンモータ17aの回転数異常が生じた場合、庫内温度異常が生じた場合、タイマ異常が生じた場合には警報が発せられるので、店員等は該異常の発生を認識して適切な処置が可能となる。また、当該警報のうちブザー43による警告音はブザー停止ボタン44により停止可能なので店舗での運用において好適なものとなる。

【0047】

また、ファンモータ17aの回転数異常が生じた際には、ファンモータ17aの停止・再起動してもなお当該回転異常が継続している場合にのみ警報が発せられるので、過度な

10

20

30

40

50

警報の発出を防止できる。なお、このようなケースとしては、軽微な異物の混入や悪戯等により一時的に回転数異常が発生した場合などが挙げられる。

【0048】

さらに、タイマ93の異常を検出した場合には、次回除霜時期がタイマ93による計時からカウンタ処理に切り替わるので、該タイマ93に異常が生じても確実な除霜運転を実施できる。

【0049】

さらに、停電等の電源異常が生じた場合であっても電源異常発生時に既にファンモータ17a等の他の異常について警報が発出されていた場合、電源復旧時には当該異常が継続していても警報が発出されないので、店舗での運用において好適なものとなる。また、この場合には、異常履歴記憶部105への記録も行われないので、異常履歴記憶部105の記憶容量を節約できる。10

【0050】

さらに、庫内温度が所定の基準温度以上になっただけでなく、その後に庫内温度と基準温度との差分の積算値が所定の値以上となった場合にのみ警報が発せられるので、一時的に庫内温度が高くなっただけで商品劣化等には影響がない場合などには警報が発せられない。すなわち、警報が過度に発出しないので運用上好ましいものとなる。

【0051】

以上本発明の一実施の形態について詳述したが本発明はこれに限定されるものではない。例えば、上記実施の形態では商品収納庫の上面にエアカーテンを形成する冷凍ショーケースについて詳述したが、前面にエアカーテンを形成するショーケースであってもよい。20

【0052】

また、上記実施の形態では、警報を発出する手段として、表示部30に設けた第1警報LED33、操作部40に設けた第2警報LED42及びブザー43を用いたが、他の手段を用いてもよい。すなわち、店員等の視覚・聴覚に訴えるようなものであれば、どのような手段であってもよい。

【0053】

また、上記実施の形態では、電源監視装置70において交流及び直流の双方の電源供給異常を監視・検出していたが、何れか一方のみであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】冷凍ショーケースの外観斜視図

【図2】冷凍ショーケースの断面図

【図3】表示部の正面図

【図4】操作部の正面図

【図5】冷凍ショーケースの制御プロック図

【図6】ファンモータの回転数異常の検出方法を説明するタイミングチャート

【図7】庫内温度異常の検出方法を説明するタイミングチャート

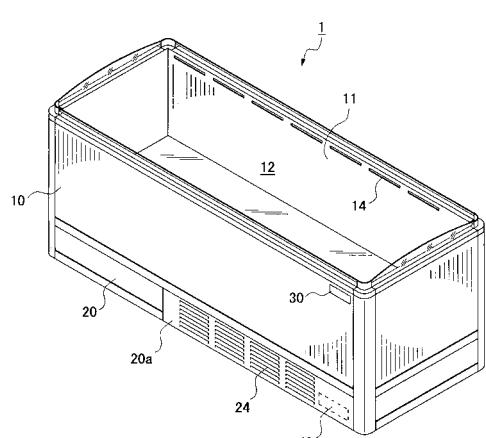
【符号の説明】

【0055】

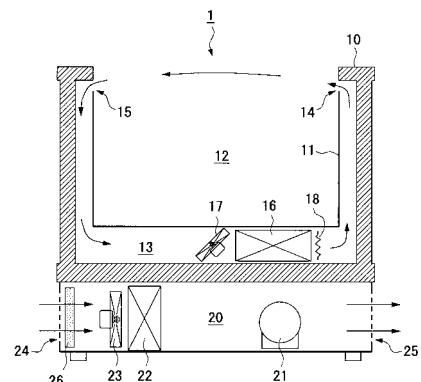
1...冷凍ショーケース、10...外箱、11...内箱、12...商品収納庫、13...通風路、14...吐出口、15...吸入口、16...蒸発器、17...庫内送風機、17a...ファンモータ、17b...モータ回転数検出センサ17b、18...ヒータ、19...庫内温度センサ、20...機械室、21...圧縮機、22...凝縮器、23...機械室内送風機、24...外気取入口、25...廃熱口、26...エアフィルタ、30...表示部、31...庫内温度表示LED、32...フィルタ清掃サインLED、33...第1警報LED、40...操作部、41...情報表示LED、42...第2警報LED、43...ブザー、44...除霜中LED、45...ブザー停止ボタン、46...除霜停止ボタン、50...制御装置、60...スイッチング電源装置、70...電源監視装置、71...交流電源監視部、72...直流電源監視部、90...主制御部、91...庫内温度制御部、92...除霜処理部、93...タイマ、100...異常監視部、101...モータ回転4050

数監視部、102…庫内温度監視部、103…タイマ監視部、104…警報制御部、105…異常履歴記憶部

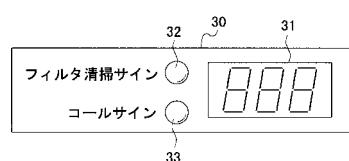
【図1】



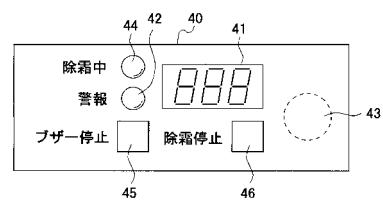
【図2】



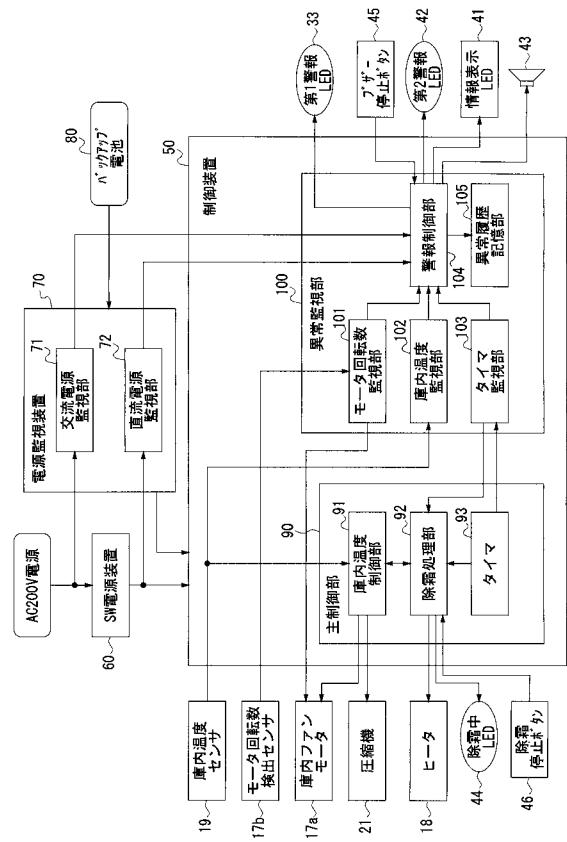
【図3】



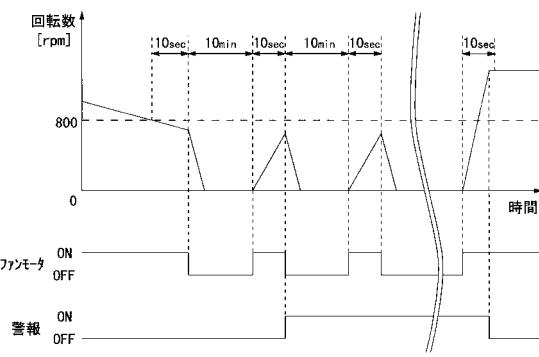
【図4】



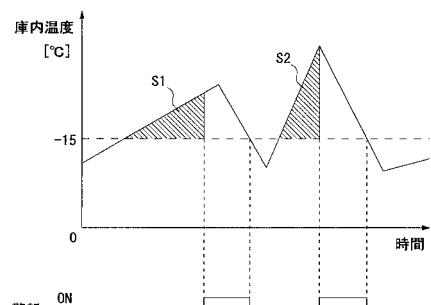
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-103848(JP,A)
特開2002-135998(JP,A)
特開平03-116395(JP,A)
特開平07-071864(JP,A)
特開平10-205979(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 47 F 3 / 04
F 25 D 11 / 00