

(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2005-334765

(P2005-334765A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>B03C 3/155</b>	B03C 3/14	4D054
<b>B03C 3/02</b>	B03C 3/02	C
<b>B03C 3/68</b>	B03C 3/68	A
<b>B60H 3/06</b>	B60H 3/06	A
	B60H 3/06	B
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-156663 (P2004-156663)  
 (22) 出願日 平成16年5月26日 (2004.5.26)

(71) 出願人 000004260  
 株式会社デンソー  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
 (74) 代理人 100106149  
 弁理士 矢作 和行  
 (72) 発明者 大隈 亨  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内  
 (72) 発明者 毛利 雅弘  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内  
 Fターム(参考) 4D054 AA12 BA02 CA08 EA22 EA24

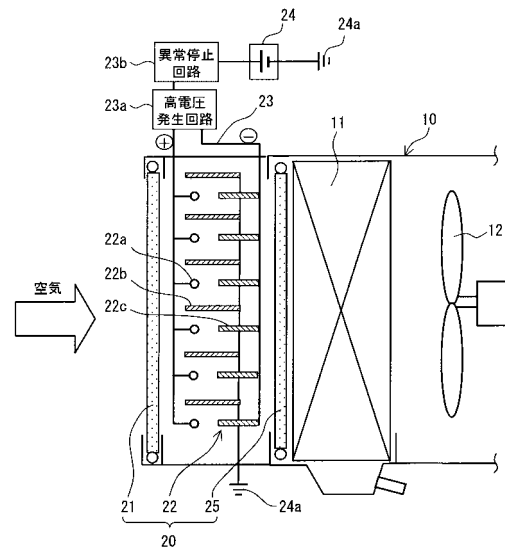
(54) 【発明の名称】 空気清浄装置

(57) 【要約】

【課題】 集塵フィルタと静電式浄化フィルタとを組み合わせることで、メンテナンスサイクルの長時間化および下流側への漏洩の防止を図ることを可能とする空気清浄装置を実現する。

【解決手段】 粗い塵埃を濾過して集塵する第1集塵フィルタ21と、この第1集塵フィルタ21を通過した塵埃にコロナ放電により帯電させて捕集する静電式浄化フィルタ22と、この静電式浄化フィルタ22を通過した塵埃を濾過して集塵する第2集塵フィルタ25とを具備する。これにより、メンテナンスサイクルの長時間化および下流側への漏洩の防止を図ることができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

空気通路を形成する筐体（10）と、

前記筐体（10）の空気流れ上流側に設置され、空気中の塵埃のうち、比較的粗い塵埃を濾過して集塵する第1集塵フィルタ（21）と、

前記第1集塵フィルタ（21）を通過した塵埃にコロナ放電により帯電させて捕集する静電式浄化フィルタ（22）と、

前記静電式浄化フィルタ（22）を通過した塵埃を濾過して集塵する第2集塵フィルタ（25）とを具備することを特徴とする空気清浄装置。

## 【請求項 2】

前記静電式浄化フィルタ（22）は、コロナ放電を行なう電気系統に異常が生じたときに、前記電気系統に高電圧の印加を停止する異常停止制御手段（23b）を有することを特徴とする請求項1に記載の空気清浄装置。

## 【請求項 3】

前記第1集塵フィルタ（21）は、前記第2集塵フィルタ（25）よりも着脱性、清掃性が良好となるように構成したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の空気清浄装置。

## 【請求項 4】

前記筐体（10）は、車両に搭載され車室内を空調する空調ケース（10）であることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載の空気清浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、空調装置の空気流れ上流側に設置され空気中の塵埃を濾過、捕集により除去する空気清浄装置に関するものであり、特に、除去する塵埃にコロナ放電で帯電させて捕集する静電式浄化フィルタの異常停止時の清浄に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の空気清浄装置として、例えば、特許文献1に示すように、放電極および対向極板からなる放電部材を有する。また、この放電極の電界域内に、放電極と間隔を隔てて金網型電極板を配設するとともに、この金網型電極板を接地し、金網型電極板の放電極と背向する側に、金網型電極板に接触してフィルタ用濾材を配設したものが知られている。

## 【0003】

そして、放電部材に高電圧を印加させて、コロナ放電を発生させ、空気中の塵埃をプラスに帯電させ、帯電された塵埃は、接地された金網型電極板およびフィルタ用濾材に、電氣的に吸引されて捕集するように構成している（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平11-104516号公報

## 【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、上記特許文献1によれば、この種の静電式浄化フィルタを空気中の塵埃の他に、例えば、雨、雪、霧などの水分が浸入しやすい環境条件を有する車両用空調装置の空気流れ上流側に設置して水分の浸入によるフィルタ用濾材の発熱を防止することができるが、高電圧を印加する電気系統において、過電流、過電圧、漏電、断線などの異常が生じたときに高電圧の印加を停止する必要がある。このときは、コロナ放電が停止されることで金網型電極板およびフィルタ用濾材で塵埃を静電的に捕集することができなくなる。

## 【0005】

従って、金網型電極板およびフィルタ用濾材で捕集できなかった塵埃が、空気流れの下

10

20

30

40

50

流側に配設された熱交換器である冷媒蒸発器に付着してしまい、熱交換器の腐食の促進、悪臭の発生、空調能力の低下などの問題を引き起こす原因となる。

【0006】

さらに、中近東、東南アジアなどの砂埃の多い地域を走行する車両に静電式浄化フィルタのみを設置した車両用空調装置を搭載すると、金網型電極板およびフィルタ用濾材の捕集された塵埃を除去するメンテナンスサイクルが短期間となって使用者の利便性を損なう問題がある。

【0007】

そこで、本発明の目的は、上記点に鑑みたものであり、濾過する集塵フィルタと静電式浄化フィルタとを組み合わせることで、メンテナンスサイクルの長時間化および下流側への漏洩の防止を図ることを可能とする空気清浄装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記、目的を達成するために、請求項1ないし請求項4に記載の技術的手段を採用する。すなわち、請求項1に記載の発明では、空気通路を形成する筐体(10)と、この筐体(10)の空気流れ上流側に設置され、空気中の塵埃のうち、比較的粗い塵埃を濾過して集塵する第1集塵フィルタ(21)と、この第1集塵フィルタ(21)を通過した塵埃にコロナ放電により帯電させて捕集する静電式浄化フィルタ(22)と、この静電式浄化フィルタ(22)を通過した塵埃を濾過して集塵する第2集塵フィルタ(25)とを具備することを特徴としている。

20

【0009】

請求項1に記載の発明によれば、コロナ放電を発生する電気系統に不具合が生じたときに静電式浄化フィルタ(22)で捕集できなかった塵埃を第2集塵フィルタ(25)で集塵できる。これにより、これらのフィルタ(21、22、25)の下流側に配設される熱交換器の腐食の促進、悪臭の発生、空調能力の低下などを防止できる。

【0010】

さらに、静電式浄化フィルタ(22)の上流側に第1集塵フィルタ(21)を有することにより、静電式浄化フィルタ(22)および第2集塵フィルタ(25)側のメンテナンスサイクルの長時間化が図れる。

【0011】

請求項2に記載の発明では、静電式浄化フィルタ(22)は、コロナ放電を行なう電気系統に異常が生じたときに、電気系統に高電圧の印加を停止する異常停止制御手段(23b)を有することを特徴としている。請求項2に記載の発明によれば、例えば、過電流、過電圧、漏電、断線などの異常がコロナ放電を発生する電気系統に生じたときに、異常停止制御手段(23b)を有することにより、静電式浄化フィルタ(22)で捕集できなかった塵埃を第2集塵フィルタ(25)で集塵できる。

30

【0012】

請求項3に記載の発明では、第1集塵フィルタ(21)は、第2集塵フィルタ(25)よりも着脱性、清掃性が良好となるように構成したことを特徴としている。請求項3に記載の発明によれば、第1集塵フィルタ(21)が一番多く塵埃を除去する頻度が高い。そこで、この第1集塵フィルタ(21)の着脱性、清掃性を良好となるように構成したことにより、使用者への利便性が向上する。

40

【0013】

請求項4に記載の発明では、筐体(10)は、車両に搭載され車室内を空調する空調ケース(10)であることを特徴としている。請求項4に記載の発明によれば、車両に搭載される空調ケース(10)は、空気中の塵埃の他に、特に、雨、雪、霧などの水分が浸入しやすい環境条件であるため、水分による電気系統の不具合が懸念される車両用空調装置に好適である。さらに、砂埃の多い地域を走行する車両に搭載される空調ケース(10)より好適である。

【0014】

50

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態の具体的手段との対応関係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の一実施形態における空気清浄装置を図1に基づいて説明する。図1は本発明の空気清浄装置を車両用空調装置の空調ケース10に適用した一例であり、本実施形態における空気清浄装置の全体構成を示す模式図である。

【0016】

本実施形態の空気清浄装置20は、図1に示すように、空気通路を形成する筐体である空調ケース10内の空気流れ上流側に配設され、第1集塵フィルタ21、静電式浄化フィルタ22、および第2集塵フィルタ25から構成している。第1集塵フィルタ21の空気流れ上流側には、図示しない内外気切替装置が設けられおり、車室内の内気もしくは車室外の外気のいずれか一方が空調ケース10に導入されるようになっている。

10

【0017】

そして、第2集塵フィルタ25の下流側には、熱交換器である冷却用熱交換器11、送風機12が配設されている。冷却用熱交換器11は、上述したフィルタ21、22、25で浄化された空気を冷却する熱交換器であり、送風機12は、冷却用熱交換器11で冷却された空調風を車室内に設けられた吹出口に吹き出す送風機であり、車両用空調装置に構成される図示しない制御装置により制御される。

【0018】

第1集塵フィルタ21は、空気中の塵埃を除去する濾材からなるフィルタであり、後述する第2集塵フィルタ25よりも粗いメッシュで形成され、送風機12により濾過されることで塵埃を集塵する。また、第1集塵フィルタ21は、集塵された塵埃を定期的に除去するメンテナンスサイクルが後述する静電式浄化フィルタ22、および第2集塵フィルタ25よりも最も短期的であるため、空調ケース10との着脱性が容易となるように設置されている。

20

【0019】

さらに、メンテナンスのときに、集塵された塵埃を容易に除去できるように形成している。因みに、空調ケース10側に案内部材(図示せず)を設け、この案内部材(図示せず)に第1集塵フィルタ21を滑らすように空調ケース10内の通風路に差し込むように構成させても良い。

30

【0020】

次に、第1集塵フィルタ21の下流側に設置される静電式浄化フィルタ22は、針金状の放電電極22aと板状のアース電極22bとを交互に一定の放電間隔を設けて通風路内に複数枚収容するとともに、このアース電極22bの下流側に板状の対向電極22cが通風路内に複数枚収容されている。そして、放電電極22aは後述する高電圧発生回路23aの正側に接続され、対向電極22cは高電圧発生回路23aの負側に接続されている。アース電極22bはアース端子24aを介して車両の車体側に接地されている。

【0021】

図中に示す23は、静電式浄化フィルタ22の電気系統である電気回路であって、電源24、高電圧発生回路23a、および異常停止制御手段である異常停止回路23bから構成されている。電源24は車両に搭載されるバッテリーであり負極側がアース端子24aにより車体側に接地されている。高電圧発生回路23aは、数KVの正負両電圧を発生する高電圧発生回路であり、放電電極22a側に高電圧の正側が接続され、対向電極22cに負側が接続される。因みに、放電電極22aと対向電極22cとの間に高電圧が印加されると、放電電極22aとアース電極22bとの間にコロナ放電が発生することにより、放電電極22aを通過した空気中の微粒子が正の電荷に帯電される。

40

【0022】

そして、正の電荷に帯電された微粒子はアース電極22bと対向電極22cとの間に形成される電界中を通過することでクーロン力により負側の対向電極22cに捕集される。

50

また、異常停止回路 2 3 b は、静電式浄化フィルタ 2 2 の電気系統が、例えば、過電流、過電圧、漏電、断線などの異常のときに、それらの異常を検出するとともに、高電圧発生回路 2 3 a に供給する電源を停止させる保護機能である。従って、電気系統の異常がなければ高電圧発生回路 2 3 a に電源を供給し、異常があれば電源の供給を停止するように制御する。

#### 【 0 0 2 3 】

そして、静電式浄化フィルタ 2 2 の下流側に設置される第 2 集塵フィルタ 2 5 は、第 1 集塵フィルタ 2 1 よりもやや細かいメッシュの濾材で形成されている。なお、この第 2 集塵フィルタ 2 5 は、第 1 集塵フィルタ 2 1 および静電式浄化フィルタ 2 2 で集塵もしくは捕集されなかった塵埃を集塵するフィルタであり、特に、静電式浄化フィルタ 2 2 の高電圧発生回路 2 3 a が正常に作動しているときは塵埃が集塵されることはなく、異常停止回路 2 3 b 異常を検出して高電圧発生回路 2 3 a が停止したときに集塵されるようにしている。

10

#### 【 0 0 2 4 】

また、静電式浄化フィルタ 2 2 は、上述した第 1 集塵フィルタ 2 1 よりもメンテナンスサイクルが異なり、長い、定期的なメンテナンスを行なうときに着脱容易に構成している。例えば、図示していないが、静電式浄化フィルタ 2 2 は、放電電極 2 2 a、アース電極 2 2 b、および対向電極 2 2 c を一体に構成して空調ケース 1 0 の通風路に差し込むように構成しても良い。

#### 【 0 0 2 5 】

また、第 2 集塵フィルタ 2 5 は、これらのフィルタ 2 1、2 2、2 5 のうちで、最もメンテナンスサイクルが長いので静電式浄化フィルタ 2 2 とは、別体に構成して空調ケース 1 0 の通風路に差し込むように構成しても良い。なお、第 2 集塵フィルタ 2 5 は、静電式浄化フィルタ 2 2 の下流側に一体に構成させて両者が同時に空調ケース 1 0 の通風路に差し込むように構成しても良い。

20

#### 【 0 0 2 6 】

次に、以上の構成による空気清浄装置 2 0 の作動について説明する。送風機 1 2 が作動することで、内外気切替装置（図示せず）で取り入れた内気もしくは外気が導入されて空気清浄装置 2 0 を通過する。第 1 集塵フィルタ 2 1 では、設定されたメッシュ以上の大きさの塵埃が集塵される。そして、静電式浄化フィルタ 2 2 において、放電電極 2 2 a に正の高電圧が印加されることで、放電電極 2 2 a とアース電極 2 2 b との間にコロナ放電が発生する。

30

#### 【 0 0 2 7 】

このコロナ放電により第 1 集塵フィルタ 2 1 を通過した塵埃は正極に帯電される。一方、アース電極 2 2 b と負の高電圧が印加される対向電極 2 2 c と空間には電界が形成されており、正極に帯電された塵埃がクーロン力により集塵板として機能する対向電極 2 2 c に電氣的に吸着させられて捕集される。なお、このときには、第 2 集塵フィルタ 2 5 では、濾過による塵埃の集塵はほとんどない。

#### 【 0 0 2 8 】

そして、静電式浄化フィルタ 2 2 の電気系統において、異常停止回路 2 3 b が作動したときは、高電圧回路が停止されるため、静電式浄化フィルタ 2 2 ではコロナ放電による塵埃の捕集ができないため、第 1 集塵フィルタ 2 1 を通過した塵埃が第 2 集塵フィルタ 2 5 で濾過により集塵される。なお、このときの集塵される塵埃は、第 2 集塵フィルタ 2 5 の設定されたメッシュ以上の大きさの塵埃が集塵される。これにより、静電式浄化フィルタ 2 2 の電気系統に保護機能が作動しても、下流側に配設された冷却用熱交換器 1 1 に、集塵、捕集されなかった塵埃が漏洩することがない。

40

#### 【 0 0 2 9 】

以上の一実施形態による空気清浄装置によれば、比較的粗い塵埃を濾過して集塵する第 1 集塵フィルタ 2 1 と、コロナ放電により帯電させて捕集する静電式浄化フィルタ 2 2 と、この静電式浄化フィルタ 2 2 を通過した塵埃を濾過して集塵する第 2 集塵フィルタ 2 5

50

とを具備することにより、コロナ放電を発生する静電式浄化フィルタ 2 2 の電気系統に不具合が生じたときに静電式浄化フィルタ 2 2 で捕集できなかった塵埃を第 2 集塵フィルタ 2 5 で集塵できる。

【 0 0 3 0 】

これにより、これらのフィルタ 2 1、2 2、2 5 の下流側に配設される熱交換器である冷却用熱交換器 1 1 の腐食の促進、悪臭の発生、空調能力の低下などを防止できる。さらに、静電式浄化フィルタ 2 2 の上流側に第 1 集塵フィルタ 2 1 を有することにより、静電式浄化フィルタ 2 2 および第 2 集塵フィルタ 2 5 側のメンテナンスサイクルの長時間化が図れる。

【 0 0 3 1 】

また、静電式浄化フィルタ 2 2 は、コロナ放電を行なう電気系統に異常が生じたときに、電気系統に高電圧の印加を停止する異常停止回路 2 3 b を有することにより、例えば、過電流、過電圧、漏電、断線などの異常がコロナ放電を発生する電気系統に生じたときに、静電式浄化フィルタ 2 2 で捕集できなかった塵埃を第 2 集塵フィルタ 2 5 で集塵できる。

10

【 0 0 3 2 】

また、第 1 集塵フィルタ 2 1 は、第 2 集塵フィルタ 2 5 よりも着脱性、清掃性が良好となるように構成したことにより、第 1 集塵フィルタ 2 1 が一番多く塵埃を除去する頻度が多いため使用者への利便性が向上する。

【 0 0 3 3 】

また、車両に搭載される空調ケース 1 0 は、空気中の塵埃の他に、特に、雨、雪、霧などの水分が浸入しやすい環境条件であるため、電気系統に異常が発生したときに、第 2 集塵フィルタ 2 5 で集塵できることが、水分による電気系統の不具合が懸念される車両用空調装置に好適である。さらに、砂埃の多い地域を走行する車両に搭載される空調ケース 1 0 より好適である。

20

【 0 0 3 4 】

( 他の実施形態 )

以上の一実施形態では、本発明を車両用空調装置の空調ケース 1 0 に適用させたが、これに限らず、家庭用、業務用に用いられる空調装置に適用させても良い。また、空調ケース 1 0 内には冷却用熱交換器 1 1 を収容させたが、これに限らず、導入された空気を加熱するヒータコアでも良い。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】本発明の一実施形態における空気清浄装置の全体構成を示す模式図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

- 1 0 ... 空調ケース ( 筐体 )
- 2 1 ... 第 1 集塵フィルタ
- 2 2 ... 静電式浄化フィルタ
- 2 3 b ... 異常停止回路 ( 異常停止制御手段 )
- 2 5 ... 第 2 集塵フィルタ

40

【 図 1 】

