

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6011440号  
(P6011440)

(45) 発行日 平成28年10月19日 (2016. 10. 19)

(24) 登録日 平成28年9月30日 (2016. 9. 30)

(51) Int. Cl. F I  
**FO2M 35/024 (2006.01)**  
 FO2M 35/024 501H  
 FO2M 35/024 501G  
 FO2M 35/024 501E

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-93905 (P2013-93905)	(73) 特許権者	000241500 トヨタ紡織株式会社
(22) 出願日	平成25年4月26日 (2013. 4. 26)		愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2014-214696 (P2014-214696A)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(43) 公開日	平成26年11月17日 (2014. 11. 17)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
審査請求日	平成27年9月28日 (2015. 9. 28)	(72) 発明者	竹内 和昭 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ 紡織 株式会社 内
		(72) 発明者	金 鎮▲チヨル▼ 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ 紡織 株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筒型エアクリーナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関の吸気通路に設けられる筒型エアクリーナであって、  
 大気側からエアを導入する導入口及び機関側にエアを排出する排出口が設けられたハウジングと、

ハウジングの内部に收容され、導入口を通じて導入されたエアに含まれる異物を濾過する筒形状のフィルタエレメントと、

フィルタエレメントの内周に設けられ、排出口を通じてハウジング内部に流入する蒸発燃料を吸着する筒形状の吸着部材と、を備え、

吸着部材はハウジングに固設される一方、フィルタエレメントはハウジングに対して着脱可能に設けられており、

吸着部材は蒸発燃料を吸着する粒状の吸着材と吸着材を保持する筒形状の保持部材とを備え、

吸着部材におけるエアが流れやすい部位にはエアが流れにくい部位に比べて吸着材の目付量が少なくされた少目付量部が設けられている、

ことを特徴とする筒型エアクリーナ。

【請求項2】

導入口及び排出口は吸着部材の軸線方向の一端側及び他端側にそれぞれ位置するように同軸上に設けられており、

前記少目付量部は吸着部材の軸線方向における中央位置よりも排出口側に設けられてい

る、

請求項 1 に記載の筒型エアクリーナ。

【請求項 3】

吸着材の目付量は吸着部材の軸線方向において排出口側ほど少なくなるように設定されている、

請求項 2 に記載の筒型エアクリーナ。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の筒型エアクリーナにおいて、吸着部材の内周には吸着部材の内側への変形を抑制する補強部材が設けられ、吸着部材は補強部材を介してハウジングに固設されている、  
ことを特徴とする筒型エアクリーナ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関の吸気通路に設けられる筒型エアクリーナに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えばトラックやバス等のような大型自動車には駆動源としてディーゼル機関が搭載されている。また、こうした大型自動車に搭載されたディーゼル機関の吸気通路には円筒型のエアクリーナが設けられている（例えば特許文献 1 参照）。

20

【0003】

円筒型のエアクリーナは、円筒形状のハウジングと、このハウジングの内部に収容された円筒形状のフィルタエレメントとを備えている。ハウジングの外周面には大気側からエアを導入する導入口が設けられ、ハウジングの一端には機関側にエアを排出する排出口が設けられている。こうしたエアクリーナによれば、フィルタエレメントをエアが通過する際に同エアに含まれる異物が濾過される。

【0004】

特許文献 1 に記載のエアクリーナのフィルタエレメントは円筒状の枠体に外挿されている。この枠体の両端にはフランジが設けられており、これらフランジによってフィルタエレメントの両端が閉鎖されるとともに、枠体に対してフィルタエレメントがずれないようにしている。また、枠体におけるフィルタエレメントの内周に位置する部分には蒸発燃料を吸着する吸着材が設けられている。こうしたエアクリーナによれば、機関から吸気通路を通じてエアクリーナに流入する蒸発燃料が吸着材によって吸着されることから、蒸発燃料が大気に流出することが抑制される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001 123897 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

ところで、特許文献 1 に記載のエアクリーナでは、フィルタエレメントを交換する際に、吸着材が設けられた枠体がフィルタエレメントと共にハウジングから取り外される。そのため、フィルタエレメントの交換時に蒸発燃料が大気に流出するといった問題が生じる。

【0007】

本発明の目的は、フィルタエレメントの交換時においても蒸発燃料が大気中に流出することを抑制することができる筒型エアクリーナを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

上記目的を達成するための筒型エアクリーナは、内燃機関の吸気通路に設けられ、大気側からエアを導入する導入口及び機関側にエアを排出する排出口が設けられたハウジングと、ハウジングの内部に収容され、導入口を通じて導入されたエアに含まれる異物を濾過する筒形状のフィルタエレメントと、フィルタエレメントの内周に設けられ、排出口を通じてハウジング内部に流入する蒸発燃料を吸着する筒形状の吸着部材と、を備え、吸着部材はハウジングに固設される一方、フィルタエレメントはハウジングに対して着脱可能に設けられており、吸着部材は蒸発燃料を吸着する粒状の吸着材と吸着材を保持する筒形状の保持部材とを備え、吸着部材におけるエアが流れやすい部位にはエアが流れにくい部位に比べて吸着材の目付量が少なくされた少目付量部が設けられている。

【0009】

10

同構成によれば、内燃機関の吸気通路を通じてハウジング内部に流入した蒸発燃料が吸着部材に吸着されるため、蒸発燃料が大気に流出することが抑制される。

また上記構成によれば、吸着部材がハウジングに固設されているため、フィルタエレメントを交換する際に吸着部材が外されることはない。従って、フィルタエレメントの交換時に蒸発燃料が大気に流出することはない。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、フィルタエレメントの交換時においても蒸発燃料が大気中に流出することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0011】

【図1】一実施形態の筒型エアクリーナの斜視図。

【図2】図1の2-2線に沿った断面図。

【図3】同実施形態のエアクリーナを構成する部品を分解して示す平面図。

【図4】同実施形態のエアクリーナの内部を通過するエアの流れを示す断面図。

【図5】同実施形態のエアクリーナの内部を通過するエアの流量分布を示すグラフ。

【図6】同実施形態の吸着部材における吸着材の密度分布を示すグラフ。

【図7】変形例の吸着部材の正面図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

30

以下、図1～図6を参照して、筒型エアクリーナの一実施形態について説明する。

図1～図3に示すように、円筒型のエアクリーナ10は、内燃機関の吸気通路に設けられるものであり、円筒形状のケース20、並びにこのケース20の軸線方向Lにおける大気側の端部及び機関側の端部にそれぞれ取り付けられたキャップ30及び排出パイプ40からなるハウジング12を備えている。

【0013】

ケース20の機関側の端部には円環状の底部22が設けられており、この底部22の内周縁からは軸線方向Lの外側に延びる円筒状の延設部24が設けられている。この延設部24の内側に上記排出パイプ40が取り付けられている。

【0014】

40

キャップ30はケース20の大気側の開口を覆っており、同キャップ30の大気側端部の内周面は断面円形状とされており、導入口32を形成している。

排出パイプ40は円筒形状をなしており、同排出パイプ40の内周面が排出口42を形成している。また、排出パイプ40のケース20側の端部にはフランジ44が形成されている。また、排出パイプ40には吸入空気量を検出するエアフローメータ(図示略)が挿入される挿入孔46が形成されている。

【0015】

図2に示すように、排出パイプ40の外周面とケース20の延設部24の内周面とが当接され、排出パイプ40のフランジ44とケース20の底部22とが溶着されることによって排出パイプ40とケース20とが互いに固定されている。

50

## 【 0 0 1 6 】

従って、図 1 ~ 図 3 に示すように、キャップ 3 0 の導入口 3 2、ケース 2 0、及び排出パイプ 4 0、すなわち排出口 4 2 が同軸上に配置されている。

図 2 及び図 3 に示すように、ケース 2 0 の内部には、線材からなり、大気側に向けて先細な円筒枠組み形状の補強部材 7 0 がケース 2 0 と同軸上に設けられている。補強部材 7 0 の軸線方向 L の長さはケース 2 0 の半分程度とされている。また、補強部材 7 0 の排出パイプ 4 0 側の端部にはフランジ 7 2 が形成されており、このフランジ 7 2 と排出パイプ 4 0 のフランジ 4 4 とが溶着されることによって補強部材 7 0 と排出パイプ 4 0 とが互いに固定されている。

## 【 0 0 1 7 】

補強部材 7 0 には、大気側に向けて先細な円筒形状の吸着部材 6 0 が外挿されている。従って、吸着部材 6 0 の内側への変形が補強部材 7 0 によって抑制される。また、吸着部材 6 0 の排出パイプ 4 0 側の端部と補強部材 7 0 のフランジ 7 2 とが互いに溶着されることによって吸着部材 6 0 と補強部材 7 0 とが互いに固定されている。従って、吸着部材 6 0 は補強部材 7 0 を介してハウジング 1 2 に固設されている。

## 【 0 0 1 8 】

吸着部材 6 0 は、不織布シートからなる保持部材 6 2 と、この保持部材 6 2 によって保持され、蒸発燃料を吸着する粒状の吸着材（図示略）とを備えている。

図 6 に示すように、吸着部材 6 0 における吸着材の目付量は、吸着部材 6 0 の軸線方向 L において排出口 4 2 側ほど低くなるように設定されている。このため、図 4 に示すように、吸着部材 6 0 の軸線方向 L における中央位置 P c よりも排出口 4 2 側には、導入口 3 2 側に比べて吸着材の目付量、すなわち吸着部材 6 0 の単位表面積当たりの吸着材の量が少なくされた少目付量部 6 6 が設けられている。尚、軸線方向 L における位置が同一であれば、吸着部材 6 0 の周方向における吸着材の目付量は同一とされている。尚、吸着材の材料としては例えば活性炭が好ましく、不織布シートの材料としてはバックファイアによって溶けない耐熱性を有する合成樹脂が好ましい。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 及び図 3 に示すように、吸着部材 6 0 には大気側に向けて先細な円筒形状のフィルタエレメント 5 0 が外挿されている。このフィルタエレメント 5 0 は不織布を襞折りすることによって形成されており、ハウジング 1 2 に対して着脱可能に設けられている。ケース 2 0 の内周面とフィルタエレメント 5 0 の外周面との間には円筒形状の間隙が形成されている。この間隙の径方向の幅は周方向において同一とされる一方、軸線方向 L において大気側ほど大きくされている。

## 【 0 0 2 0 】

吸着部材 6 0 の大気側の端部には円錐形状の整流部材 8 0 が取り付けられている。

次に、本実施形態の作用について説明する。

こうした円筒型のエアクリーナ 1 0 においては、図 4 に示すように、キャップ 3 0 の導入口 3 2 を通じて大気側からケース 2 0 内部に導入されたエアが、ケース 2 0 の内周面とフィルタエレメント 5 0 の外周面との間に形成された円筒形状の間隙を流れ、フィルタエレメント 5 0 及び吸着部材 6 0 を通過し、排出パイプ 4 0 を通じて機関側に排出される。

## 【 0 0 2 1 】

ここで、フィルタエレメント 5 0 を通過する際に同エアに含まれる異物が濾過される。また、機関運転が停止されているときに機関から排出パイプ 4 0 を通じてケース 2 0 の内部に流入した蒸発燃料は吸着部材 6 0 によって吸着される。このため、蒸発燃料が大気に流出することが抑制される。

## 【 0 0 2 2 】

また、吸着部材 6 0 がハウジング 1 2 に固設されているため、フィルタエレメント 5 0 を交換する際に吸着部材 6 0 が外されることはない。従って、フィルタエレメント 5 0 の交換時に蒸発燃料が大気に流出することはない。

## 【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

ところで、フィルタエレメント50及び吸着部材60を通過するエアの流量はフィルタエレメント50及び吸着部材60の軸線方向Lの位置によって異なる。

すなわち、導入口32及び排出口42が吸着部材60の軸線方向Lの一端側及び他端側にそれぞれ位置するように同軸上に設けられる構成にあっては、ケース20内に導入されたエアの流れは当初、軸線方向Lに沿う方向のものが支配的となる。また、ケース20内を排出口42側にエアが移動するにつれて、ケース20及び排出口42のレイアウトによって、フィルタエレメント50及び吸着部材60を通過して排出口42に向かうエアの流れが支配的となる。従って、図5に示すように、吸着部材60の軸線方向Lにおいて排出口42側ほど吸着部材60をエアが流れやすい。

【0024】

そのため、仮に吸着部材全体において吸着材が一様な目付量で設けられていると、エアが流れやすい部位においては吸着材が通気抵抗となることで圧力損失が増大し、吸着部材全体としての圧力損失が増大することとなる。そのため、機関出力が低下することとなる。そこで、吸着材によるこうした圧力損失の増大を抑制すべく、吸着材の量を吸着部材全体で一律に少なくすることが考えられる。しかしながらこの場合、吸着材が不足する結果、蒸発燃料の大気への流出を抑制することができなくなるおそれがある。

【0025】

そこで、本実施形態では、こうした不都合を解消すべく、前記のように、吸着部材60における吸着材の目付量が、吸着部材60の軸線方向Lにおいて排出口42側ほど低くなるように設定されている。より詳しくは、吸着部材60の軸線方向Lにおける中央位置Pcよりも排出口42側の部位、すなわち吸着部材60におけるエアが流れやすい部位には少目付量部66が設けられているため、エアが流れやすい上記部位において吸着材が通気抵抗となることが抑制される。このため、圧力損失が増大することが抑制され、機関出力が低下することが抑制される。

【0026】

また、吸着部材60の軸線方向Lにおける中央位置Pcよりも導入口32側の部位、すなわち吸着部材60におけるエアが流れにくい部位については少目付量部66よりも吸着材の目付量が多くされているため、吸着部材60全体として吸着材が不足することが抑制される。このため、蒸発燃料の大気への流出が抑制される。

【0027】

以上説明した本実施形態に係る筒型エアクリーナによれば、以下に示す効果が得られるようになる。

(1) 円筒型のエアクリーナ10の吸着部材60はハウジング12に固設される一方、フィルタエレメント50はハウジング12に対して着脱可能に設けられている。こうした構成によれば、フィルタエレメントの交換時においても蒸発燃料が大気に流出されることを抑制することができる。

【0028】

(2) 吸着部材60は蒸発燃料を吸着する粒状の吸着材と吸着材を保持する円筒形状の保持部材62とを備えている。また、吸着部材60におけるエアが流れやすい部位にはエアが流れにくい部位に比べて吸着材の目付量が少なくされた少目付量部66が設けられている。こうした構成によれば、圧力損失の増大を抑制することができるとともに、蒸発燃料の大気への流出を抑制することができる。

【0029】

(3) 少目付量部66は吸着部材60の軸線方向Lにおける中央位置よりも排出口42側に設けられている。より詳しくは、吸着材の目付量は吸着部材60の軸線方向Lにおいて排出口42側ほど少なくなるように設定されている。こうした構成によれば、キャップ30の導入口32及び排出パイプ40の排出口42が吸着部材60の軸線方向Lの一端側及び他端側にそれぞれ位置するように同軸上に設けられているエアクリーナ10において、吸着部材60を通過するエアの流量分布に応じて少目付量部66、すなわち吸着材の目付量を緻密に設定することができる。従って、圧力損失の増大を好適に抑制することがで

10

20

30

40

50

きるとともに、蒸発燃料の大気への流出を好適に抑制することができる。

【 0 0 3 0 】

( 4 ) 吸着部材 6 0 の内周には吸着部材 6 0 の内側への変形を抑制する補強部材 7 0 が設けられている。また、吸着部材 6 0 は補強部材 7 0 を介してハウジング 1 2 に固設されている。こうした構成によれば、エアの圧力によって吸着部材 6 0 が内側に変形することが補強部材 7 0 によって抑制される。また、吸着部材 6 0 が補強部材 7 0 を介してハウジング 1 2 に固設されているため、吸着部材 6 0 をハウジング 1 2 に固設する際に吸着部材 6 0 が変形することを抑制することができる。従って、エアクリーナの組み付け作業を容易に行なうことができる。

【 0 0 3 1 】

( 5 ) 補強部材 7 0 が吸着部材 6 0 におけるエアが流れやすい部位に対応して設けられている。こうした構成によれば、エアの圧力によって内側に変形しやすい吸着部材 6 0 の部位にのみ補強部材 7 0 が設けられているため、補強部材 7 0 の追加による重量の増加を抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

尚、本発明に係る筒型エアクリーナは、上記実施形態にて例示した構成に限定されるものではなく、これを適宜変更した例えば次のような形態として実施することもできる。

- ・吸着材の材料をゼオライト等、活性炭以外の材料に変更してもよい。

【 0 0 3 3 】

・補強部材を吸着部材の軸線方向 L 全体にわたって設けるようにしてもよい。  
 ・吸着部材の剛性が確保されるのであれば、補強部材を省略することもできる。この場合、吸着部材の両端を排出パイプやケースに対して直接、固定するようにしてもよい。

【 0 0 3 4 】

・吸着部材 6 0 の軸線方向 L における位置が同一であっても、周方向における位置によって吸着材の目付量を可変設定することもできる。

・図 7 に示すように、吸着部材 1 6 0 の排出口 4 2 側の端部に吸着材が部分的に設けられていない部位 ( 以下、少目付量部 1 6 6 ) を周方向において離散的に設けるようにしてもよい。この場合、少目付量部 1 6 6 以外の部位における吸着材の目付量を同一とすることもできる。

【 0 0 3 5 】

・上記実施形態では、導入口 3 2 が排出口 4 2 と同軸上に設けられるものとしたが、円筒形状のケースの周壁に導入口を形成するようにしてもよい。この場合、吸着部材におけるエアの流量分布は上記実施形態とは異なるものとなるが、実験等を通じて吸着部材におけるエアの流量分布を把握した上で、吸着部材におけるエアが流れやすい部位にはエアが流れにくい部位に比べて吸着材の目付量が少なくされた少目付量部を設けることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

・本発明の吸着部材は少目付量部が設けられたものに限られるものではなく、少目付量部がないもの、すなわち吸着材の目付量が吸着部材全体において均一とされたものであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

1 0 ... エアクリーナ、 1 2 ... ハウジング、 2 0 ... ケース、 2 2 ... 底部、 2 4 ... 延設部、 3 0 ... キャップ、 3 2 ... 導入口、 4 0 ... 排出パイプ、 4 2 ... 排出口、 4 4 ... フランジ、 4 6 ... 挿入孔、 5 0 ... フィルタエレメント、 6 0、 1 6 0 ... 吸着部材、 6 2 ... 保持部材、 6 6、 1 6 6 ... 少目付量部、 7 0 ... 補強部材、 7 2 ... フランジ、 8 0 ... 整流部材。

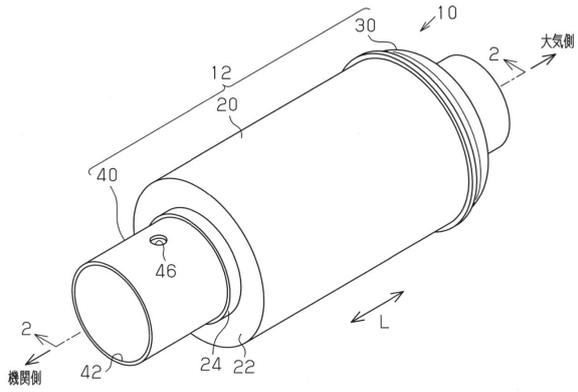
10

20

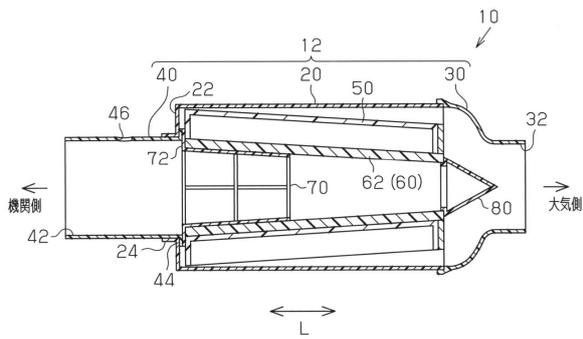
30

40

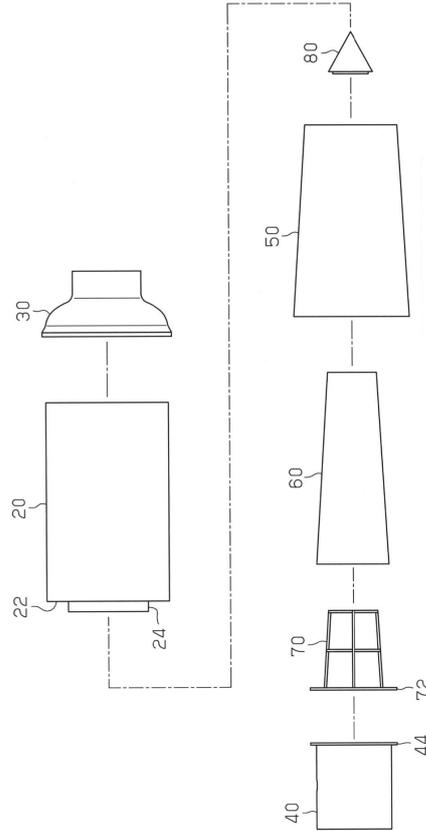
【図1】



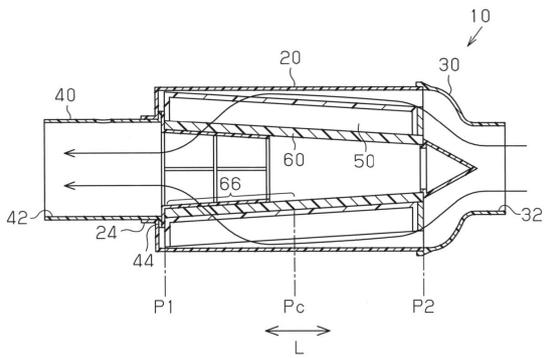
【図2】



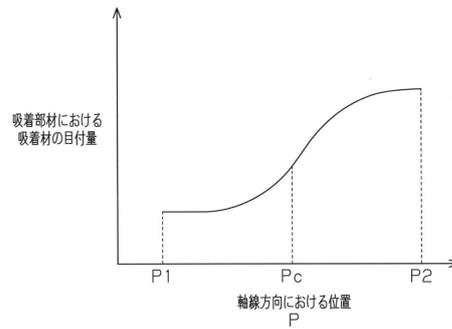
【図3】



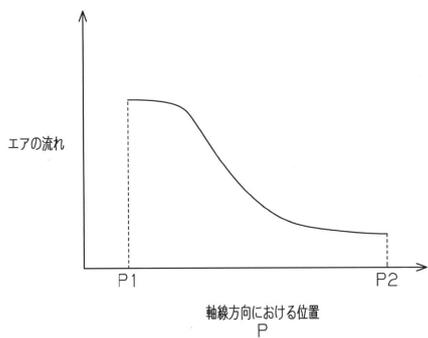
【図4】



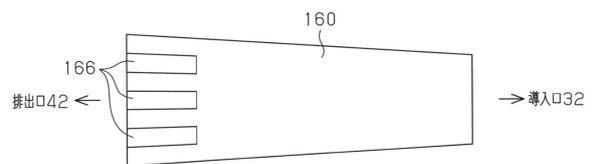
【図6】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 堀田 友佳里  
愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ紡織 株式会社 内
- (72)発明者 平松 俊人  
愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ紡織 株式会社 内

審査官 稲葉 大紀

- (56)参考文献 実開昭59-054740(JP,U)  
特開2006-329168(JP,A)  
実公昭59-033890(JP,Y2)  
米国特許第03572014(US,A)  
特表2010-534291(JP,A)  
実開昭55-170465(JP,U)  
特開2003-193917(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F02M 35/024