

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固定子鉄心に形成したスロットに巻線を嵌め込んで形成した円筒形の中空部を有する固定子を筒状のケース本体とその両端に配置したブラケットからなる全閉形とした筒状ケース内の所定位置に配置し、固定した鉄心のスロットに回転子導体を差し込みその両端を短絡線で結線してかご形にした回転子を前記両ブラケット間に支持された軸に固着して前記固定子の前記中空部に回転可能に配置するとともに前記筒状ケース内の前記軸における前記回転子の前方に循環ファンを装着して前記回転子の軸部取り付け孔に沿って回転子側循環通路が軸の長さ方向に形成されているとともに筒状ケースのケース本体と固定子の外周との間に前記軸の長さ方向に延びる固定子側循環通路が形成されて前記循環ファンにより生じる循環風が全閉型の筒状ケース内を前記固定子側循環通路から回転子側循環通路へと循環するかご形電動機において、前記筒状ケースの前方のブラケットの外側前方に被冠したカバー体により形成される冷却ファン用中空部内において前記軸に冷却ファンが装着され、且つ前記冷却ファン用中空部から後方のブラケットに貫通するとともに前記固定子側循環通路に沿って且つ前記固定子の外周に沿って複数の固定子冷却パイプを配置し、前記冷却ファンによりカバー体に形成した外気取り入れ口から取り入れた外気を前記固定子冷却パイプに導入して前記循環風および固定子を冷却するようにしたことを特徴とするかご形電動機。

10

## 【請求項 2】

前記筒状ケースの前記固定子側循環通路に前記冷却ファン用中空部から前記後方のブラケットに貫通する第 2 の冷却パイプを前記軸方向に配置するとともに前記冷却ファン用中空部から後方のブラケットに貫通する第 2 の冷却パイプを前記固定子の外周に沿って互いに所定の間隔で配置し、前記冷却ファンによりカバー体に形成した外気取り入れ口から取り入れた外気を前記冷却パイプおよび第 2 の冷却パイプに導入して前記冷却パイプの外周に配置される前記固定子側循環通路を通過する循環風と前記外気とを熱交換して前記固定子を冷却するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のかご形電動機。

20

## 【請求項 3】

前記回転子側循環通路が回転子の軸部取り付け孔に沿って形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のかご形電動機。

## 【発明の詳細な説明】

30

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、かご形電動機に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、簡単な構造で取り扱いが容易な電動機としてかご形電動機が知られている。

## 【0003】

このかご形電動機は、例えば図 4 および図 5 に示すように、薄い珪素鋼板を打ち抜いて形成したドーナツ形の鉄心 31 を積層して固定子鉄心 32 を形成し、この固定子鉄心 32 に形成したスロット 33 に巻線 34 を嵌め込んで形成した固定子 3 が筒状ケース 2 を形成するケース本体 21 内の所定位置に配置されるとともに、薄い珪素鋼板を打ち抜いて形成した鉄心 11 を積層した回転子鉄心 12 のスロット 13 に銅またはアルミニウム棒からなる回転子導体 14 を差し込み、その両端を短絡線 16 で結線してかご形にした回転子 1 を装着した軸 4 を、前記筒形のケース本体 21 の両端に配置したブラケット 22、23 間に軸支して架設したものが知られている。

40

## 【0004】

そして、前記従来のかご形電動機は、周面が円形の固定子 3 をケース本体 21 の内側に配置しており、回転子 1 における軸 4 の鉄心 11 の前方位置に装着した冷却ファン 7 が、冷却用の外気を筒状ケース 2 のブラケット 22 に形成した外気取入口 26 から取り入れるとともに、前記ケース本体 21、前記固定子 3 の外周面に形成される冷却通路 27 を通過

50

させて、前記筒状ケース２の後方に位置するブラケット２３に形成した排出口２８から放出することにより、前記回転子１の冷却を行うものであった。

【０００５】

また、特開２０００－１８４６５７号公報に、固定子鉄心の外周面に、回転子の軸線方向へ延びるとともに固定子鉄心の両端面に露出する多数の溝が並設されて歯車状に形成されており、これらの溝が冷却通路を形成するというより冷却効率を向上させたかご形電動機が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２０００－１８４６５７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところが、前記従来のかご形電動機は開放形であり、筒状ケース体に外気導入孔を形成するものであり、全閉型のかご形電動機には採用できないものであった。

【０００８】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり全閉型の高効率のかご形電動機、殊に発熱量が多い大容量の全閉型のかご形電動機を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

前記課題を解決するためなされた本発明は、固定子鉄心に形成したスロットに巻線を嵌め込んで形成した円筒形の中空部を有する固定子を筒状のケース本体とその両端に配置したブラケットからなる全閉形とした筒状ケース内の所定位置に配置し、固定した回転子鉄心のスロットに回転子導体を差し込みその両端を短絡線で結線してかご形にした回転子を前記両ブラケット間に支持された軸に固着して前記固定子の前記中空部に回転可能に配置するとともに、前記筒状ケース内の前記軸における前記回転子の前方に循環ファンを装着し、前記回転子の軸部取り付け孔に沿って回転子側循環通路が軸の長さ方向に形成されているとともに筒状ケースのケース本体と固定子の外周との間に前記軸の長さ方向に延びる固定子側循環通路が形成されて前記循環ファンにより生じる循環風が全閉型の筒状ケース内を前記固定子側循環通路から回転子側循環通路へと循環するかご形電動機において、前記筒状ケースの前方のブラケットの外側前方に被冠したカバー体により形成される冷却ファン用中空部内において前記軸に冷却ファンが装着され、且つ前記冷却ファン用中空部から後方のブラケットに貫通するとともに前記固定子側循環通路に沿って且つ前記固定子の外周に沿って複数の固定子冷却パイプを配置し、前記冷却ファンによりカバー体に形成した外気取り入れ口から取り入れた外気を前記固定子冷却パイプに導入して前記循環風および固定子を冷却するようにしたことを特徴とする。

【００１０】

本発明によれば、従来のように間接的に固定子を冷却するのではなく、固定子を直接外気により冷却することにより効率を向上させる事ができる。

【００１１】

また、本発明において、前記筒状ケースの前記固定子側循環通路に前記冷却ファン用中空部から前記後方のブラケットに貫通する第２の冷却パイプを前記軸方向に配置するとともに前記冷却ファン用中空部から後方のブラケットに貫通する第２の冷却パイプを前記固定子の外周に沿って互いに所定の間隔で配置し、前記冷却ファンによりカバー体に形成した外気取り入れ口から取り入れた外気を前記冷却パイプおよび第２の冷却パイプに導入して前記冷却パイプの外周に配置される前記固定子側循環通路を通過する循環風と前記外気とを熱交換して前記固定子を冷却するようにしたことで更に冷却効果を上げることが可能である。

10

20

30

40

50

## 【0012】

更に、本発明において、前記回転子側循環通路が回転子の軸部取り付け孔に沿って形成されている場合には筒状ケース内で循環風を効率良く循環させることができる。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、容量の大きな全閉型のかご形電動機において外気を利用した冷却を可能にすることで高効率とすることを可能とした。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0014】

【図1】本発明の好ましい実施の形態を示す縦断面図。

10

【図2】図1に示した実施の形態の異なる方向の縦断面図。

【図3】本発明の異なる実施の形態を示す断面

【図4】従来例を示す部分断面斜視図。

【図5】図3に示した従来例の縦断面図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0015】

以下、図面を参照して本発明に係る実施の形態のかご形電動機について説明する。

## 【0016】

図1および図2は本発明の好ましい実施の形態を示すものであり、固定子鉄心32に形成したスロット33に巻線34を嵌め込んで形成した円筒形の中空部を有する固定子3を  
外周に複数条の固定子側循環通路35を連続して立設させたフレームを兼ねる筒状のケー  
ス本体21とその両端に配置したブラケット22、23とからなる全閉形とした筒状ケー  
ス2内の所定位置に配置されている。

20

## 【0017】

また、固定した回転子鉄心12のスロット13に回転子導体14を差し込みその両端を  
短絡線16で結線してかご形にした回転子1を前記両ブラケット22、23間に回転軸受  
24、25により回転可能に支持された軸4に固着して固定子3の中空部に回転可能に配  
置されている。

## 【0018】

そして、前記筒状ケース2内の前記軸4における前記回転子1の前方に循環ファン5を  
装着している。

30

## 【0019】

さらに、回転子1の軸部取り付け孔18に沿って回転子側循環通路15が軸4の長さ方  
向に形成されているとともに、筒状ケース2のケース本体21と固定子3の外周との間に  
前記軸4の長さ方向に延びる所定幅の固定子側循環通路35が連続して形成されており、  
循環ファン5により生じる循環風（図示する黒矢印）が全閉型の筒状ケース2内を前記固  
定子側循環通路35から回転子側循環通路15へと循環する。

## 【0020】

殊に、本実施の形態は、前記筒状ケース2の外側前方にカバー体6が被冠されて冷却フ  
ァン用中空部61が形成されているとともにこのカバー体6の冷却ファン用中空部61に  
突出させた前記軸4に冷却ファン7が装着され、且つ前記筒状ケース2の前記固定子側循  
環通路35に前記冷却ファン用中空部61から前記後方のブラケット23に貫通する冷却  
パイプ8が前記軸4の長さ方向に向けて配置されている。

40

## 【0021】

特に、前記冷却パイプ8は、前記固定子側循環通路35に沿って配置されているだけで  
なく、前記固定子3の外周に沿って形成された嵌挿部38に嵌挿配置されている。

## 【0022】

従って、前記冷却ファン7によりカバー体6に形成した外気取り入れ口62から取り入  
れた外気を導入して外周に位置する前記固定子側循環通路35を通過する循環風（図示す  
る黒矢印）と前記冷却パイプ8を流れる外気（図示する白矢印）とを熱交換して前記固定

50

子 3 を冷却するだけでなく、固定子 3 を直接冷却することになり、きわめて高い冷却能力を発揮する。

【0023】

尚、前記両ブラケット 22, 23 の冷却パイプ 8 が貫通する周囲部分は密封されており、筒状ケース 2 は全閉型に保たれている。

【0024】

以上の構成を有する本実施の形態では、全閉型のカバー体 6 内を循環する風によりカバー体 6 内に生じる発熱が効率良く循環することで平均化されるとともに、冷却ファン 7 により送風される外気が前記循環する筒状ケース 2 内の循環風と冷却パイプを介して効率よく接触して熱交換されることで冷却されるものであり、全閉型でありながら、従来のファンにより外気を導入して冷却効果を高めた開放型のかご形電動機と同様な高効率を発揮させることができるものである。

10

【0025】

また、本実施の形態では、冷却ファン 7 ならびにカバー体 6 を筒状カバー 2 の循環ファン 5 側に設置したので電動機の使用に際して邪魔になることがない。

【0026】

さらに、本実施の形態では、筒状ケース 2 内における循環風の循環方向、特に冷却パイプ 8 を流れる外気と熱交換する部分である固定子側循環通路 35 の循環方向がファン取り付け側を上流として、その上で、前記冷却パイプ 8 の外気の流れる方向に合わせてあるのでさらに熱交換効率、即ち冷却効率が良好となっている。

20

【0027】

また、本実施の形態では冷却用ファンを筒状ケース 2 の外側に被冠する構成としたので、大径の冷却ファンが採用可能であり、優れた冷却効果を発揮させることができるものである。

【0028】

図 3 は本発明の異なる実施の形態を示すものであり、全体の構成は前記図 1 および図 2 に示した実施の形態とほぼ同様であり、図 1 に示した筒状ケース 2 の固定子側循環通路 35 に冷却ファン用中空部 61 から後方のブラケット 23 に貫通する第 2 の冷却パイプ 81 を前記軸方向に配置するとともに冷却ファン用中空部 61 から後方のブラケット 23 に貫通する第 2 の冷却パイプ 81 を固定子 3 の外周に沿って互いに所定の間隔で配置し、冷却ファン 7 によりカバー体 2 に形成した外気取り入れ口 62 から取り入れた外気を前記冷却パイプ 8 および第 2 の冷却パイプ 81 に導入して前記冷却パイプ 8 の外周に配置される固定子側循環通路 35 を通過する循環風と外気とを熱交換して固定子 3 を更に冷却するものである。

30

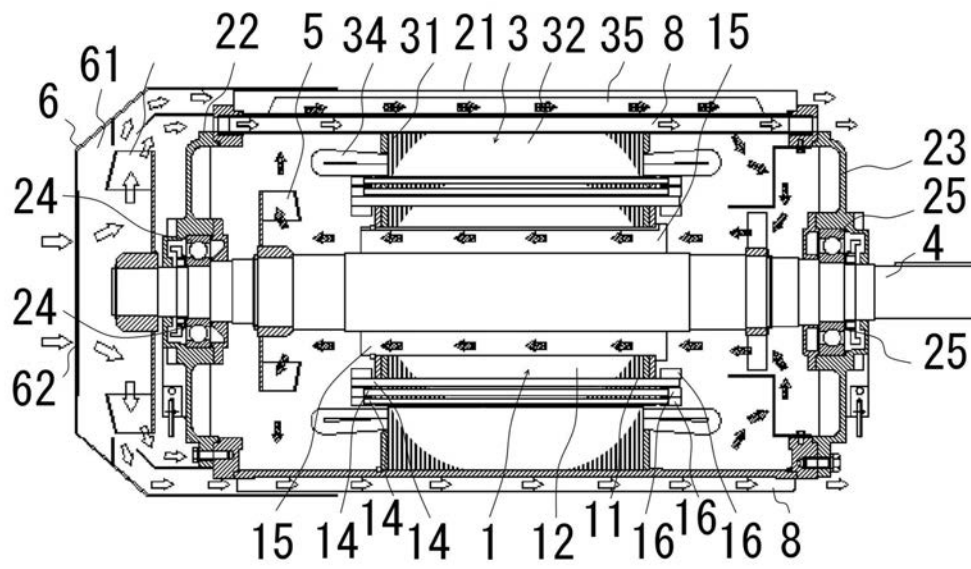
【符号の説明】

【0029】

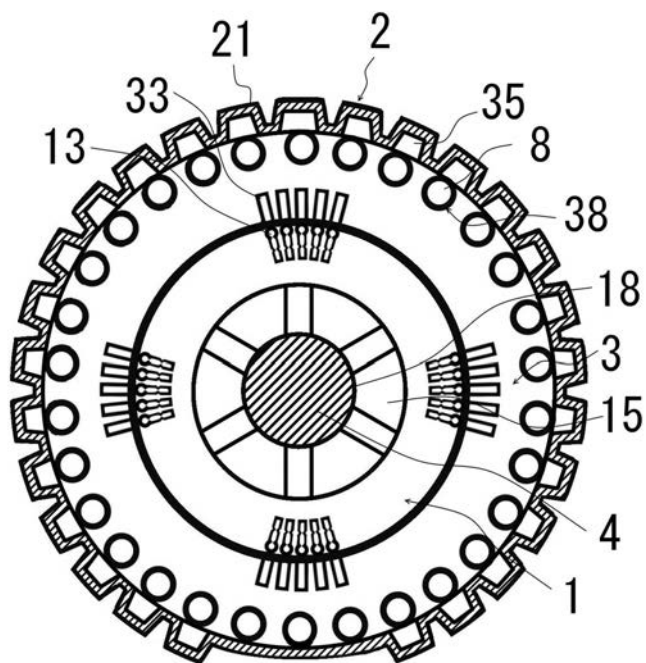
1 回転子、2 筒状ケース、3 固定子、4 軸、5 循環ファン、6 カバー体、7 冷却ファン、8 冷却パイプ、81 冷却パイプ、11 鉄心、12 回転子鉄心、13 スロット、14 回転子導体、15 回転子側循環通路、16 短絡線、21 ケース本体、22, 23 ブラケット、24, 25 回転軸受、26 外気取入口、27 冷却通路、28 排出口、31 鉄心、32 固定子鉄心、33 スロット、34 巻線、35 固定子側循環通路、38 嵌挿部、61 冷却ファン用中空部、62 外気取り入れ口

40

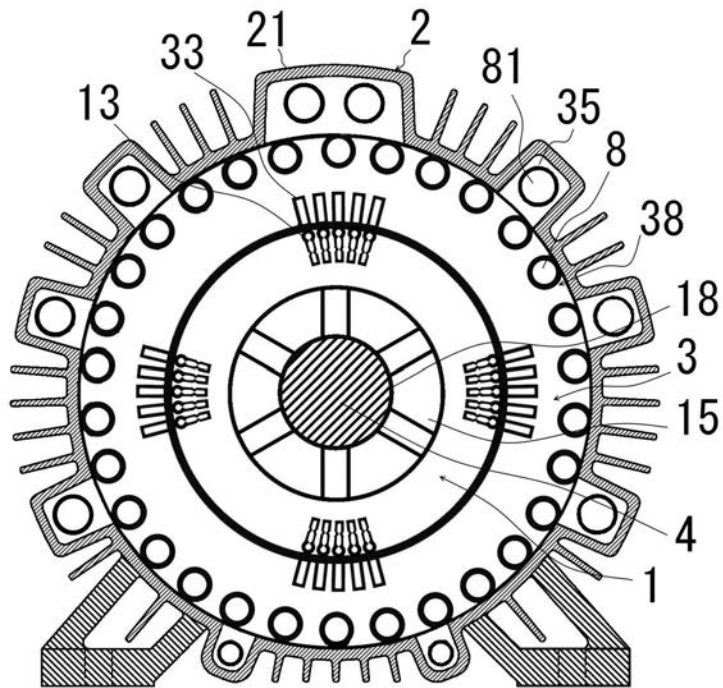
【図 1】



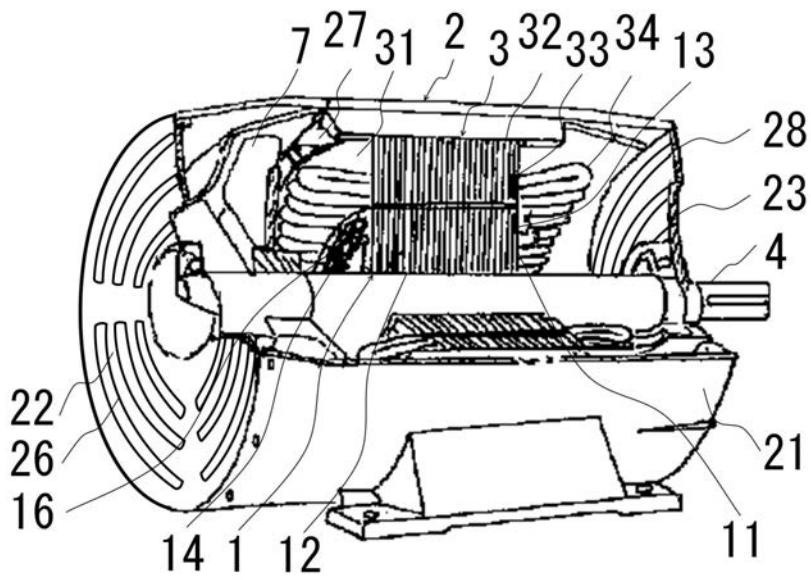
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

