

(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2006-105013

(P2006-105013A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO4D 29/28 (2006.01)</b>	FO4D 29/28 C	3H033
<b>FO4D 29/32 (2006.01)</b>	FO4D 29/28 N	5H607
<b>FO4D 29/58 (2006.01)</b>	FO4D 29/32 A	5H621
<b>HO2K 7/14 (2006.01)</b>	FO4D 29/32 J	
<b>HO2K 21/22 (2006.01)</b>	FO4D 29/58 R	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-292030 (P2004-292030)  
 (22) 出願日 平成16年10月5日 (2004.10.5)

(71) 出願人 000228730  
 日本サーボ株式会社  
 東京都千代田区神田美土代町7  
 (72) 発明者 斯真田 隆一  
 群馬県桐生市相生町3-93番地 日本サーボ株式会社桐生工場内  
 Fターム(参考) 3H033 AA02 BB02 BB06 BB08 BB20  
 CC01 DD12 DD17 DD26 EE03  
 5H607 AA02 AA12 BB01 BB07 BB14  
 BB17 CC05 DD02 DD17 FF04  
 FF05  
 5H621 GA01 HH01 JK11 JK13

(54) 【発明の名称】 モータファン

(57) 【要約】

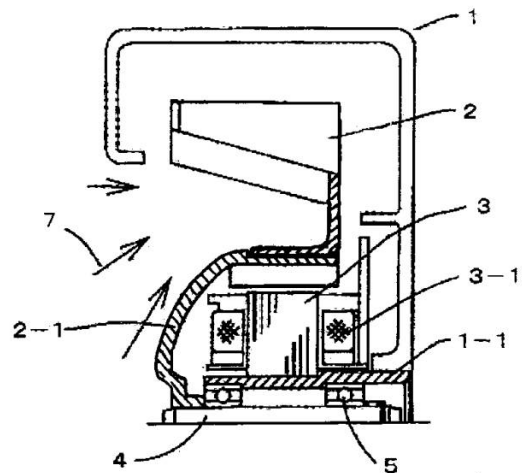
【課題】

本発明は、小型化・高入力・高性能化での、自己発熱高騰に対応する熱放散性に優れたモータファンの実現を目的とする。

【解決手段】

本発明に成るモータファンは、回転子ハブが金属等の良熱伝導体より成り、その円筒部外周面に、軸方向に伸張する複数の凹陷部を、又、羽根車の嵌合保持円筒部に、前記凹陷部に嵌着する脚状部を備え、嵌着された状態で脚状部と凹陷部の外周面が、円筒部外周面とほぼ同一径となるように、もしくは、羽根車の嵌合保持円筒部の内径が前記回転子ハブ外周面より大径で、該内周面に前記凹陷部の深さよりも高さが高く軸方向に伸長した突条部を備え、回転子ハブの外周面と羽根車の嵌合保持円筒部内周面との間に隙間を形成し、前記凹陷部と脚状部又は突条部との嵌着が羽根車の位置決め・固定手段を形成するように構成される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

通風路を形成するケーシングと、該ケーシングに内装される回転機及びその制御回路と、回転軸に固定された回転子ハブにより前記回転機の回転子永久磁石と共に回転自在に保持され前記ケーシングの通風路に配置される羽根車と、を備えるモータファンにおいて、前記回転子ハブは、金属等の良熱伝導体より成り、頭部が断面円弧状部を有し、該頭部に連通する円筒部外周面に軸方向に伸延する複数の凹陷部を備えると共に、羽根車の嵌合保持円筒部端縁から軸方向に伸長し、前記凹陷部に対応・嵌着する脚状部を備え、該凹陷部と脚状部の嵌着が羽根車の固定手段を形成していること、を特徴とするモータファン。

## 【請求項 2】

前記脚状部は、その先端近傍の前記凹陷部との当接側内面に小突起を備え、該小突起に対応する部位に形成された凹陷部の穿孔との嵌合が、軸方向の位置決め手段として機能するように構成されていること、を特徴とする請求項 1 に記載のモータファン。

## 【請求項 3】

前記脚状部と凹陷部とは、その外周面が、嵌着された状態で回転子ハブの円筒部外周面とほぼ同一径となるように形成されていること、を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のモータファン。

## 【請求項 4】

通風路を形成するケーシングと、該ケーシングに内装される回転機及びその制御回路と、回転軸に固定された回転子ハブにより前記回転機の回転子永久磁石と共に回転自在に保持され前記ケーシングの通風路に配置される羽根車と、を備えるモータファンにおいて、前記回転子ハブは、金属等の良熱伝導体より成り、頭部が断面円弧状部を有し、該頭部に連通する円筒部外周面に軸方向に伸延する複数の凹陷部を備えると共に、羽根車の嵌合保持円筒部の内径が前記回転子ハブ外周面より大径で、該内周面に前記凹陷部の深さよりも高さが高く軸方向に伸長した、対応凹陷部に嵌着する突条部を備え、回転子ハブの外周面と羽根車の嵌合保持円筒部内周面とに隙間を形成するようにした該凹陷部と突条部の嵌着が、羽根車の固定手段を形成していること、を特徴とするモータファン。

## 【請求項 5】

前記突条部が、その内周端縁に軸方向に伸長する伸長脚状部を備えること、を特徴とする請求項 4 に記載のモータファン。

## 【請求項 6】

前記突条部は、その先端近傍の凹陷部との当接側内面に小突起を備え、該小突起に対応する部位に形成された凹陷部の穿孔との嵌合が、軸方向の位置決め手段として機能するように構成されていること、を特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のモータファン。

## 【請求項 7】

前記回転子ハブの頭端部に連通する円筒部の内周面に、拡径段差部を有し、該内周面の段差が回転子永久磁石の位置決め手段となるように構成されていること、を特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のモータファン。

## 【請求項 8】

前記回転子ハブは、磁性体板状部材を素材として加圧成形され、前記回転子永久磁石と当接する内周面側全周に亘って同寸径として形成される一方、外周面側に凹陷部が形成されることで、該凹陷部分において薄肉となるように構成されていること、を特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のモータファン。

## 【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれかの構成を具備すること、を特徴とする遠心ファン。

## 【請求項 10】

請求項 1 から 8 のいずれかの構成を具備すること、を特徴とする軸流ファン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、小型化・高性能・高入力化での、自己発熱高騰に対応する熱放散性に優れたモータファンの実現を目的とする。

【背景技術】

【0002】

【特許文献1】特開平07-046811号公報

【0003】

本願発明に係るモータファン等では、小型化が進む中でも、性能向上・長寿命化のニーズが緩和されることは無く、これらの動力源として多用されているブラシレスDCモータでは、駆動回路をも内装する構成を採ることから、上述先願公報に見るように、駆動回路を構成する電子部品の放熱への配慮も欠くことの出来ないもので、封止された形の空間に配置される回転機や駆動回路が故の温度上昇抑制に係る重要な課題となっていることは周知の通りである。

10

【0004】

図9は、上述従来構成に成る遠心ファンの一例で、回転子ハブ2-1は、回転子軸との結合部と回転子永久磁石のバックヨークを兼ねるカップ状金属部と、該金属部外周面を覆うように多翼羽根車と一体的を成す樹脂成型部とで形成されている。

【0005】

また、図10は周知の別の例を示し、金属部材で形成される回転子ヨークと一体の回転子ハブを示し、金属で形成される回転子ハブが通気に曝されることから、内部の熱の放散を助長してはいるが、回転子ハブの頭部形状が災いして、円滑な通気が行われず、冷却効果としては充分とは言えないのが実態であった。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述の如き従来の構成は、性能と動作に関わる電子部品の放熱面での高温回避策としては効果を見せているが、止む事の無い小型化と高性能・高入力化のニーズへの対応として、回転子ハブの形状や、羽根車と一体を成す樹脂の覆い部による該回転子ハブの熱放散を妨げる構成の改良が、更なる課題として残されている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に成るモータファンは、通風路を形成するケーシングと、該ケーシングに内装される回転機及びその制御回路と、回転軸に固定された回転子ハブにより前記回転機の回転子永久磁石と共に回転自在に保持され前記ケーシングの通風路に配置される羽根車とを備え、前記回転子ハブが金属等の良熱伝導体より成り、頭部が断面円弧状部を有し、該頭部に連通する円筒部外周面に軸方向に伸延する複数の凹陷部を備えると共に、羽根車の嵌合保持円筒部端縁から軸方向に伸長し、前記凹陷部に対応・嵌着する脚状部を備え、該凹陷部と脚状部の嵌着が羽根車の固定手段を形成し、また、好ましくは、

30

【0008】

前記脚状部は、その先端近傍の前記凹陷部との当接側内面に小突起を備え、該小突起に対応する部位に形成された凹陷部の穿孔との嵌合が、軸方向の位置決め手段として機能するように構成され、また、

40

【0009】

前記脚状部と凹陷部とは、その外周面が、嵌着された状態で回転子ハブの円筒部外周面とほぼ同一径となるように形成され、又は、

【0010】

本発明に成るモータファンは、通風路を形成するケーシングと、該ケーシングに内装される回転機及びその制御回路と、回転軸に固定された回転子ハブにより前記回転機の回転子永久磁石と共に回転自在に保持され前記ケーシングの通風路に配置される羽根車とを備え、前記回転子ハブが金属等の良熱伝導体より成り、頭部が断面円弧状部を有し、該頭部に連通する円筒部外周面に軸方向に伸延する複数の凹陷部を備えると共に、羽根車の嵌合保

50

持円筒部の内径が前記回転子ハブ外周面より大径で、該内周面に前記凹陷部の深さよりも高さが高く軸方向に伸長した、対応凹陷部に嵌着する突条部を備え、回転子ハブの外周面と羽根車の嵌合保持円筒部内周面との隙間を形成するようにした該凹陷部と突条部の嵌着が、羽根車の固定手段を形成し、また、好ましくは、

【0011】

前記突条部が、その内周端縁に軸方向に伸長する伸長脚状部を備え、又は、

【0012】

前記突条部は、その先端近傍の凹陷部との当接側内面に小突起を備え、該小突起に対応する部位に形成された凹陷部の穿孔との嵌合が、軸方向の位置決め手段として機能するように構成され、また、

10

【0013】

前記回転子ハブの頭端部に連通する円筒部の内周面に、拡径段差部を有し、該内周面の段差が回転子永久磁石の位置決め手段となるように構成され、更にまた、

【0014】

前記回転子ハブは、磁性体板状部材を素材として加圧成形され、前記回転子永久磁石と当接する内周面側全周に亘って同寸径として形成される一方、外周面側に凹陷部が形成されることで、該凹陷部分において薄肉となるように構成されている。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、小型化や高入力・高性能化での、自己発熱高騰に対応するモータファンの、熱放散効果の更なる改良を実現する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下図面によって本発明の実施例を、遠心ファンの例で説明する。

【実施例1】

【0017】

図1は、本発明に成る遠心ファンの例の全体像を説明する半断面図で、詳細は省略するが、回転子永久磁石3-2と羽根車2を連結保持する回転子ハブ2-1は、金属等の良熱伝導体で形成され、該回転子ハブ2-1の円筒部と羽根車の嵌合保持円筒部との締結手段に本願の狙いがあることを示唆している。

30

【0018】

図2は本願発明の第1の実施例を示す要部拡大図で、以下の実施例の説明と同じく図1を参照して説明する。

【0019】

図2の締結部外周面の正面図(a)、そのA-A矢示断面図(b)及びB-B矢示断面図(c)に示すように、回転子ハブ2-1の頭部円弧状面に連通する円筒部2-11の外周面には、所定数・所定配置された軸方向に伸長する凹陷部2-12が形成される一方、該凹陷部2-12に対応する形で、羽根車2の嵌合保持円筒部2-21の端縁2-22から軸方向に伸長する脚状部2-23が形成されている。

40

【0020】

即ち、回転子ハブ2-1と羽根車2は、全周に亘る回転子ハブの円筒部2-11と羽根車の嵌合保持円筒部2-21との嵌着が、軸方向に短い嵌合保持円筒部2-21の範囲での当接と、回転子ハブの円筒部2-11の形成された凹陷部2-12と上記短い羽根車の嵌合保持円筒部の端縁から伸長する脚状部2-23との嵌合との併用で固定されるもので、特に后者の凹陷部2-12と脚状部2-23との嵌合は、周方向の締結力を確保するのに有効な手段となっている。

【実施例2】

【0021】

図3は、第2の実施例で、締結部の要部拡大断面図(a)と、そのC-C矢示図(b)に示すように、羽根車の嵌合保持円筒部2-21の内径が前記回転子ハブ円筒部2-11の

50

外周面より大径で両者の間に隙間 6 を設け、この隙間に通気の一部が冷却空気 7' として流れるように形成され、該内周面に、回転子ハブの円筒部 2 - 1 1 に形成された凹陷部 2 - 1 2 の深さよりも高さが高く、軸方向に伸長した突条部 2 - 2 4 を備え、両者の結合状態が、上述の通り、全周の大半で回転子ハブの円筒部 2 - 1 1 外周面と羽根車の嵌合保持円筒部 2 - 2 1 の内周面とに隙間に冷却空気の流れ 7' を確保しつつ、回転子ハブ側円筒部の凹陷部 2 - 1 2 と羽根車側の突条部 2 - 2 4 との嵌着が、羽根車の固定手段を形成するように構成されるものである。

【実施例 3】

【0022】

図 4 は、第 3 の実施例で、締結部の要部拡大断面図 (a) と、その D - D 矢示図 (b) に示すように、上述第の実施例の構成に第 1 の実施例の構成を付加した形のもので、羽根車の嵌合保持円筒部 2 - 2 1 の端縁 2 - 2 2 から伸長脚状部 2 - 2 5 を設けることで締結力を補完するものである。

10

【実施例 4】

【0023】

図 5 は、第 4 の実施例で、図 2 に示す上述第 1 の実施例に、軸方向の固定保持安定化のために、脚状部 2 - 2 3 の先端近傍内周面に小突起 2 - 2 6 を形成し、該小突起に対応する部位の凹陷部 2 - 1 2 に穿孔 2 - 1 3 を設け、両者の嵌着が回転子ハブ 2 - 1 と羽根車 2 の締結力、特に軸方向の締結力の信頼性確保に備えるものである。

【実施例 5】

20

【0024】

同様に、図 6 は第 5 の実施例で、図 3 に示す上述第 2 の実施例に、突条部 2 - 2 4 の内周端縁近傍に小突起 2 - 2 6 を形成し、該小突起に対応する部位の凹陷部 2 - 1 2 に穿孔 2 - 1 3 を設け、両者の嵌着が回転子ハブ 2 - 1 と羽根車 2 の締結力、特に軸方向の締結力の信頼性確保に備えるものである。

【実施例 6】

【0025】

更に、図 7 は、第 6 の実施例で、図 4 に示す上述第 3 の実施例に、軸方向の固定保持安定化のために、伸長脚状部 2 - 2 5 の先端近傍内周面に小突起 2 - 2 6 を形成し、該小突起に対応する部位の凹陷部 2 - 1 2 に穿孔 2 - 1 3 を設け、両者の嵌着が回転子ハブ 2 - 1 と羽根車 2 の締結力、特に軸方向の締結力の信頼性確保に備えるものである。

30

【実施例 7】

【0026】

また、図 8 は、上述いずれの構成にも適用出来る第 7 の実施例で、回転子ハブの円筒部 2 - 1 1 の内周面に、回転子永久磁石 3 - 2 の軸方向位置決めのため、段差 2 - 1 4 を形成したものである。

【実施例 8】

【0027】

また詳細は省くが、回転子ハブを、磁性体板状部材の加圧成形で形成し、回転子永久磁石と当接する内周面側全周に亘って同寸径として形成する一方、外周面側に形成される凹陷部の配置を回転子永久磁石の磁極ピッチに対応させることで、バックヨークとする一方、当該凹陷部の薄肉による磁気抵抗の増加による磁束の周方向漏洩の抑制にも有利なように構成することも好ましい。

40

【0028】

上述実施例は、いずれも遠心ファンとして示しているが、いわゆる外転型回転機により駆動される羽根車を備え、回転機や夫々の制御回路が内装される構成のモータファンには広く適用可能なものである。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明に成るモータファンは、小型化と高性能・高入力化という、相反する条件を求める

50

ニーズに広く応えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に成る遠心ファンの例の半断面説明図である。

【図2】図1の例の部分拡大説明図で、正面略図(a)、A-A矢示図(b)及びB-B矢示図(c)である。

【図3】本発明に成る別の例の部分拡大説明図で、断面図(a)とC-C矢示図(b)である。

【図4】本発明に成る第2の例の部分拡大説明図で、断面図(a)とC-C矢示図(b)である。

10

【図5】本発明に成る第3の例の部分拡大説明図である。

【図6】本発明に成る第4の例の部分拡大説明図である。

【図7】本発明に成る第5の例の部分拡大説明図である。

【図8】本発明に成る第6の例の部分拡大説明図である。

【図9】本従来技術に成る遠心ファンの例の半断面図である。

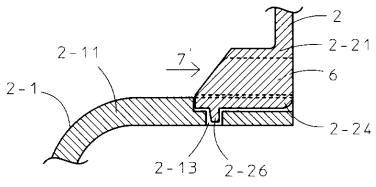
【図10】従来技術に成る遠心ファンの別の例の半断面図である。

【符号の説明】

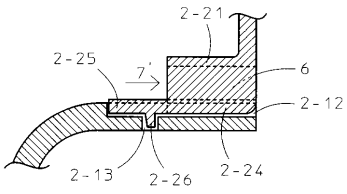
【0031】

1	ケーシング	
1 - 1	軸受箱	20
2	羽根車	
2 - 1	回転子ハブ	
2 - 1 1	円筒部	
2 - 1 2	凹陷部	
2 - 1 3	穿孔	
2 - 1 4	永久磁石の位置決め段差	
2 - 2 1	羽根車の嵌合保持円筒部	
2 - 2 2	嵌合保持円筒部の端縁	
2 - 2 3	脚状部	
2 - 2 4	突条部	30
2 - 2 5	伸長脚状部	
2 - 2 6	小突起	
3	回転機	
3 - 1	固定子	
3 - 2	回転子永久磁石	
4	回転軸	
5	軸受	
6	隙間	
7	空気の流れ	
7'	冷却空気の流れ	40

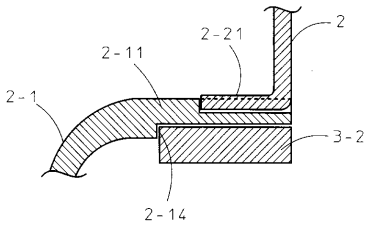
【 図 6 】



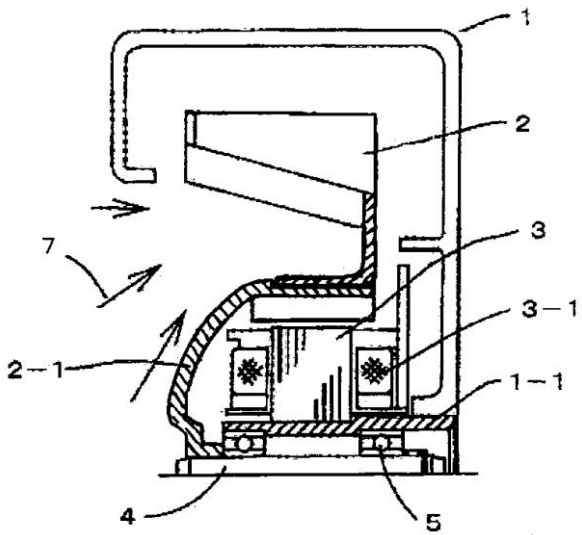
【 図 7 】



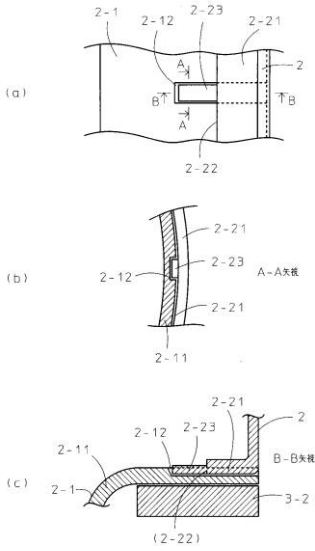
【 図 8 】



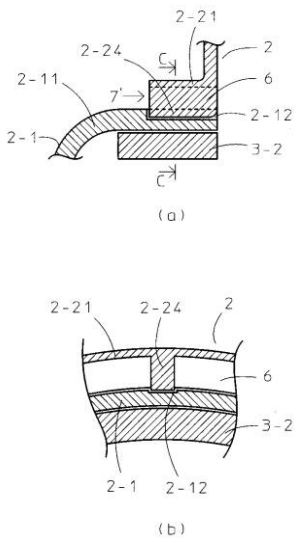
【 図 1 】



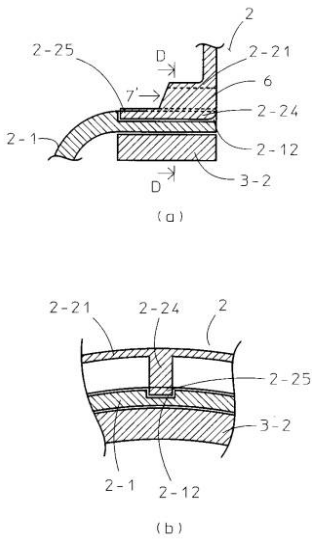
【 図 2 】



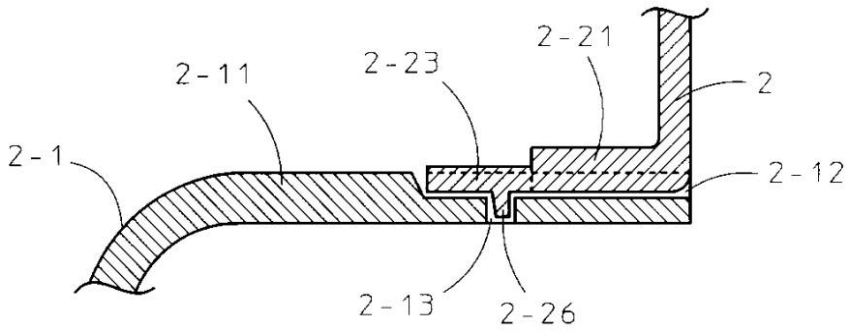
【 図 3 】



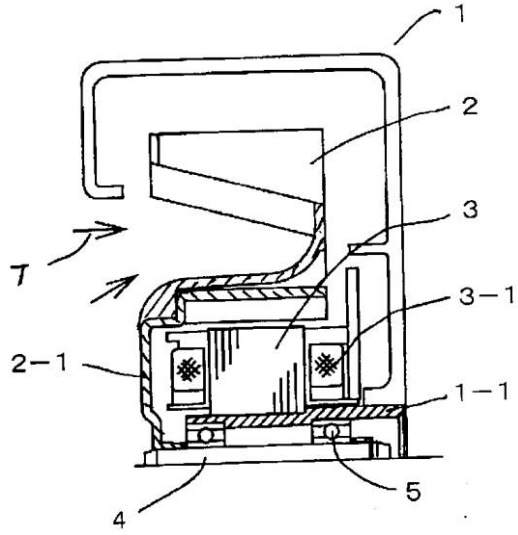
【 図 4 】



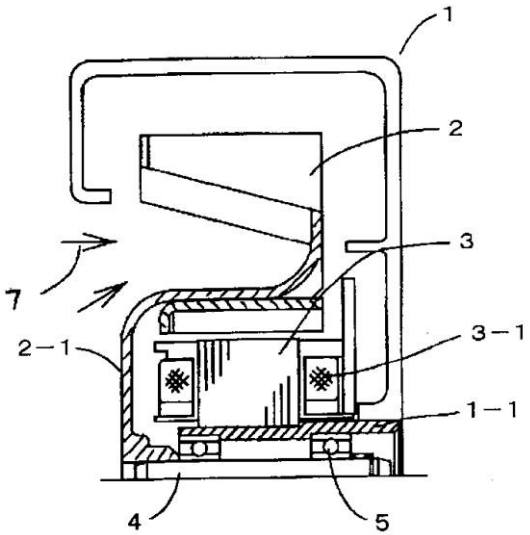
【図5】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 2 K 7/14

A

H 0 2 K 21/22

M