

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7652575号
(P7652575)

(45)発行日 令和7年3月27日(2025.3.27)

(24)登録日 令和7年3月18日(2025.3.18)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 K 9/06 (2006.01)

H 0 2 K 9/06 E

H 0 2 K 9/06 G

請求項の数 1 (全10頁)

(21)出願番号	特願2021-10343(P2021-10343)	(73)特許権者	513296958
(22)出願日	令和3年1月26日(2021.1.26)		東芝産業機器システム株式会社
(65)公開番号	特開2022-114169(P2022-114169	(74)代理人	110000567
	A)		弁理士法人サトー
(43)公開日	令和4年8月5日(2022.8.5)	(72)発明者	稲村 直樹
審査請求日	令和5年11月2日(2023.11.2)		三重県三重郡朝日町大字縄生 2 1 2 1 番
			地 東芝産業機器システム株式会社 三重
			事業所内
		審査官	津久井 道夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状のフレームの前後両面に、回転軸を支持するモータブラケットを有する電動機本体と、

前記回転軸の前記後部のモータブラケットから後方に突出する部分に設けられた冷却用ファンと、

前面が開口した円筒状をなし、前記電動機本体の後部に前記冷却用ファンを覆うように設けられるファンカバーとを備え、

前記ファンカバーは、開口端部側に位置して係合穴が設けられると共に、

前記後部のモータブラケットの外周面に、凸状の係合突起が設けられ、

前記ファンカバーの開口端部が、前記電動機本体の後端部外周面に被さるようにして、前記係合穴が前記係合突起に対し、円周方向の3箇所以上で係合することにより取付けられており、

前記ファンカバーの内周面には、該ファンカバーの開口端部から前記係合穴まで軸方向に延びて、前記係合突起を相対的にガイドするガイド溝が設けられており、

前記後部のモータブラケットの外周部には、前記フレームと後部のモータブラケットとをボルトにより結合するための取付座が円周方向の3箇所以上に設けられ、前記係合突起は、前記取付座の外周面に設けられており、

前記フレームの後端部の外周面に、前記ファンカバーの先端部が当接して軸方向の位置決めを行うためのストッパが設けられており、

前記ストッパは、前記フレームの後端部の外周面であって前記取付座に対応した円周方向の3箇所以上に形成された結合用の取付座の外周面に設けられ、周方向に長い矩形ブロック状に形成されている、

電動機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、冷却用ファンを備える電動機に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば各種産業機器用の電動機としては、電動機本体の後部に回転軸に取付けられた冷却用ファンを備えると共に、その冷却用ファン部分を円形蓋状のファンカバーで覆って構成したものがある（例えば特許文献1参照）。前記電動機本体は、円筒状のフレームの前後両端部に、モータブラケットをボルト締めにより取付けて構成され、前記フレームの外周部には、複数本の放熱用のフィンや前記モータブラケットのボルト締め用の複数個の取付座が設けられる。このとき、後部側の複数個の取付座には、外周方向に開口するねじ穴が設けられる。前記ファンカバーは、開口端部がフレームの後端部外周面に被せられるように配置され、円周方向の例えば3箇所又は4箇所に設けられたねじ挿通穴を通して、前記取付座のねじ穴に対しねじ止めされて取付けられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2019-146346号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記したファンカバーの取付け構造では、次のような問題点があった。即ち、作業者がファンカバーをねじ止めする際には、位置合わせやねじの締付けの工程が必要であり、作業が比較的面倒となっていた。複数個のねじを用いるため部品点数が多く、工具が必要となる事情もあった。作業者が一部のねじ止めを忘れてしまう虞もあり、また、例えば作業者の熟練度合いによって締め付け力のばらつきが生ずることもあった。

そこで、冷却用ファンを備えるものにあつて、ファンカバーの取付けの構造の簡単化や、取付作業性の向上を図ることができる電動機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の電動機は、筒状のフレームの前後両面に、回転軸を支持するモータブラケットを有する電動機本体と、前記回転軸の前記後部のモータブラケットから後方に突出する部分に設けられた冷却用ファンと、前面が開口した円筒状をなし、前記電動機本体の後部に前記冷却用ファンを覆うように設けられるファンカバーとを備え、前記ファンカバーは、開口端部側に位置して係合穴が設けられると共に、前記フレームの後端部外周面又は前記後部のモータブラケットの外周面に、凸状の係合突起が設けられ、前記ファンカバーの開口端部が、前記電動機本体の後端部外周面に被さるようにして、前記係合穴が前記係合突起に対し、円周方向の3箇所以上で係合することにより取付けられている。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】第1の実施形態を示すもので、ファンカバーの取付け構成を示す要部の縦断面図

【図2】電動機の全体構成を概略的に示す断面図

【図3】電動機本体の後部部分の拡大斜視図

【図4】ファンカバーの背面図

【図5】第2の実施形態を示すもので、ファンカバーの要部の縦断側面図

10

20

30

40

50

【図 6】ファンカバーの要部の正面図

【図 7】第 3 の実施形態を示すもので、ファンカバーの取付け構成を示す要部の縦断面図

【図 8】第 4 の実施形態を示すもので、電動機本体の後部部分の拡大斜視図

【図 9】他の実施形態を示すもので、形状の異なる複数の係合突起を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、例えば各種産業機器用の電動機に適用したいいくつかの実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、複数の実施形態間で、電動機本体等の構成は共通するので、同一部分には、同一符号を付して詳しい説明や新たな図示を省略することとする。また、図面では、電動機の軸方向すなわち回転軸の中心線の延びる方向を左右方向として示しており、図 2 等では、右側を負荷側である前側、左側を反負荷側である後側としている。

10

【0008】

(1) 第 1 の実施形態

図 1 から図 4 を参照して、第 1 の実施形態について述べる。まず、図 2 は、本実施形態に係る電動機の本体 1 の全体構成を概略的に示しており、ここで、電動機本体 1 は、例えば全体として円筒状をなす金属製のフレーム 2 内に、固定子 3 及び回転子 4 を備えて構成される。前記回転子 4 には、回転軸 5 が固定されている。前記固定子 3 は、固定子鉄心 3a に巻線 3b を巻装して構成され、フレーム 2 の内周面に取付けられている。前記回転子 4 は、例えばかご型回転子からなり、前記固定子 3 の内周部に配置されている。

【0009】

20

図 2 に一部のみ示すように、前記フレーム 2 の外周面には、軸方向すなわち前後方向に延びて、複数本の放熱フィン 6 が例えば一体的に設けられている。このフレーム 2 の前後両端には、金属製のモータブラケット 7、8 が設けられている。図 2 に示すように、これらモータブラケット 7、8 には、夫々軸受 9、10 が取付けられている。これら軸受 9、10 により、前記回転軸 5 が回転自在に支持されている。図 1 にも示すように、前記回転軸 5 の後端部は、モータブラケット 8 から後方に突出しており、その突出端部に、冷却用ファン 11 が取付けられている。

【0010】

そして、図 1 等にも示すように、上記電動機本体 1 の後端部には、前記冷却用ファン 11 を覆うように板金製のファンカバー 12 が取付けられる。このファンカバー 12 は、図 4 にも示すように、前面が開放したほぼ円筒状をなし、その後面部には、多数個の通風孔 12a が設けられている。このファンカバー 12 は、前端開口部が、前記電動機本体 1 の後端部外周に被さるようにして取付けられるようになっている。このファンカバー 12 の取付け構造については後述する。

30

【0011】

ここで、前記フレーム 2 と、前記モータブラケット 7、8 との結合構造、特に後部のモータブラケット 8 との結合構造について述べる。図 1 ~ 図 3 に示すように、モータブラケット 8 の外周部には、円周方向の例えば 3 箇所位置し、外周方向に凸となるようにして、矩形ブロック状の取付座 13 が一体に設けられている。これら取付座 13 には、ボルト用の挿通穴 13a が軸方向に貫通して形成されている。

40

【0012】

一方、前記フレーム 2 の後端部外周部には、前記取付座 13 に対応した円周方向 3 箇所位置して、取付座 14 が一体に設けられている。これら取付座 14 は、前記放熱フィン 6 同士間に位置して、軸方向にやや長いブロック状に設けられると共に、後端面で開口し軸方向に延びるねじ穴 14a が形成されている。これにて、モータブラケット 8 を、その各取付座 13 が、フレーム 2 の各取付座 14 に宛てがわれるように位置合せし、後方からボルト 15 を挿通穴 13a を通してねじ穴 14a に締付ける。これにより、モータブラケット 8 がフレーム 2 に結合される。前側のモータブラケット 7 についても、前後に対称的な同様の結合構造で結合される。

【0013】

50

さて、前記電動機本体 1 に対するファンカバー 1 2 の取付け構造について説明する。本実施形態では、図 1、図 3 に示すように、前記ファンカバー 1 2 には、開口端部側に位置して係合穴 1 6 が設けられている。この係合穴 1 6 は、円周方向の 3 箇所つまり前記取付座 1 3 に対応する位置に設けられている。これに対し、前記後部のモータブラケット 8 の外周面、この場合前記各取付座 1 3 の外周面には、凸状の係合突起 1 7 が例えば一体に設けられている。この場合、図 3 に示すように、係合突起 1 7 は円形つまり円柱状に設けられている。

【 0 0 1 4 】

これにて、図 1、図 2 に示すように、ファンカバー 1 2 の開口端部が、電動機本体 1 の後端部外周面に被さるようにして、ファンカバー 1 2 に設けられた係合穴 1 6 が、後部のモータブラケット 8 の外周面に設けられた係合突起 1 7 に対し、円周方向の 3 箇所です係合することにより、ファンカバー 1 2 が電動機本体 1 に対し取付けられる。また、例えばメンテナンス時などにおいては、ファンカバー 1 2 の係合穴 1 6 を、モータブラケット 8 の係合突起 1 7 から抜出すようにすることにより、ファンカバー 1 2 を電動機本体 1 から容易に取外すことができる。

【 0 0 1 5 】

このような本実施形態の電動機本体 1 に対するファンカバー 1 2 の取付け構造によれば、次のような作用、効果を得ることができる。即ち、本実施形態では、後部のモータブラケット 8 の外周面に設けられた係合突起 1 7 に対し、ファンカバー 1 2 に設けられた係合穴 1 6 が、円周方向の 3 箇所です係合することにより、ファンカバー 1 2 が電動機本体 1 に取付けられる。

【 0 0 1 6 】

この場合、従来のようなねじ止めを行う場合と異なり、複数個のねじが不要となって部品点数が削減される。しかも、作業を行うにあたって、ねじ止め用の工具が不要となると共に、ねじ止めの場合と比較して工数が低減され、誰が行っても同等の作業品質で取付けを行うことができる。従って、本実施形態によれば、冷却用ファン 1 1 を備えるものにおいて、ファンカバー 1 2 の取付けの構造の簡単化や、取付作業性の向上を図ることができるという優れた効果を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

特に本実施形態では、フレーム 2 とモータブラケット 8 とをボルト 1 5 により結合するための取付座 1 3 の外周に、係合突起 1 7 を設ける構成とした。これにより、元々設けられる取付座 1 3 に係合突起 1 7 を設けるものであるから、係合突起 1 7 を容易に設けることができる。また、取付座 1 3 の全体としての径方向寸法を徒に大きくすることもない。さらに、ファンカバー 1 2 の取付け作業時には、作業者にとって係合突起 1 7 の位置が判りやすいものとすることができる。

【 0 0 1 8 】

ところで、従来のねじ止め構造では、モータブラケット又はフレームに設けられた取付座の外周面に、直径方向に延びるねじ穴を形成することから、取付座自体の大きさが直径方向に高くなる事情があった。そのため、フレームやファンカバー自体が外周方向に大型化すると共に、ファンカバーの内周部の取付座周辺やフィン間の例えば人の手指が入るような大きな隙間が形成されてしまう事情もあった。これに対し、本実施形態の構成では、取付座 1 3、1 4 に直径方向のねじ穴が不要で、取付座 1 3、1 4 自体が径方向にさほど大きくなることはないので、ファンカバー 1 2 の小型化、人の手指が入る隙間の減少、ひいては安全性の向上を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

(2) 第 2 の実施形態

図 5 及び図 6 は、第 2 の実施形態におけるファンカバー 2 1 の要部構成を示しており、上記第 1 の実施形態と異なる点は、次の構成にある。即ち、板金製のファンカバー 2 1 は、前面が開放したほぼ円筒状をなし、円周方向の 3 箇所に開口端部側に位置して係合穴 2 2 が設けられている。上記第 1 の実施形態と同様に、ファンカバー 2 1 の開口端部が、電

10

20

30

40

50

動機本体 1 の後端部外周面に軸方向に被さるようにして、前記係合穴 2 2 が、後部のモータブラケット 8 の外周面に設けられた係合突起 1 7 に対し、円周方向の 3 箇所係合することにより、ファンカバー 2 1 が電動機本体 1 に対し取付けられる。

【 0 0 2 0 】

このとき、本実施形態では、前記ファンカバー 2 1 の内周面には、該ファンカバー 2 1 の開口端部から前記係合穴 2 2 まで軸方向に直線的に延びて、前記係合突起 1 7 を相対的にガイドするガイド溝 2 3 が設けられている。この構成によれば、ファンカバー 2 1 を電動機本体 1 に取付けるにあたって、係合突起 1 7 を、ファンカバー 2 1 のガイド溝 2 3 に沿うようにしながら、軸方向にはめ込むことができる。

【 0 0 2 1 】

従って、この第 2 の実施形態によれば、上記第 1 の実施形態と同様に、冷却用ファン 1 1 を備えるものにおいて、ファンカバー 1 2 の取付けの構造の簡単化や、取付作業性の向上を図ることができるという優れた効果を得ることができる。そして、ファンカバー 2 1 にガイド溝 2 3 を設けたことにより、ファンカバー 2 1 の取付作業途中における係合穴 2 2 と係合突起 1 7 との間の円周方向の位置ズレを抑制することができ、より一層の作業性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

(3) 第 3 の実施形態

図 7 は、第 3 の実施形態を示すもので、電動機本体 1 に対するファンカバー 3 1 の取付け構成を示している。即ち、本実施形態では、電動機本体 1 のフレーム 2 の後端部に設けられる後部のモータブラケット 3 2 には、円周方向の複数箇所に位置して、外周方向に凸となるように取付座 3 3 が一体に設けられている。この取付座 3 3 の外周面は、全体として、ファンカバー 3 1 の前端部内周面に対応した仮想円に沿うように位置している。そして、モータブラケット 3 2 の取付座 3 3 の外周面には、回転軸 5 の中心軸を中心とした雄ねじ状の第 1 ねじ部 3 4 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

これに対し、前記ファンカバー 3 1 は、板金から前面が開放したほぼ円筒状に構成され、その開口側端部つまり前端部の内周面に、円周方向全周にわたって、前記第 1 ねじ部 3 4 に螺合する雌ねじ状の第 2 ねじ部 3 5 が設けられている。これにて、ファンカバー 3 1 が電動機本体 1 の後端部のモータブラケット 3 2 の外周面に対し、スクリューキャップ状に着脱される構成とされている。

【 0 0 2 4 】

上記構成においては、ファンカバー 3 1 の第 2 ねじ部 3 5 を、後部のモータブラケット 3 2 の外周面の第 1 ねじ部 3 4 にねじ込むことにより、ファンカバー 3 1 を電動機本体 1 の後部に取付けることができる。また、ファンカバー 3 1 を螺退させることにより、電動機本体 1 から取外すことができる。

【 0 0 2 5 】

このとき、ねじ止めを行う場合と異なり、複数個のねじが不要となって部品点数が削減される。しかも、作業を行うにあたって、ねじ止め用の工具が不要となると共に、ねじ止めの場合と比較して工数が低減され、誰が行っても同等の作業品質で取付けを行うことができる。従って、この第 3 の実施形態によれば、冷却用ファン 1 1 を備えるものにおいて、ファンカバー 3 1 の取付けの構造の簡単化や、取付作業性の向上を図ることができるという優れた効果を得ることができる。尚、第 1 ねじ部 3 4 はモータブラケット 3 2 の外周面に円周方向に間欠的に設けられているが、全周に渡って設ける構成としても良い。

【 0 0 2 6 】

(4) 第 4 の実施形態

図 8 は、第 4 の実施形態を示すものであり、上記第 1 の実施形態と異なるところは、次の点にある。即ち、この第 4 の実施形態では、電動機本体 1 のフレーム 4 1 の後端部外周面には、モータブラケット 8 の取付座 1 3 に対応して、結合用の取付座 4 2 が一体に設けられている。図示はしないが、取付座 4 2 には、後端面で開口し軸方向に延びるねじ穴が

10

20

30

40

50

形成されており、モータブラケット 8 は、取付座 4 2 のねじ穴に対して、取付座 1 3 の挿通穴を通してボルト 1 5 を締付けることにより、フレーム 4 1 に結合される。

【 0 0 2 7 】

そして、本実施形態では、前記取付座 4 2 の外周面には、前記ファンカバー 1 2 の先端部が当接して軸方向の位置決めを行うためのストッパ 4 3 が一体に設けられている。この第 4 の実施形態の構成によれば、ファンカバー 1 2 の先端部を、ストッパ 4 3 に当接させることで、軸方向の位置決めを図ることができる。従って、ファンカバー 1 2 の取付け作業時に軸方向に行き過ぎて戻すようにやり直すといったことを未然に防止することができ、取付け作業がより容易となる。取付け後のファンカバー 2 1 の軸方向のずれ動きを防止する効果も得られる。

10

【 0 0 2 8 】

(5) その他の実施形態

図 9 は、他の実施形態を示すものであり、フレーム 2 の後端部外周面又は後部のモータブラケット 8 の外周面に設けられる凸状の係合突起の形状のいくつかの例を示している。上記第 1 の実施形態では、円柱状の係合突起 1 7 を設けるようにしたが、四角形状の係合突起 5 1、三角形形状の係合突起 5 2、円錐台形状の係合突起 5 3、山形の係合突起 5 4 など、様々な形状とすることができる。上記第 1 の実施形態等では、係合突起 1 7 を後部のモータブラケット 8 に設けるようにしたが、フレーム 2 の後端部外周面に設ける構成としても良い。

【 0 0 2 9 】

その他、上記実施形態では、係合突起及び係合穴を、円周方向の 3 箇所に設けるようにしたが、円周方向の 4 箇所、更には 5 箇所以上に設ける構成としても良い。フレームに対するモータブラケットの結合構造としても、例えばボルトとナットを用いて結合する構成としても良い等、適宜変更することができる。ファンカバーの形状や通風孔の構成についても、種々の変更が可能であり、電動機本体のフレームについても、放熱フィンの形状や構造等について、様々な変更が可能であり、放熱フィンを備えないものでも良い。

20

【 0 0 3 0 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

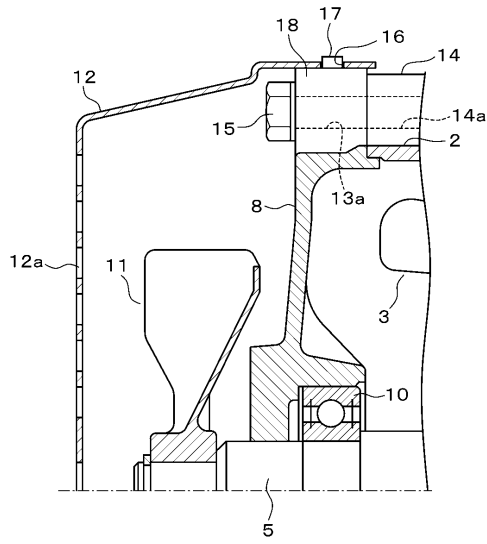
図面中、1 は電動機本体、2、4 1 はフレーム、3 は固定子、4 は回転子、5 は回転軸、6 は放熱フィン、7、8、3 2 はモータブラケット、1 1 は冷却用ファン、1 2、2 1、3 1 はファンカバー、1 3、3 3 は取付座、1 4、4 2 は取付座、1 6、2 2 は係合穴、1 7、5 1、5 2、5 3、5 4 は係合突起、2 3 はガイド溝、3 4 は第 1 ねじ部、3 5 は第 2 ねじ部、4 3 はストッパを示す。

40

【図面】

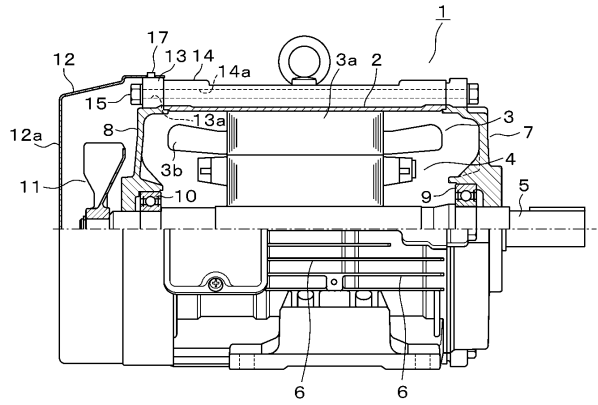
【図 1】

Fig.1



【図 2】

Fig.2

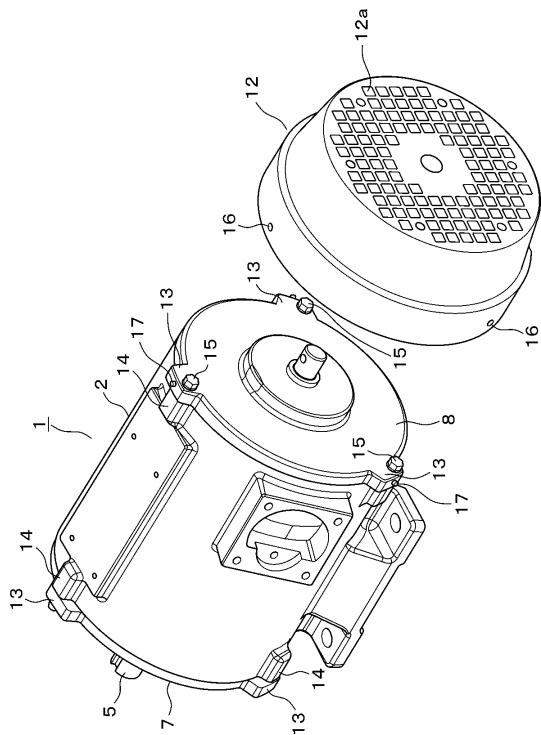


10

20

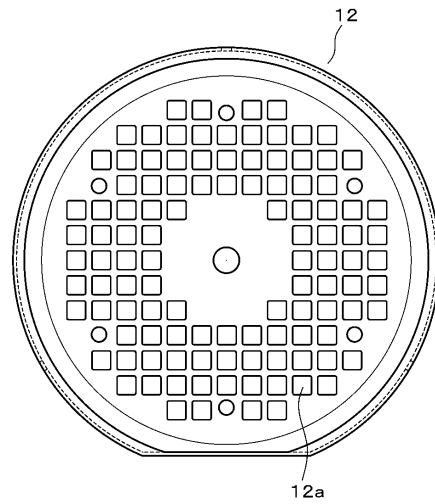
【図 3】

Fig.3



【図 4】

Fig.4



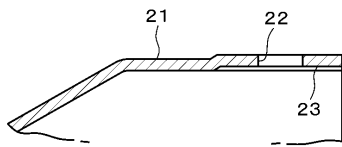
30

40

50

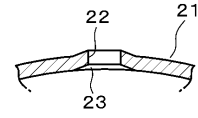
【図 5】

Fig.5



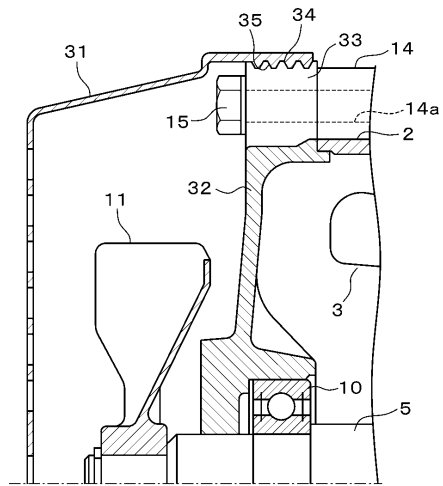
【図 6】

Fig.6



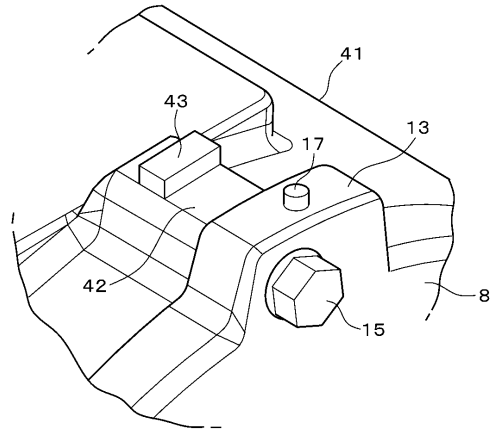
【図 7】

Fig.7



【図 8】

Fig.8



10

20

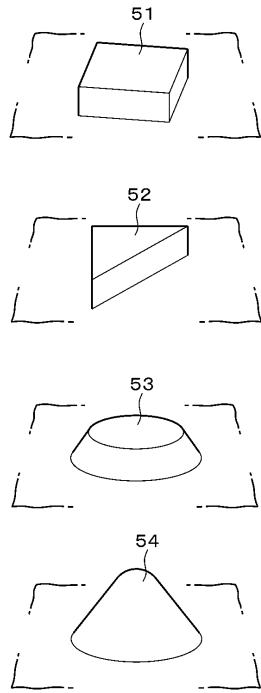
30

40

50

【 図 9 】

Fig.9



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 独国特許出願公開第102004015241 (DE, A1)
実開平03 - 070050 (JP, U)
実開昭52 - 012804 (JP, U)
特開2003 - 206896 (JP, A)
中国実用新案第211321075 (CN, U)
特開平5 - 344681 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H02K 9 / 06