

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6205260号  
(P6205260)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int.Cl. F I  
H O 2 K 13/04 (2006.01) H O 2 K 13/04

請求項の数 12 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2013-255346 (P2013-255346)	(73) 特許権者	000101352 アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地
(22) 出願日	平成25年12月10日(2013.12.10)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(65) 公開番号	特開2015-116015 (P2015-116015A)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
(43) 公開日	平成27年6月22日(2015.6.22)	(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
審査請求日	平成28年4月25日(2016.4.25)	(72) 発明者	関 明彦 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内
		審査官	津久井 道夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アーマチャ及びモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シャフトと、  
前記シャフトに取り付けられたコアと、  
前記シャフトの周囲に設けられた本体部と、前記本体部の外周部に設けられた複数の整流子片と、各前記整流子片における前記コア側の端部に形成され前記コアと反対側へ向けて折り曲げられた複数の係止爪とを有する整流子と、  
前記コアに巻装されると共に、前記係止爪に接続された巻線と、  
前記複数の整流子片のうちいずれか一对の整流子片に形成された前記係止爪同士を接続する均圧部材と、  
を備え、  
前記均圧部材は、  
前記整流子の周方向に沿って設けられた複数の周方向配線部と、  
各前記周方向配線部の両端部から前記周方向配線部の径方向内側に延びる複数の径方向配線部と、  
前記複数の周方向配線部と一体化された保持部材と、  
を有し、  
前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分は、前記径方向配線部を介して前記係止爪よりも前記整流子の径方向外方に配置されると共に、その少なくとも軸方向の一部が前記係止爪と前記整流子の軸方向にオーバーラップする、

アーマチャ。

【請求項 2】

前記均圧部材は、前記コア及び前記整流子が前記シャフトに取り付けられた状態で前記巻線が前記コアに巻装された後に、前記コアに組み付けられている、

請求項 1 に記載のアーマチャ。

【請求項 3】

前記均圧部材は、前記コア及び前記整流子が前記シャフトに取り付けられた状態で前記巻線が前記コアに巻装される前に、前記コアに組み付けられている、

請求項 1 に記載のアーマチャ。

【請求項 4】

前記均圧部材は、前記コアにおける前記整流子側に配置され、且つ、該均圧部材は、前記コア及び前記整流子が前記シャフトに取り付けられた状態において前記整流子側から前記コアに組み付けられている、

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載のアーマチャ。

【請求項 5】

前記均圧部材は、前記巻線がヒュージング加工により前記係止爪に接続される前に、前記コアに組み付けられている、

請求項 2 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載のアーマチャ。

【請求項 6】

前記均圧部材には、前記係止爪に引っ掛けられるフック部が形成され、  
前記均圧部材は、前記コアへの組付に伴って前記フック部が前記係止爪に引っ掛けられるように予め形状が固定されている、

請求項 2 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載のアーマチャ。

【請求項 7】

前記整流子は、前記コアに接触又は近接されている、

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載のアーマチャ。

【請求項 8】

前記巻線は、前記コアに形成されたティース部に巻回された巻回部を有し、  
前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分は、前記コアの軸方向に前記巻回部と重ね合わされている、

請求項 2 に記載のアーマチャ。

【請求項 9】

前記巻線は、前記コアに形成されたティース部に巻回された巻回部を有し、  
前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分は、前記コアの径方向における前記整流子と前記巻回部との間に配置されている、

請求項 3 に記載のアーマチャ。

【請求項 10】

前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分は、前記コアに対する前記巻回部の突出高さの範囲内に収められている、

請求項 9 に記載のアーマチャ。

【請求項 11】

前記巻線における前記係止爪との接続部と前記巻回部との間に設けられた渡り線は、前記均圧部材よりも前記コアと反対側に離間して配置されている、

請求項 9 又は請求項 10 に記載のアーマチャ。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 請求項 11 のいずれか一項に記載のアーマチャを備えたモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アーマチャ及びモータに関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

ブラシ付き直流モータに用いられるアーマチャとしては、次のものがある。つまり、シャフトと、シャフトに取り付けられたコアと、シャフトに取り付けられると共に複数の整流子片を有する整流子と、コアに巻装されると共に整流子片に接続された巻線とを備えたアーマチャがある。また、例えば、特許文献1に記載されている通り、この種のアーマチャには、複数の整流子片のうちいずれか一对の整流子片（同電位であるべき整流子片同士）を接続する均圧線を備えたものがある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

10

## 【0003】

【特許文献1】特許第3559178号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

この特許文献1に記載のアーマチャでは、均圧線が整流子とコアとの軸方向間に配置されている。このため、整流子とコアとの軸方向間に均圧線が配置された分、アーマチャが軸方向に大型化する。また、アーマチャが軸方向に大型化することに伴い、アーマチャに使用する材料が増加し、コストアップになる。

## 【0005】

20

そこで、本発明は、軸方向に小型化できると共に、コストダウンできるアーマチャ及びこれを備えたモータを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

前記目的を達成するために、請求項1に記載のアーマチャは、シャフトと、前記シャフトに取り付けられたコアと、前記シャフトの周囲に設けられた本体部と、前記本体部の外周部に設けられた複数の整流子片と、各前記整流子片における前記コア側の端部に形成され前記コアと反対側へ向けて折り曲げられた複数の係止爪とを有する整流子と、前記コアに巻装されると共に、前記係止爪に接続された巻線と、前記複数の整流子片のうちいずれか一对の整流子片に形成された前記係止爪同士を接続する均圧部材と、を備え、前記均圧部材は、前記整流子の周方向に沿って設けられた複数の周方向配線部と、各前記周方向配線部の両端部から前記周方向配線部の径方向内側に延びる複数の径方向配線部と、前記複数の周方向配線部と一体化された保持部材と、を有し、前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分は、前記径方向配線部を介して前記係止爪よりも前記整流子の径方向外方に配置されると共に、その少なくとも軸方向の一部が前記係止爪と前記整流子の軸方向にオーバーラップする。

30

## 【0007】

このアーマチャによれば、複数の周方向配線部及び保持部材により一体化された部分は、径方向配線部を介して係止爪よりも整流子の径方向外方に配置されると共に、その少なくとも軸方向の一部が係止爪と整流子の軸方向にオーバーラップする。従って、例えば均圧部材が整流子とコアとの軸方向間に配置された場合に比して、整流子をコアに近づけて配置することができるので、アーマチャを軸方向に小型化することができる。

40

## 【0008】

また、アーマチャを軸方向に小型化することにより（整流子をコアに近づけて配置することにより）、シャフトの長さや、巻線として使用する線材の長さを短くすることができる。これにより、材料費を削減することができるので、コストダウンすることができる。

## 【0009】

請求項2に記載のアーマチャは、請求項1に記載のアーマチャにおいて、前記コア及び前記整流子が前記シャフトに取り付けられた状態で前記巻線が前記コアに巻装された後に、前記均圧部材が前記コアに組み付けられたものである。

50

## 【 0 0 1 0 】

このアーマチャによれば、コア及び整流子がシャフトに取り付けられた状態で巻線がコアに巻装され、その後、均圧部材がコアに組み付けられる。従って、コアに巻線を巻装する際に、均圧部材が邪魔になることを抑制することができる。これにより、巻線の巻装時の作業性を確保することができる。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載のアーマチャは、請求項 1 に記載のアーマチャにおいて、前記コア及び前記整流子が前記シャフトに取り付けられた状態で前記巻線が前記コアに巻装される前に、前記均圧部材が前記コアに組み付けられたものである。

## 【 0 0 1 2 】

このアーマチャによれば、コア及び整流子がシャフトに取り付けられ、この状態で巻線がコアに巻装される前に、均圧部材がコアに組み付けられる。従って、均圧部材をコアに組み付ける際に、巻線が邪魔になることを抑制することができる。これにより、均圧部材の組付時の作業性を確保することができる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載のアーマチャは、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載のアーマチャにおいて、前記均圧部材が前記コアにおける前記整流子側に配置され、且つ、前記コア及び前記整流子が前記シャフトに取り付けられた状態において前記均圧部材が前記整流子側から前記コアに組み付けられたものである。

## 【 0 0 1 4 】

このアーマチャによれば、均圧部材は、コアにおける整流子側に配置され、且つ、この均圧部材は、コア及び整流子がシャフトに取り付けられた状態において整流子側からコアに組み付けられる。従って、コアに対して均圧部材が配置される側と、コアに対して均圧部材が組み付けられる側とが一致するので、均圧部材のコアへの組付作業を容易にすることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載のアーマチャは、請求項 2 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載のアーマチャにおいて、前記巻線がヒュージング加工により前記係止爪に接続される前に、前記均圧部材が前記コアに組み付けられたものである。

## 【 0 0 1 6 】

このアーマチャによれば、均圧部材は、巻線がヒュージング加工により係止爪に接続される前に、コアに組み付けられる。従って、ヒュージング加工による係止爪への巻線の接続と、ヒュージング加工による係止爪への均圧部材の接続とを同時又は連続して行うことができる。これにより、ヒュージング加工の作業効率を向上させることができる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載のアーマチャは、請求項 2 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載のアーマチャにおいて、前記均圧部材に前記係止爪に引っ掛けられるフック部が形成され、前記均圧部材は前記コアへの組付に伴って前記フック部が前記係止爪に引っ掛けられるように予め形状が固定されたものである。

## 【 0 0 1 8 】

このアーマチャによれば、均圧部材は、コアへの組付に伴ってフック部が係止爪に引っ掛けられるように予め形状が固定されている。従って、均圧部材をコアに組み付けることに伴ってフック部を係止爪に引っ掛けることができるので、均圧部材の組付時の作業性を向上させることができる。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 7 に記載のアーマチャは、請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載のアーマチャにおいて、前記整流子が前記コアに接触又は近接されたものである。

## 【 0 0 2 0 】

このアーマチャによれば、整流子は、コアに接触又は近接されている。従って、整流子とコアとの軸方向間の隙間を無くすことができるか、又は、隙間を小さくすることができ

10

20

30

40

50

るので、アーマチャを軸方向により小型化することができる。

【0023】

請求項8に記載のアーマチャは、請求項2に記載のアーマチャにおいて、前記巻線が前記コアに形成されたティース部に巻回された巻回部を有し、前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分が前記コアの軸方向に前記巻回部と重ね合わされたものである。

【0024】

このアーマチャによれば、複数の周方向配線部及び保持部材により一体化された部分は、コアの軸方向に巻回部と重ね合わされている。従って、巻回部の巻回スペース（コアの径方向に沿った巻回スペース）に複数の周方向配線部及び保持部材により一体化された部分が配置されることを抑制することができるので、巻回部の占積率を確保することができる。

10

【0025】

請求項9に記載のアーマチャは、請求項3に記載のアーマチャにおいて、前記巻線が前記コアに形成されたティース部に巻回された巻回部を有し、前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分が前記コアの径方向における前記整流子と前記巻回部との間に配置されたものである。

【0026】

このアーマチャによれば、複数の周方向配線部及び保持部材により一体化された部分は、コアの径方向における整流子と巻回部との間に配置されている。従って、コアの径方向における整流子と巻回部との間に残ったスペースを複数の周方向配線部及び保持部材により一体化された部分の配置のために有効に利用することができるので、アーマチャを軸方向及び径方向に小型化することができる。

20

【0027】

請求項10に記載のアーマチャは、請求項9に記載のアーマチャにおいて、前記複数の周方向配線部及び前記保持部材により一体化された部分が前記コアに対する前記巻回部の突出高さの範囲内に収められたものである。

【0028】

このアーマチャによれば、複数の周方向配線部及び保持部材により一体化された部分は、コアに対する巻回部の突出高さの範囲内に収められている。従って、複数の周方向配線部及び保持部材により一体化された部分が巻回部よりもコアの軸方向に突出することを抑制することができるので、整流子の軸方向への小型化を図りつつ、整流子におけるブラシとの摺接面積を確保することができる。

30

【0029】

請求項11に記載のアーマチャは、請求項9又は請求項10に記載のアーマチャにおいて、前記巻線における前記係止爪との接続部と前記巻回部との間に設けられた渡り線が前記均圧部材よりも前記コアと反対側に離間して配置されたものである。

【0030】

このアーマチャによれば、巻線における係止爪との接続部と巻回部との間に設けられた渡り線は、均圧部材よりもコアと反対側に離間して配置されている。従って、渡り線を配線する際に、均圧部材が邪魔になることを抑制することができるので、渡り線の配線時の作業性を確保することができる。

40

【0031】

請求項12に記載のモータは、請求項1～請求項11のいずれか一項に記載のアーマチャを備えている。

【0032】

このモータによれば、上述の請求項1～請求項11のいずれか一項に記載のアーマチャを備えているので、軸方向の小型化とコストダウンとを両立することができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

50

【図 1】本発明の第一実施形態に係るモータの縦断面図である。  
 【図 2】第一実施形態に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。  
 【図 3】第一実施形態に係るアーマチャを軸方向から見た平面図である。  
 【図 4】第一実施形態に係るアーマチャに設けられた複数の均圧線の平面図である。  
 【図 5】第二実施形態に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。  
 【図 6】第二実施形態に係るアーマチャを軸方向から見た平面図である。  
 【図 7】第二実施形態に係るアーマチャに設けられた均圧部材の平面図である。  
 【図 8】第一変形例に係るアーマチャを軸方向から見た平面図である。  
 【図 9】第二変形例に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。  
 【図 10】第三変形例に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。  
 【図 11】第四変形例に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。  
 【図 12】第五変形例に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。  
 【図 13】第六変形例に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。  
 【図 14】第七変形例に係るアーマチャの製造過程を説明する図である。  
 【図 15】第八変形例に係るアーマチャを第一係止爪の位置で切断した要部拡大縦断面図である。  
 【図 16】第八変形例に係るアーマチャを第二係止爪の位置で切断した要部拡大縦断面図である。  
 【図 17】第九変形例に係るアーマチャの要部を拡大して示す縦断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

20

【0034】

[第一実施形態]

第一実施形態は、参考例である。

図 1 に示される本発明の第一実施形態に係るモータ M は、ブラシ付き直流モータである。このモータ M は、後述するアーマチャ 10 (回転子) の他に、固定子 12、フロントハウジング 14、エンドハウジング 16、及び、ブラシ装置 18 を備えている。

【0035】

固定子 12 は、ヨーク 20、及び、マグネット 22 を有している。ヨーク 20 は、筒状に形成されており、マグネット 22 は、ヨーク 20 の内周面に固定されている。フロントハウジング 14 は、ヨーク 20 の軸方向一方側の端部に固定されており、エンドハウジング 16 は、ヨーク 20 の軸方向他方側の端部に固定されている。ブラシ装置 18 は、フロントハウジング 14 に固定されており、ブラシ 24 を有している。ブラシ 24 は、後述するアーマチャ 10 に設けられた整流子 28 に当接されている。

30

【0036】

アーマチャ 10 は、シャフト 26、整流子 28、コア 30、及び、巻線 32 を有している。シャフト 26 は、フロントハウジング 14 及びエンドハウジング 16 に設けられた一対の軸受 34、36 により回転可能に支持されている。整流子 28 及びコア 30 は、シャフト 26 に同軸上に取り付けられており、シャフト 26 の軸方向に並んでいる。巻線 32 は、コア 30 に巻装されている。

【0037】

続いて、上述の第一実施形態に係るアーマチャ 10 についてさらに詳述する。

40

【0038】

図 2 に示されるように、整流子 28 は、シャフト 26 の周囲に設けられた樹脂製の本体部 38 と、この本体部 38 の外周部に設けられた複数の整流子片 40 とを有している。複数の整流子片 40 は、それぞれ整流子 28 の軸方向に延びる板状に形成されており、整流子 28 の周方向に間隔を空けて配列されている。

【0039】

この複数の整流子片 40 は、導電材料により形成されており、整流子 28 の外周部 (ブラシ摺動面) を形成している。各整流子片 40 におけるコア 30 側の端部には、整流子片 40 の一部がコア 30 と反対側へ向けて折り曲げられることにより係止爪 42 が形成され

50

ている。この係止爪 4 2 は、環状に配列された複数の整流子片 4 0 よりも整流子 2 8 の径方向外方（矢印 A 側）に位置されている。また、この係止爪 4 2 は、整流子片 4 0 におけるコア 3 0 側の一部分 4 0 A と整流子 2 8 の軸方向にオーバーラップされている。この整流子片 4 0 のうち係止爪 4 2 とオーバーラップしない部分 4 0 B には、上述のブラシ 2 4（図 1 参照）が摺接される。

【 0 0 4 0 】

図 3 に示されるように、コア 3 0 は、より具体的には、シャフト 2 6 の周囲に形成された環状部 4 4 と、この環状部 4 4 の周囲に放射状に形成された複数の突起状のティース部 4 6 とを有している。複数のティース部 4 6 の本数は、一例として、10 本とされている。なお、第一実施形態において、図 1 に示されるマグネット 2 2 の磁極数は、4 個であり、上述のモータ M は、4 極 10 スロットのモータとされている。

10

【 0 0 4 1 】

図 3 に示されるように、巻線 3 2 は、コア 3 0 のうちのティース部 4 6 に巻回されている。この巻線 3 2 のうちティース部 4 6 に巻回された部分は、巻線 3 2 の巻回部 4 8 である。この巻回部 4 8 は、ティース部 4 6 に集中巻きで巻回されても良く、また、複数のティース部 4 6 に亘って分布巻き（重ね巻き）で巻回されても良い。この巻回部 4 8 からは、係止爪 4 2 に向けて渡り線 5 0 が導出されている。この渡り線 5 0 における係止爪 4 2 側の端部は、係止爪 4 2 との接続部 5 2 であり、この接続部 5 2 は、係止爪 4 2 に引っ掛けられた状態で例えばヒュージング加工により係止爪 4 2 に接続されている（図 2 も参照）。

20

【 0 0 4 2 】

図 2 に示されるように、コア 3 0 の径方向における巻回部 4 8 とシャフト 2 6 との間には、上述の環状部 4 4 の分に相当する隙間 5 4 が設けられており、この隙間 5 4 には、上述の整流子 2 8 が配置されている。整流子 2 8 は、後述する如くコア 3 0 に近づけて配置されており、このコア 3 0（より具体的には、コア 3 0 の表面に設けられたインシュレータ 5 6）に接触されている。この第一実施形態では、一例として、整流子 2 8 のうちの係止爪 4 2 の基端部が、コア 3 0 に接触されている。

【 0 0 4 3 】

図 2，図 3 に示されるように、第一実施形態に係るアーマチャ 1 0 は、本発明における均圧部材の一例として、複数の均圧線 6 0 を備えている。この複数の均圧線 6 0 及び上述の巻線 3 2 は、好ましくは、線材の材料が互いに同一とされる。この場合の巻線 3 2 及び複数の均圧線 6 0 に使用する線材の材料としては、例えば、銅やアルミニウム等が挙げられる。

30

【 0 0 4 4 】

図 4 に示されるように、各均圧線 6 0 は、円弧状に形成された周方向配線部 6 4 と、この周方向配線部 6 4 の両端部から周方向配線部 6 4 の径方向内側に延びる径方向配線部 6 6 と、この径方向配線部 6 6 の先端部に形成された矩形形状のフック部 6 8 とを有している。

【 0 0 4 5 】

複数の周方向配線部 6 4 は、同心円状に配置される。また、各均圧線 6 0 に設けられた一对のフック部 6 8 は、各周方向配線部 6 4 の径方向に対向して配置され、複数のフック部 6 8 は、周方向配線部 6 4 の周方向に等間隔で配置される。この複数のフック部 6 8 は、上述の複数の係止爪 4 2（図 3 参照）と同数設けられている。また、各均圧線 6 0 は、図 3 に示されるコア 3 0 への組付に伴ってフック部 6 8 が係止爪 4 2 に引っ掛けられるように予め形状が固定されている（図 4 に示される形状で保持されている）。つまり、各均圧線 6 0 は、予め形状が固定される程度の強度及び剛性を有するように、その線径や材料が選定されている。

40

【 0 0 4 6 】

そして、図 2 に示されるように、複数の均圧線 6 0 は、整流子 2 8 側からコア 3 0 に組み付けられている。第一実施形態では、後述するように、コア 3 0 及び整流子 2 8 がシャ

50

フト 26 に取り付けられ、この状態で巻線 32 がコア 30 に巻装される（係止爪 42 への接続部 52 の引っ掛けを含む）。そして、その後、複数の均圧線 60 は、コア 30 に組み付けられている。この複数の均圧線 60 は、コア 30 に組み付けられた状態においてコア 30 における整流子 28 側に配置されている。

【 0047 】

また、複数の均圧線 60 の全体（フック部 68 を含む）は、整流子 28 の外周部を形成する複数の整流子片 40 よりも整流子 28 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されており、さらに、各均圧線 60 の周方向配線部 64 は、整流子片 40 に設けられた係止爪 42 よりも整流子 28 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されている。この複数の周方向配線部 64 は、コア 30 の軸方向に巻回部 48 と重ね合わされている。

10

【 0048 】

また、この複数の周方向配線部 64 は、コア 30 の径方向に沿って並んで配置されており、それぞれ整流子 28 の周方向に沿って設けられている（図 3 も参照）。この複数の周方向配線部 64 は、その厚み方向の全体が係止爪 42 における先端側の一部分 42A と整流子 28 の軸方向にオーバーラップされている。そして、これにより、複数の周方向配線部 64 は、係止爪 42 の長さ方向の範囲内（長さ L 内）に収められている。

【 0049 】

また、このように複数の均圧線 60 がコア 30 に組み付けられた状態において、各フック部 68 は、係止爪 42 に引っ掛けられている。複数の均圧線 60 は、一例として、巻線 32 がヒュージング加工により係止爪 42 に接続される前に、コア 30 に組み付けられており、各フック部 68 及び上述の巻線 32 の接続部 52 は、ヒュージング加工により同一の整流子片 40 に同時に接続されている。そして、この各均圧線 60 により、複数の整流子片 40 のうち整流子 28 の径方向に対向する一対の整流子片 40（同電位であるべき整流子片 40 同士）が互いに接続されている（図 3 参照）。

20

【 0050 】

また、第一実施形態では、上述のように、コア 30 及び整流子 28 がシャフト 26 に取り付けられた状態で巻線 32 がコア 30 に巻装（係止爪 42 への接続部 52 の引っ掛けを含む）された後に、複数の均圧線 60 がコア 30 に組み付けられている。このため、均圧線 60 における係止爪 42 との接続部であるフック部 68 は、巻線 32 における係止爪 42 との接続部 52 よりも係止爪 42 の先端側に位置されている。

30

【 0051 】

続いて、上述のアーマチャ 10 の製造方法について説明する。

【 0052 】

まず、図 2 に示されるコア 30 及び整流子 28 がシャフト 26 に取り付けられる。このとき、整流子 28 のうち一例として係止爪 42 の基端部が、コア 30（より具体的には、コア 30 の表面に設けられたインシュレータ 56）に接触される。

【 0053 】

そして、コア 30 及び整流子 28 がシャフト 26 に取り付けられた状態で巻線 32 がコア 30 に巻装され、ティース部 46 に巻回部 48 が形成される。またこのとき、巻線 32 における係止爪 42 との接続部 52 が係止爪 42 に引っ掛けられる。その後、複数の均圧線 60 がコア 30 に組み付けられると共に、各均圧線 60 のフック部 68 が巻線 32 の接続部 52 の上から係止爪 42 に引っ掛けられる。このとき、複数の均圧線 60 は、巻線 32 の接続部 52 がヒュージング加工により係止爪 42 に接続される前に、コア 30 に組み付けられる。また、この複数の均圧線 60 は、整流子 28 側からコア 30 に組み付けられる。

40

【 0054 】

ここで、各均圧線 60 は、上述のように予め形状が固定されている。従って、各均圧線 60 がコア 30 に組み付けられた場合には、これに伴って、フック部 68 が係止爪 42 に引っ掛けられる。また、コア 30 及び整流子 28 がシャフト 26 に取り付けられた状態で巻線 32 がコア 30 に巻装された後に、複数の均圧線 60 がコア 30 に組み付けられるた

50

め、均圧線 60 における係止爪 42 との接続部であるフック部 68 は、巻線 32 における係止爪 42 との接続部 52 よりも係止爪 42 の先端側に位置される。

【0055】

そして、巻線 32 の接続部 52 及び均圧線 60 のフック部 68 がヒュージング加工により同一の整流子片 40 に同時に接続される。以上の要領により、アーマチャ 10 は、製造される。

【0056】

続いて、本発明の第一実施形態の作用及び効果について説明する。

【0057】

以上詳述したように、第一実施形態に係るアーマチャ 10 によれば、整流子 28 の径方向に対向する一対の整流子片 40 を接続するために複数の均圧線 60 が用いられており、各均圧線 60 の全体（フック部 68 を含む）は、整流子 28 の外周部を形成する複数の整流子片 40 よりも整流子 28 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されている。従って、例えば複数の均圧線 60 が整流子 28 とコア 30 との軸方向間に配置された場合に比して、整流子 28 をコア 30 に近づけて配置することができる。

10

【0058】

特に、複数の均圧線 60 は、整流子 28 の周方向に沿って設けられた周方向配線部 64 を有し、この各周方向配線部 64 は、整流子片 40 に設けられた係止爪 42 よりも整流子 28 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されている。従って、周方向配線部 64 と係止爪 42 とが整流子 28 の軸方向に重なり合うことを抑制することができるので、整流子 28 をコア 30 により近づけて配置することができる。以上より、アーマチャ 10 を軸方向に小型化することができる。

20

【0059】

しかも、整流子 28 は、コア 30 に近づけて配置されることでコア 30 に接触されている。従って、整流子 28 とコア 30 との軸方向間の隙間を無くすことができるので、アーマチャ 10 を軸方向により小型化することができる。

【0060】

また、上述のようにアーマチャ 10 を軸方向に小型化することにより（整流子 28 をコア 30 に近づけて配置することにより）、シャフト 26 の長さや、巻線 32 として使用する線材の長さを短くすることができる。これにより、材料費を削減することができるので、コストダウンすることができる。

30

【0061】

また、コア 30 及び整流子 28 がシャフト 26 に取り付けられた状態で巻線 32 がコア 30 に巻装され、その後、複数の均圧線 60 がコア 30 に組み付けられる。従って、コア 30 に巻線 32 を巻装する際に、均圧線 60 が邪魔になることを抑制することができる。これにより、巻線 32 の巻装時の作業性を確保することができる。

【0062】

また、均圧線 60 は、コア 30 における整流子 28 側に配置され、且つ、この均圧線 60 は、コア 30 及び整流子 28 がシャフト 26 に取り付けられた状態において整流子 28 側からコア 30 に組み付けられる。従って、コア 30 に対して均圧線 60 が配置される側と、コア 30 に対して均圧線 60 が組み付けられる側とが一致するので、均圧線 60 のコア 30 への組付作業を容易にすることができる。

40

【0063】

また、均圧線 60 は、コア 30 への組付に伴ってフック部 68 が係止爪 42 に引っ掛けられるように予め形状が固定されている。従って、均圧線 60 をコア 30 に組み付けることに伴ってフック部 68 を係止爪 42 に引っ掛けることができるので、均圧線 60 の組付時の作業性を向上させることができる。

【0064】

また、均圧線 60 は、巻線 32 がヒュージング加工により係止爪 42 に接続される前に、コア 30 に組み付けられる。従って、ヒュージング加工による係止爪 42 への巻線 32

50

の接続と、ヒュージング加工による係止爪 4 2 への均圧線 6 0 の接続とを同時に行うことができる。これにより、ヒュージング加工の作業効率を向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

また、巻線 3 2 及び均圧線 6 0 は、ヒュージング加工により同一の整流子片 4 0 に同時に接続される。従って、巻線 3 2 及び均圧線 6 0 がヒュージング加工により同一の整流子片 4 0 に別々に接続される場合に比して、ヒュージング加工の工数を少なくすることができるので、コストダウンすることができる。

【 0 0 6 6 】

また、均圧線 6 0 の周方向配線部 6 4 は、コア 3 0 の軸方向に巻回部 4 8 と重ね合わされている。従って、巻回部 4 8 の巻回スペース（コア 3 0 の径方向に沿った巻回スペース）に周方向配線部 6 4 が配置されることを抑制することができるので、巻回部 4 8 の占積率を確保することができる。

10

【 0 0 6 7 】

また、この周方向配線部 6 4 は、その厚み方向の全体が係止爪 4 2 における先端側の一部分 4 2 A と整流子 2 8 の軸方向にオーバーラップされており、これにより、この周方向配線部 6 4 は、係止爪 4 2 の長さ方向の範囲内（長さ L 内）に収められている。従って、周方向配線部 6 4 が係止爪 4 2 の先端部に対してコア 3 0 と反対側へ張り出すことを抑制することができるので、整流子 2 8 の軸方向への小型化を図りつつ、整流子 2 8 におけるブラシ 2 4（図 1 参照）との摺接面積を確保することができる。

【 0 0 6 8 】

20

また、複数の周方向配線部 6 4 は、コア 3 0 の径方向に沿って並んで配置されている。従って、このことによっても、複数の周方向配線部 6 4 がコア 3 0 と反対側へ張り出すことを抑制することができる。これにより、複数の周方向配線部 6 4 がブラシ 2 4（図 1 参照）と干渉することを抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

また、図 1 に示される第一実施形態に係るモータ M によれば、上述のアーマチャ 1 0 を備えているので、軸方向の小型化とコストダウンとを両立することができる。

【 0 0 7 0 】

[ 第二実施形態 ]

次に、本発明の第二実施形態について説明する。

30

【 0 0 7 1 】

図 5，図 6 に示される本発明の第二実施形態に係るアーマチャ 7 0 は、上述の第一実施形態に係るアーマチャ 1 0（図 2，図 3 参照）に対し、次のように構成が変更されている。

【 0 0 7 2 】

すなわち、本発明の第二実施形態に係るアーマチャ 7 0 は、整流子 2 8 の径方向に対向する一对の整流子片 4 0（同電位であるべき整流子片 4 0 同士）を互いに接続するために、均圧部材 8 0 を備えている。

【 0 0 7 3 】

均圧部材 8 0 は、上述の第一実施形態における複数の均圧線 6 0 に加え、これら複数の均圧線 6 0 を保持するモールド樹脂 8 2 を有している。このモールド樹脂 8 2 は、保持部材の一例であり、モールド成形により複数の均圧線 6 0 と一体化されている。このモールド樹脂 8 2 は、より具体的には、複数の均圧線 6 0 のうち周方向配線部 6 4 を覆っており、均圧線 6 0 のうちの径方向配線部 6 6 とフック部 6 8 とは、モールド樹脂 8 2 からモールド樹脂 8 2 の径方向内側に突出している。

40

【 0 0 7 4 】

この複数の均圧線 6 0 及びモールド樹脂 8 2 を有する均圧部材 8 0 の全体（フック部 6 8 を含む）は、整流子 2 8 の外周部を形成する複数の整流子片 4 0 よりも整流子 2 8 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されている。図 6 に示されるように、モールド樹脂 8 2 は、整流子 2 8 の周方向に沿って円環状に設けられている。

50

## 【 0 0 7 5 】

複数の均圧線 6 0 のうちモールド樹脂 8 2 に覆われた部分（周方向配線部 6 4）と、モールド樹脂 8 2 とは、均圧部材 8 0 における周方向配線部 8 4 を形成している。この周方向配線部 8 4 は、整流子 2 8 の周方向に沿って設けられると共に、係止爪 4 2 よりも整流子 2 8 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されている。また、この周方向配線部 8 4 は、コア 3 0 の軸方向に巻回部 4 8 と重ね合わされている。

## 【 0 0 7 6 】

さらに、この周方向配線部 8 4 は、その厚み方向の全体が係止爪 4 2 における先端側の一部分 4 2 A と整流子 2 8 の軸方向にオーバーラップされている。そして、これにより、周方向配線部 8 4 は、係止爪 4 2 の長さ方向の範囲内（長さ L 内）に収められている。

10

## 【 0 0 7 7 】

また、均圧部材 8 0 は、複数の均圧線 6 0 がモールド樹脂 8 2 により一体化されることにより、コア 3 0 への組付に伴ってフック部 6 8 が係止爪 4 2 に引っ掛けられるように予め形状が固定されている。つまり、均圧部材 8 0 は、予め形状が固定される程度の強度及び剛性を有するように、均圧線 6 0 の線径や材料、及び、モールド樹脂 8 2 の形状や寸法が選定されている。

## 【 0 0 7 8 】

そして、この均圧部材 8 0 は、上述の第一実施形態における複数の均圧線 6 0 と同様に、コア 3 0 及び整流子 2 8 がシャフト 2 6 に取り付けられた状態で巻線 3 2 がコア 3 0 に巻装された後で且つ巻線 3 2 がヒュージング加工により係止爪 4 2 に接続される前に、整流子 2 8 側からコア 3 0 に組み付けられる。

20

## 【 0 0 7 9 】

なお、本発明の第二実施形態において、上記以外の構成は、上述の第一実施形態と同様である。また、本発明の第二実施形態において、上述の第一実施形態と同一の構成については、同一の符号を用い、その説明を省略する。

## 【 0 0 8 0 】

続いて、本発明の第二実施形態の作用及び効果について説明する。

## 【 0 0 8 1 】

以上詳述したように、第二実施形態に係るアーマチャ 7 0 によれば、整流子 2 8 の径方向に対向する一対の整流子片 4 0 を接続するために均圧部材 8 0 が用いられており、この均圧部材 8 0 の全体（フック部 6 8 を含む）は、整流子 2 8 の外周部を形成する複数の整流子片 4 0 よりも整流子 2 8 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されている。従って、例えば均圧部材 8 0 が整流子 2 8 とコア 3 0 との軸方向間に配置された場合に比して、整流子 2 8 をコア 3 0 に近づけて配置することができる。

30

## 【 0 0 8 2 】

特に、均圧部材 8 0 は、整流子 2 8 の周方向に沿って設けられた周方向配線部 8 4 を有し、この周方向配線部 8 4 は、整流子片 4 0 に設けられた係止爪 4 2 よりも整流子 2 8 の径方向外方（矢印 A 側）に配置されている。従って、周方向配線部 8 4 と係止爪 4 2 とが整流子 2 8 の軸方向に重なり合うことを抑制することができるので、整流子 2 8 をコア 3 0 により近づけて配置することができる。以上より、アーマチャ 1 0 を軸方向に小型化することができる。

40

## 【 0 0 8 3 】

しかも、整流子 2 8 は、コア 3 0 に近づけて配置されることでコア 3 0 に接触されている。従って、整流子 2 8 とコア 3 0 との軸方向間の隙間を無くすることができるので、アーマチャ 1 0 を軸方向により小型化することができる。

## 【 0 0 8 4 】

また、上述のようにアーマチャ 1 0 を軸方向に小型化することにより（整流子 2 8 をコア 3 0 に近づけて配置することにより）、シャフト 2 6 の長さや、巻線 3 2 として使用する線材の長さを短くすることができる。これにより、材料費を削減することができるので、コストダウンすることができる。

50

## 【 0 0 8 5 】

また、コア 3 0 及び整流子 2 8 がシャフト 2 6 に取り付けられた状態で巻線 3 2 がコア 3 0 に巻装され、その後、均圧部材 8 0 がコア 3 0 に組み付けられる。従って、コア 3 0 に巻線 3 2 を巻装する際に、均圧部材 8 0 が邪魔になることを抑制することができる。これにより、巻線 3 2 の巻装時の作業性を確保することができる。

## 【 0 0 8 6 】

また、均圧部材 8 0 は、コア 3 0 における整流子 2 8 側に配置され、且つ、この均圧部材 8 0 は、コア 3 0 及び整流子 2 8 がシャフト 2 6 に取り付けられた状態において整流子 2 8 側からコア 3 0 に組み付けられる。従って、コア 3 0 に対して均圧部材 8 0 が配置される側と、コア 3 0 に対して均圧部材 8 0 が組み付けられる側とが一致するので、均圧部材 8 0 のコア 3 0 への組付作業を容易にすることができる。

10

## 【 0 0 8 7 】

また、均圧部材 8 0 は、コア 3 0 への組付に伴ってフック部 6 8 が係止爪 4 2 に引っ掛けられるように予め形状が固定されている。従って、均圧部材 8 0 をコア 3 0 に組み付けることに伴ってフック部 6 8 を係止爪 4 2 に引っ掛けることができるので、均圧部材 8 0 の組付時の作業性を向上させることができる。

## 【 0 0 8 8 】

特に、この均圧部材 8 0 に設けられたモールド樹脂 8 2 により、複数の均圧線 6 0 が一体化されているので、複数の均圧線 6 0 がばらけることを抑制することができ、この複数の均圧線 6 0 を一斉にコア 3 0 に組み付けることができる。これにより、組付工数の増加を抑制することができる。

20

## 【 0 0 8 9 】

また、均圧部材 8 0 は、巻線 3 2 がヒュージング加工により係止爪 4 2 に接続される前に、コア 3 0 に組み付けられる。従って、ヒュージング加工による係止爪 4 2 への巻線 3 2 の接続と、ヒュージング加工による係止爪 4 2 への均圧部材 8 0 の接続とを同時に行うことができる。これにより、ヒュージング加工の作業効率を向上させることができる。

## 【 0 0 9 0 】

また、巻線 3 2 及び均圧部材 8 0 は、ヒュージング加工により同一の整流子片 4 0 に同時に接続される。従って、巻線 3 2 及び均圧部材 8 0 がヒュージング加工により同一の整流子片 4 0 に別々に接続される場合に比して、ヒュージング加工の工数を少なくすることができるので、コストダウンすることができる。

30

## 【 0 0 9 1 】

また、均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 は、コア 3 0 の軸方向に巻回部 4 8 と重ね合わされている。従って、巻回部 4 8 の巻回スペース（コア 3 0 の径方向に沿った巻回スペース）に周方向配線部 8 4 が配置されることを抑制することができるので、巻回部 4 8 の占積率を確保することができる。

## 【 0 0 9 2 】

また、この周方向配線部 8 4 は、その厚み方向の全体が係止爪 4 2 における先端側の一部分 4 2 A と整流子 2 8 の軸方向にオーバーラップされており、これにより、この周方向配線部 8 4 は、係止爪 4 2 の長さ方向の範囲内（長さ L 内）に収められている。従って、周方向配線部 8 4 が係止爪 4 2 の先端部に対してコア 3 0 と反対側へ張り出すことを抑制することができるので、整流子 2 8 の軸方向への小型化を図りつつ、整流子 2 8 におけるブラシ 2 4（図 1 参照）との摺接面積を確保することができる。

40

## 【 0 0 9 3 】

また、均圧部材 8 0 において、均圧線 6 0 に形成された複数の周方向配線部 6 4 は、コア 3 0 の径方向に沿って並んで配置されている。従って、この複数の周方向配線部 6 4 及びモールド樹脂 8 2 からなる均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 の厚さを抑えることができる。これにより、この均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 がコア 3 0 と反対側へ張り出すことを抑制することができるので、この周方向配線部 8 4 がブラシ 2 4（図 1 参照）と干渉することを抑制することができる。

50

## 【 0 0 9 4 】

次に、上記第一、第二実施形態に共通の変形例について説明する。

## 【 0 0 9 5 】

## [ 第一変形例 ]

上記第一、第二実施形態においては、図 8 に示されるように、複数のティース部 4 6 の本数は、24 本とされていても良い。また、特に図示しないが、複数のティース部 4 6 の本数は、上記以外でも良い。さらに、図 1 に示されるマグネット 2 2 の磁極数も上記以外でも良い。

## 【 0 0 9 6 】

## [ 第二変形例 ]

上記第二実施形態において、均圧線 6 0 に形成された複数の周方向配線部 6 4 は、コア 3 0 の径方向に沿って並んで配置されていたが、図 9 に示されるように、複数の周方向配線部 6 4 は、コア 3 0 の径方向及び軸方向に沿って並んで配置されていても良い。また、この場合に、複数の周方向配線部 6 4 及びモールド樹脂 8 2 からなる均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 の厚み方向の一部（コア 3 0 側の一部分）のみが、係止爪 4 2 における先端側の一部分 4 2 A と整流子 2 8 の軸方向にオーバーラップされていても良い。

10

## 【 0 0 9 7 】

このように構成されていても、周方向配線部 8 4 が係止爪 4 2 の先端部に対してコア 3 0 と反対側へ張り出すことを抑制することができるので、整流子 2 8 の軸方向への小型化を図りつつ、整流子 2 8 におけるブラシ 2 4（図 1 参照）との摺接面積を確保することができる。

20

## 【 0 0 9 8 】

なお、特に図示しないが、上記第一実施形態において、複数の周方向配線部 6 4 が、コア 3 0 の径方向及び軸方向に沿って並んで配置されていても良い。また、この場合に、複数の周方向配線部 6 4 の厚み方向の一部が、係止爪 4 2 における先端側の一部分 4 2 A と整流子 2 8 の軸方向にオーバーラップされていても良い。

## 【 0 0 9 9 】

## [ 第三変形例 ]

上記第二実施形態においては、図 1 0 に示されるように、例えば、コア 3 0（インシュレータ 5 6）における巻回部 4 8 よりも径方向外側の部分に平坦面からなる位置決め部 9 0 が設けられ、均圧部材 8 0 には、モールド樹脂 8 2 の外周部から位置決め部 9 0 に向けて延びる被位置決め部 9 2 が設けられても良い。そして、被位置決め部 9 2 が位置決め部 9 0 に当接されることにより、均圧部材 8 0 がコア 3 0 に対してコア 3 0 の軸方向及び径方向に位置決めされても良い。

30

## 【 0 1 0 0 】

このように構成されていると、均圧部材 8 0 をコア 3 0 に対して位置決めすることができるので、均圧部材 8 0 のコア 3 0 への組付性を良好にすることができる。また、均圧部材 8 0 を整流子 2 8 に対しても位置決めすることができるので、均圧部材 8 0 の組付時にフック部 6 8 を係止爪 4 2 に容易に引っ掛けることができる。

## 【 0 1 0 1 】

なお、上述の位置決め部 9 0 及び被位置決め部 9 2 は、コア 3 0 及び均圧部材 8 0 のどの部分に形成されても良い。

40

## 【 0 1 0 2 】

また、特に図示しないが、上記第一実施形態における均圧線 6 0 についても、位置決め部 9 0 と接触して均圧線 6 0 を位置決めする被位置決め部が設けられても良い。

## 【 0 1 0 3 】

## [ 第四変形例 ]

上記第二実施形態においては、図 1 1 に示されるように、例えば、コア 3 0（インシュレータ 5 6）における巻回部 4 8 よりも径方向外側の部分に爪状の嵌合部 9 4 が設けられ、均圧部材 8 0 には、モールド樹脂 8 2 の外周部から嵌合部 9 4 に向けて延びる爪状の被

50

嵌合部 9 6 が設けられても良い。そして、被嵌合部 9 6 が嵌合部 9 4 に嵌合されることにより、均圧部材 8 0 がコア 3 0 に対して固定されても良い。

【 0 1 0 4 】

このように構成されていると、均圧部材 8 0 をコア 3 0 に対して固定することができるので、均圧部材 8 0 のコア 3 0 に対するがたつきを抑制することができる。

【 0 1 0 5 】

なお、上述の嵌合部 9 4 及び被嵌合部 9 6 は、コア 3 0 及び均圧部材 8 0 のどの部分に形成されても良い。

【 0 1 0 6 】

また、特に図示しないが、上記第一実施形態における均圧線 6 0 についても、嵌合部 9 4 と嵌合されて均圧線 6 0 をコア 3 0 に対して固定する被嵌合部が設けられても良い。

【 0 1 0 7 】

[ 第五変形例 ]

上記第二実施形態においては、図 1 2 に示されるように、例えば、整流子 2 8 ( 本体部 3 8 ) におけるコア 3 0 側の端部に整流子 2 8 の径方向外側に延びる位置決め部 1 0 0 が設けられ、均圧部材 8 0 には、モールド樹脂 8 2 の内周部からコア 3 0 側に向けて延びる被位置決め部 1 0 2 が設けられても良い。そして、被位置決め部 1 0 2 が位置決め部 1 0 0 に当接されることにより、均圧部材 8 0 が整流子 2 8 に対して整流子 2 8 の径方向に位置決めされても良い。

【 0 1 0 8 】

このように構成されていると、均圧部材 8 0 を整流子 2 8 に対して位置決めすることができるので、均圧部材 8 0 の組付時にフック部 6 8 を係止爪 4 2 に容易に引っ掛けることができる。また、均圧部材 8 0 をコア 3 0 に対しても位置決めすることができるので、均圧部材 8 0 のコア 3 0 への組付性を良好にすることができる。

【 0 1 0 9 】

なお、上述の位置決め部 1 0 0 及び被位置決め部 1 0 2 は、コア 3 0 及び均圧部材 8 0 のどの部分に形成されても良い。

【 0 1 1 0 】

また、第五変形例と上述の第三変形例とが組み合わされることにより、コア 3 0 及び整流子 2 8 の両方に位置決め部が形成されると共に、この各位置決め部に対応する被位置決め部が均圧部材 8 0 に形成されても良い。

【 0 1 1 1 】

また、特に図示しないが、上記第一実施形態における均圧線 6 0 についても、位置決め部 1 0 0 と接触して均圧線 6 0 を位置決めする被位置決め部が設けられても良い。

【 0 1 1 2 】

[ 第六変形例 ]

上記第二実施形態においては、図 1 3 に示されるように、例えば、整流子 2 8 ( 本体部 3 8 ) におけるコア 3 0 側の端部に整流子 2 8 の径方向外側に延びる嵌合部 1 0 4 が設けられ、均圧部材 8 0 には、モールド樹脂 8 2 の内周部からコア 3 0 側に向けて延びる被嵌合部 1 0 6 が設けられても良い。そして、被嵌合部 1 0 6 が嵌合部 1 0 4 に嵌合されることにより、均圧部材 8 0 が整流子 2 8 に対して固定されても良い。

【 0 1 1 3 】

このように構成されていると、均圧部材 8 0 を整流子 2 8 に対して固定することができるので、均圧部材 8 0 の整流子 2 8 に対するがたつきを抑制することができる。

【 0 1 1 4 】

なお、上述の嵌合部 1 0 4 及び被嵌合部 1 0 6 は、整流子 2 8 及び均圧部材 8 0 のどの部分に形成されても良い。

【 0 1 1 5 】

また、第六変形例と上述の第四変形例とが組み合わされることにより、コア 3 0 及び整流子 2 8 の両方に嵌合部が形成されると共に、この各嵌合部に対応する被嵌合部が均圧部

10

20

30

40

50

材 80 に形成されても良い。

【 0 1 1 6 】

また、特に図示しないが、上記第一実施形態における均圧線 60 についても、嵌合部 104 と嵌合されて均圧線 60 を整流子 28 に対して固定する被嵌合部が設けられても良い。

【 0 1 1 7 】

[ 第七変形例 ]

上記第二実施形態においては、例えば、次の要領でアーマチャ 10 が製造されても良い。つまり、第七変形例では、図 14 の上図に示されるように、先ず、コア 30 及び整流子 28 がシャフト 26 に取り付けられる。このとき、整流子 28 は、巻線 32 及び均圧部材 80 よりもコア 30 と反対側に移動された状態とされる。

10

【 0 1 1 8 】

そして、この状態で巻線 32 がコア 30 に巻装され、ティース部 46 に巻回部 48 が形成される。また、巻線 32 における係止爪 42 との接続部 52 が係止爪 42 に引っ掛けられる。その後、均圧部材 80 がコア 30 に組み付けられる。このとき、均圧部材 80 は、整流子 28 側からコア 30 に組み付けられる。また、均圧部材 80 は、巻線 32 がヒュージング加工により係止爪 42 に接続される前に、コア 30 に組み付けられる。

【 0 1 1 9 】

そして、巻線 32 の接続部 52 の上から均圧部材 80 のフック部 68 が係止爪 42 に引っ掛けられる。この均圧部材 80 は、予め形状が固定されているため、均圧部材 80 がコア 30 に組み付けられた場合には、これに伴って、フック部 68 が係止爪 42 に引っ掛けられる。また、巻線 32 の接続部 52 及び均圧部材 80 のフック部 68 がヒュージング加工により同一の整流子片 40 に同時に接続される。

20

【 0 1 2 0 】

そして、このようにして巻線 32 及び均圧部材 80 が整流子片 40 に接続された後に、図 14 の下図に示されるように、整流子 28 がコア 30 側に移動される。このとき、整流子 28 のうち一例として係止爪 42 の基端部が、コア 30 (より具体的には、コア 30 の表面に設けられたインシュレータ 56) に接触される。以上の要領により、アーマチャ 10 は、製造される。

【 0 1 2 1 】

このように、第七変形例では、整流子 28 が巻線 32 及び均圧部材 80 よりもコア 30 と反対側に移動された状態で、巻線 32 の接続部 52 及び均圧部材 80 のフック部 68 が係止爪 42 に接続されるので、接続部 52 及びフック部 68 を係止爪 42 に接続する際 (ヒュージング加工する際) に、巻回部 48 や周方向配線部 84 が邪魔になることを抑制することができる。これにより、接続部 52 及びフック部 68 を係止爪 42 に接続する際の作業性を向上させることができる。

30

【 0 1 2 2 】

なお、特に図示しないが、上記第一実施形態においても、整流子 28 が巻線 32 及び均圧線 60 よりもコア 30 と反対側に移動された状態で、この巻線 32 及び均圧線 60 が整流子片 40 に接続されても良い。また、このようにして巻線 32 及び均圧線 60 が整流子片 40 に接続された後に、整流子 28 がコア 30 側に移動されても良い。

40

【 0 1 2 3 】

[ 第八変形例 ]

上記第二実施形態においては、図 15, 図 16 に示されるように、各整流子片 40 には、第一係止爪 112A 及び第二係止爪 112B が折り曲げられて形成され、巻線 32 の接続部 52 は、第一係止爪 112A に接続され、均圧部材 80 のフック部 68 は、第二係止爪 112B に接続されても良い。

【 0 1 2 4 】

このように、巻線 32 の接続部 52 と均圧部材 80 のフック部 68 とが互いに異なる第一係止爪 112A 及び第二係止爪 112B に接続される構成とされていると、接続部 52

50

及びフック部 6 8 の整流子片 4 0 への接続時（係止爪への引っ掛け時）の作業性を良好にすることができる。

【 0 1 2 5 】

なお、特に図示しないが、上記第一実施形態においても、各整流子片 4 0 に、第一係止爪 1 1 2 A 及び第二係止爪 1 1 2 B が折り曲げられて形成され、巻線 3 2 の接続部 5 2 は、第一係止爪 1 1 2 A に接続され、均圧線 6 0 のフック部 6 8 は、第二係止爪 1 1 2 B に接続されても良い。

【 0 1 2 6 】

また、整流子 2 8 には、巻線 3 2 の接続部 5 2 のみが接続される係止爪と、均圧線 6 0 のフック部 6 8 のみが接続される係止爪と、巻線 3 2 の接続部 5 2 及び均圧線 6 0 のフック部 6 8 の両方が接続される係止爪が混在して設けられていても良い。

10

【 0 1 2 7 】

[ 第九変形例 ]

上記第二実施形態における均圧部材 8 0 の配置は、図 1 7 に示されるように変更されても良い。つまり、この第九変形例において、均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 は、コア 3 0 の径方向における整流子 2 8 と巻回部 4 8 との間に配置されている。また、周方向配線部 8 4 は、コア 3 0 に対する巻回部 4 8 の突出高さの範囲内に収まるように、その厚みが薄く抑えられており、さらに、この周方向配線部 8 4 は、その厚み方向の全体が係止爪 4 2 における基端側の一部分 4 2 B と整流子 2 8 の軸方向にオーバーラップされている。

【 0 1 2 8 】

20

また、この均圧部材 8 0 は、コア 3 0 及び整流子 2 8 がシャフト 2 6 に取り付けられた状態で巻線 3 2 がコア 3 0 に巻装される前に、コア 3 0 に組み付けられており、均圧部材 8 0 における係止爪 4 2 との接続部 5 2 であるフック部 6 8 は、巻線 3 2 における係止爪 4 2 との接続部 5 2 よりも係止爪 4 2 の基端側に位置されている。さらに、巻線 3 2 における係止爪 4 2 との接続部 5 2 と巻回部 4 8 との間に設けられた渡り線 5 0 は、均圧部材 8 0 よりもコア 3 0 と反対側に離間して配置されている。

【 0 1 2 9 】

この第九変形例によれば、コア 3 0 及び整流子 2 8 がシャフト 2 6 に取り付けられ、この状態で巻線 3 2 がコア 3 0 に巻装される前に、均圧部材 8 0 は、コア 3 0 に組み付けられる。従って、均圧部材 8 0 をコア 3 0 に組み付ける際に、巻線 3 2 が邪魔になることを抑制することができる。これにより、均圧部材 8 0 の組付時の作業性を確保することができる。

30

【 0 1 3 0 】

また、均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 は、コア 3 0 の径方向における整流子 2 8 と巻回部 4 8 との間に配置されている。従って、コア 3 0 の径方向における整流子 2 8 と巻回部 4 8 との間に残ったスペースを周方向配線部 8 4 の配置のために有効に利用することができるので、アーマチャ 1 0 を軸方向及び径方向に小型化することができる。

【 0 1 3 1 】

また、均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 は、コア 3 0 に対する巻回部 4 8 の突出高さの範囲内に収められている。従って、均圧部材 8 0 の周方向配線部 8 4 が巻回部 4 8 よりもコア 3 0 の軸方向に突出することを抑制することができるので、整流子 2 8 の軸方向への小型化を図りつつ、整流子 2 8 におけるブラシ 2 4（図 1 参照）との摺接面積を確保することができる。

40

【 0 1 3 2 】

また、巻線 3 2 における係止爪 4 2 との接続部 5 2 と巻回部 4 8 との間に設けられた渡り線 5 0 は、均圧部材 8 0 よりもコア 3 0 と反対側に離間して配置されている。従って、渡り線 5 0 を配線する際に、均圧部材 8 0 が邪魔になることを抑制することができるので、渡り線 5 0 の配線時の作業性も確保することができる。

【 0 1 3 3 】

なお、特に図示しないが、上記第一実施形態においても、上記第九変形例が適用されて

50

も良い。つまり、上記第九変形例において、モールド樹脂 82 が省かれることにより、第一実施形態に上記第九変形例が適用された構成とされても良い。

【0134】

[ その他の変形例 ]

上記第一、第二実施形態において、巻線 32 は、いずれか一对の整流子片 40 を接続する均圧線 60 を上述の複数の均圧線 60 とは別に含んでいても良い。また、この場合に、巻線 32 に含まれる均圧線 60 は、整流子 28 及びコア 30 の軸方向間に配置されても良い。

【0135】

また、上記第一、第二実施形態において、複数の均圧線 60 は、同電位であるべき整流子片 40 同士の一例として、整流子 28 の径方向に対向する一对の整流子片 40 を接続していたが、複数の均圧線 60 は、整流子 28 の径方向に対向する一对の整流子片 40 以外の整流子片 40 同士を接続していても良い。

10

【0136】

また、上記第一、第二実施形態においては、同電位であるべき整流子片 40 同士を接続するために、均圧部材の一例として、線材である均圧線 60 が用いられていたが、線材以外の部材（例えば、ターミナルなどの細長の板材）により形成された均圧部材が用いられても良い。

【0137】

また、上記第一、第二実施形態において、整流子 28 は、係止爪 42 にてコア 30 に接触されていたが、この係止爪 42 の代わりに、例えば、整流子片 40 や本体部 38 など、整流子 28 における係止爪 42 以外の部分がコア 30 に接触されていても良い。また、整流子 28 は、コア 30 に接触されずに近接されても良い。

20

【0138】

また、上記第一実施形態では、周方向配線部 64 の厚み方向の少なくとも一部が、係止爪 42 における少なくとも長さ方向の一部分と整流子 28 の軸方向にオーバーラップされるように、各部の寸法や配置が変更されても良い。同様に、上記第二実施形態では、周方向配線部 84 の厚み方向の少なくとも一部が、係止爪 42 における少なくとも長さ方向の一部分と整流子 28 の軸方向にオーバーラップされるように、各部の寸法や配置が変更されても良い。

30

【0139】

また、上記第一、第二実施形態において、均圧線 60 及び巻線 32 は、好ましい例として、線材の材料が互いに同一とされていたが、線材の材料が互いに異なっても良い。この巻線 32 及び均圧線 60 に使用する線材の材料としては、例えば、銅やアルミニウム等が挙げられる。また、均圧線 60 及び巻線 32 は、線材の線径が同一でも良く、また、線材の線径が互いに異なっても良い。

【0140】

また、上記第一、第二実施形態において、各フック部 68 及び上述の巻線 32 の接続部 52 は、ヒュージング加工により同一の整流子片 40 に順次接続されても良い。このようにヒュージング加工による係止爪 42 への巻線 32 の接続と均圧線 60 の接続とを連続して行うことにより、ヒュージング加工の作業効率を向上させることができる。

40

【0141】

なお、上記複数の変形例のうち組み合わせ可能な変形例は、適宜組み合わせられて実施可能であることは勿論である。

【0142】

以上、本発明の一態様について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、上記以外にも、その主旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施可能であることは勿論である。

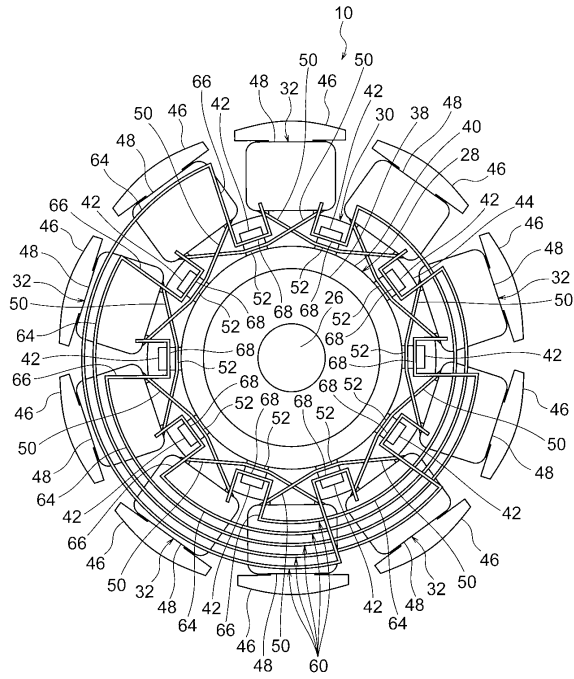
【符号の説明】

【0143】

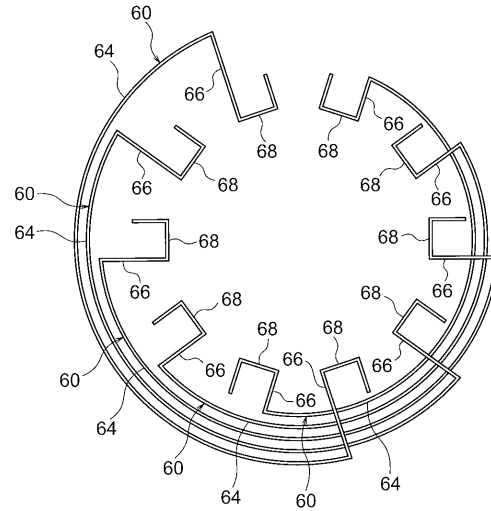
50



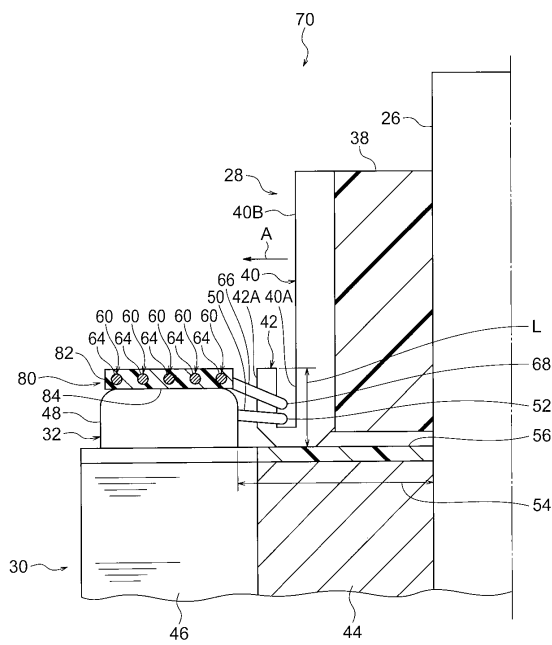
【図3】



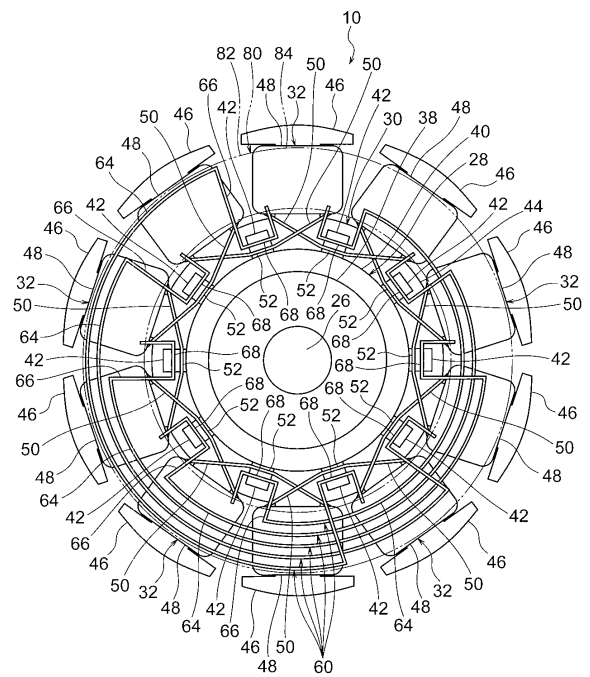
【図4】



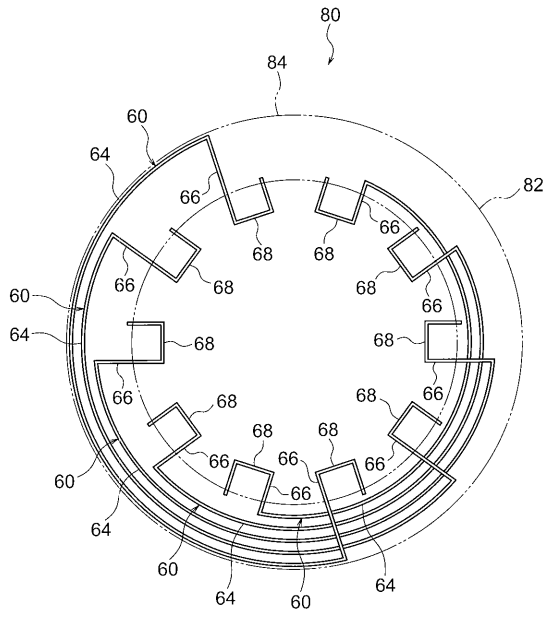
【図5】



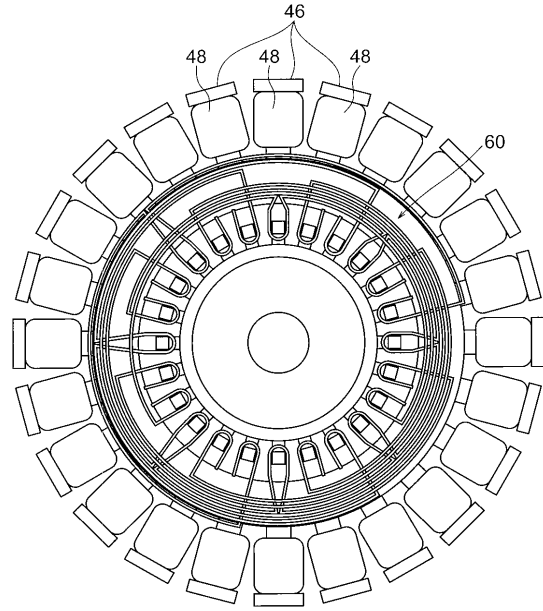
【図6】



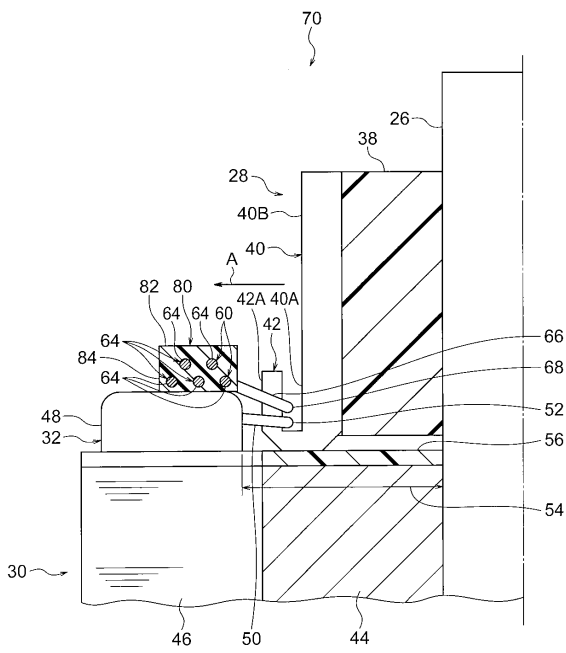
【図7】



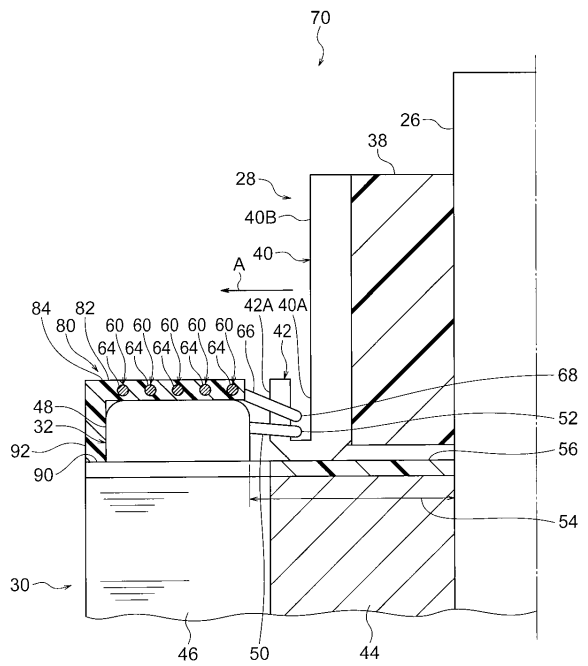
【図8】



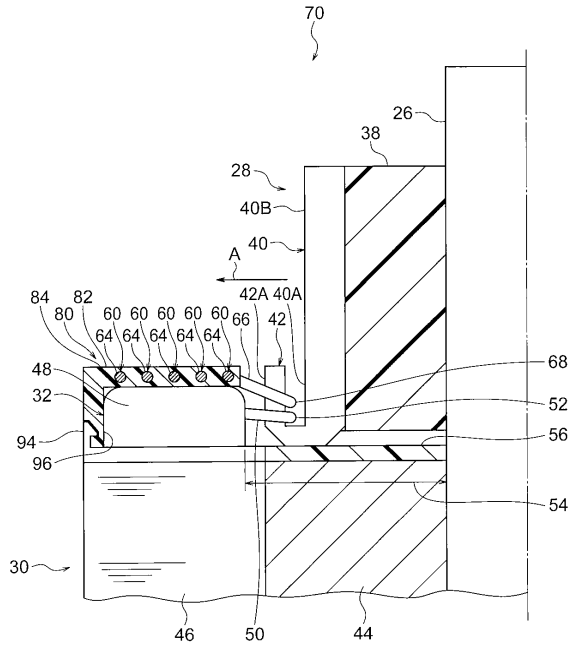
【図9】



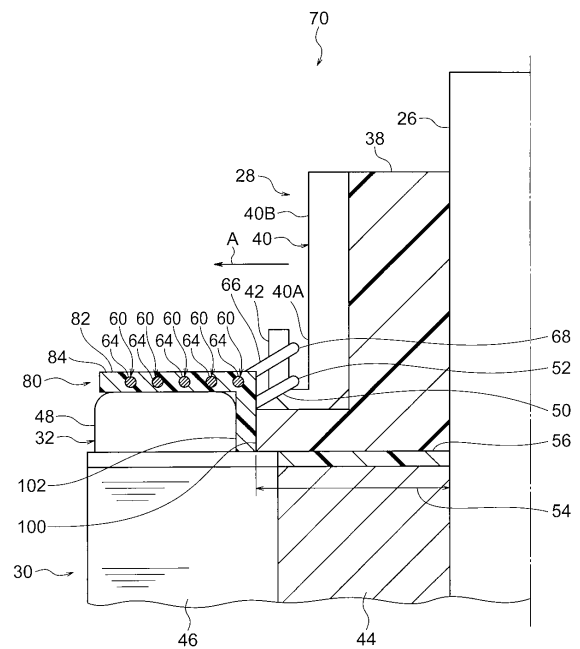
【図10】



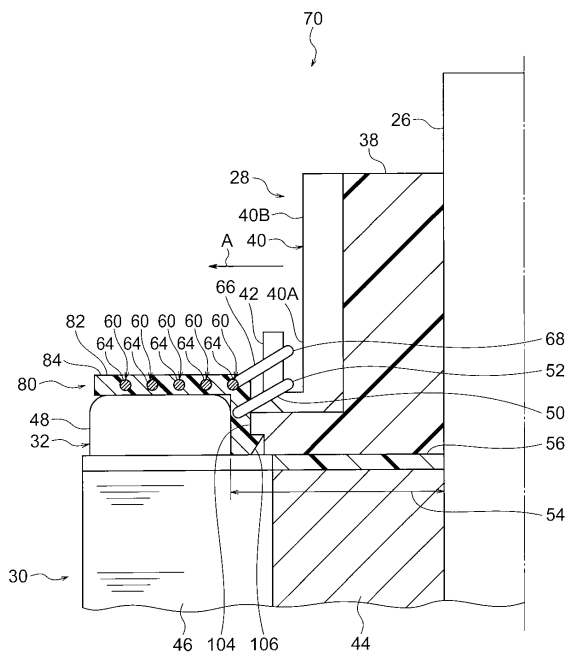
【図 1 1】



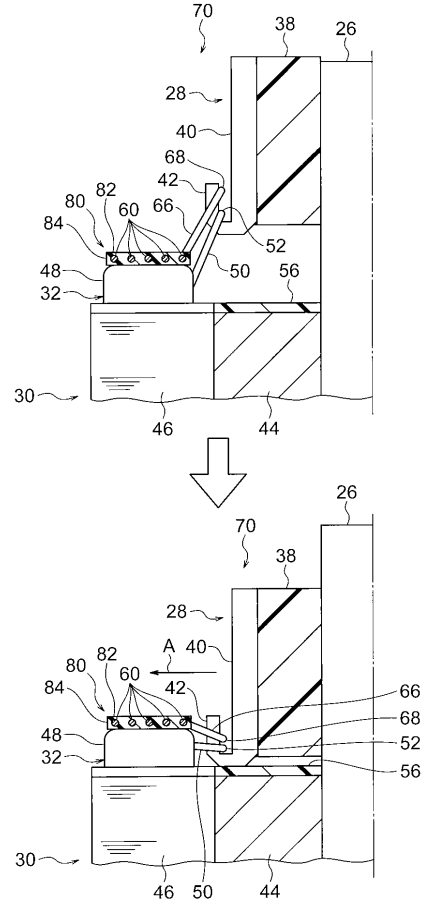
【図 1 2】



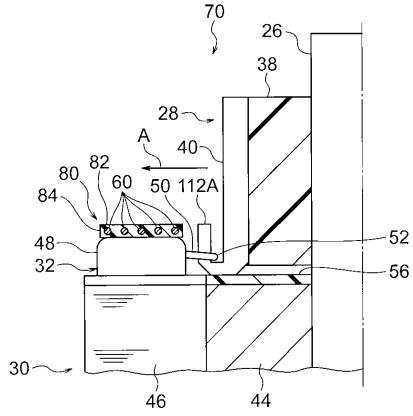
【図 1 3】



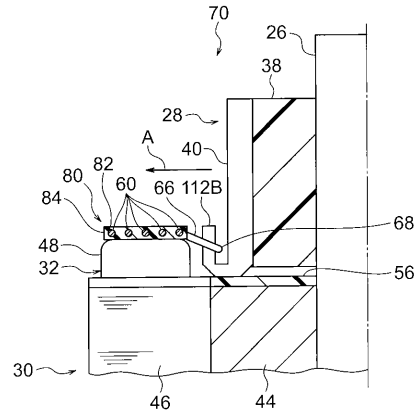
【図 1 4】



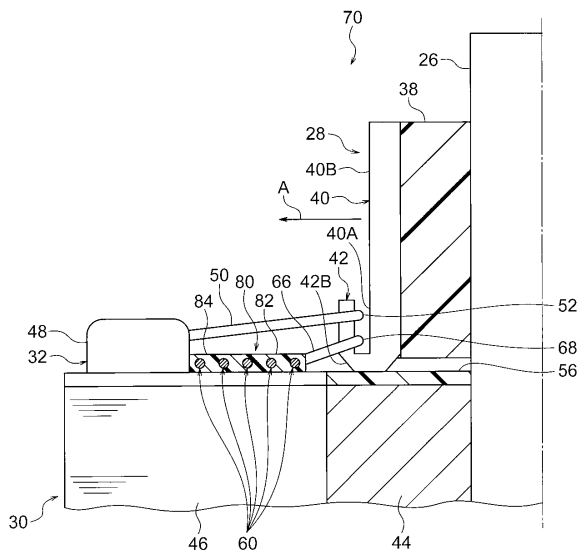
【図15】



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-041389(JP,A)  
特開2013-005585(JP,A)  
特開2004-088916(JP,A)  
特開2009-303389(JP,A)  
特開2003-169458(JP,A)  
特開2002-186210(JP,A)  
特開2011-200093(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 3/00 - 3/28  
H02K13/00 - 13/14  
H02K23/26