(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3600860号
(P3600860)
(45)発行日　平成16年12月15日(2004.12.15)　(24)登録日　平成16年10月1日(2004.10.1)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B65G 39/00	B65G	39/00	A
F16C 13/00	F16C	13/00	C
H02K 5/18	F16C	13/00	E
	H02K	5/18	

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2000-355856(P2000-355856)
(22)出願日　平成12年11月22日(2000.11.22)
(65)公開番号　特開2002-154630(P2002-154630A)
(43)公開日　平成14年5月28日(2002.5.28)
審査請求日　平成13年12月20日(2001.12.20)

前置審査

(73)特許権者　592026819
伊東電機株式会社
兵庫県加西市北条町栗田２２３番地
(74)代理人　100100480
弁理士　藤田　隆
(72)発明者　中村　竜彦
兵庫県加西市朝妻町１１４６番地の２　伊東電機株式会社内
(72)発明者　藤本　智之
兵庫県加西市朝妻町１１４６番地の２　伊東電機株式会社内
(72)発明者　田中　政樹
兵庫県加西市朝妻町１１４６番地の２　伊東電機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】モータ内蔵ローラ及びモータ内蔵ローラ用のユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ローラ本体内にモータと減速機が内蔵され、ローラ本体を回転させるモータ内蔵ローラにおいて、ローラ本体内にモータに供給する電流を制御する電子素子と、樹脂製の電子素子収容部材と、前記電子素子が発する熱を放熱する放熱部材が設けられ、前記電子素子は当該電子素子収容部材内にあり、放熱部材は電子素子収容部材の内外に露出していることを特徴とするモータ内蔵ローラ。
【請求項２】
放熱部材が電子素子と接していることを特徴とする請求項１に記載のモータ内蔵ローラ。
【請求項３】
ローラ本体内に内筒が内蔵され、電子素子は当該内筒内にあり、さらに内筒内に放熱部材が設けられ、当該放熱部材は内筒と電子素子の双方と接していることを特徴とする請求項１に記載のモータ内蔵ローラ。
【請求項４】
一端に出力軸ホルダがはめ込まれ他端側に固定軸ホルダがはめ込まれたケース部と、ケース部から突出する固定軸と、前記ケース部に内蔵されモータを有して回転する駆動部と、駆動部の動力を受けて回転しケース部よりも大径であって別途準備されたローラ本体の内径に合致する出力部材を備え、さらにモータに供給する電流を制御する電子素子が取り付けられたドライバ基板を含むドライバセットが前記ケース部内に収納され、前記固定軸は、内部が中空であり、その内部には給電ケーブルが挿通され前記給電ケーブルはドライバ

セットに接続されていて給電ケーブルによって電力を供給可能であり、電力はドライバセットを経て駆動部に供給され、別途準備された所望の断面形状、長さ、厚さを持つローラ本体に前記ケース部が挿入されてモータ内蔵ローラを構成し、前記出力部材が前記ローラ本体の内面と係合してローラ本体を回転させることを特徴とするモータ内蔵ローラ用のユニット。

【請求項５】

出力部材は、取り外し可能であり、且つ切削可能であることを特徴とする請求項４に記載のモータ内蔵ローラ用のユニット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明が属する技術分野】

本発明は、ローラ本体内にモータが内蔵され、モータの動力によってローラが回転するモータ内蔵ローラに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

モータ内蔵ローラは製品や貨物を搬送する搬送路に広く使用されてきた。

旧来、モータ内蔵ローラは誘導モータを内蔵するものが主流であったが、近年、より精密な制御を行うために、ブラシレスモータを内蔵するものも市販されている。

ブラシレスモータを内蔵するモータ内蔵ローラでは、ブラシやコミュテータを使用する必要もなく、同じ設定を施せば同じ出力が得られ、非常に効率が良い。しかしながらブラシレスモータは、磁極検出装置等が必要であるため、電源ケーブル以外にもリード線が必要である。そのためブラシレスモータを使用するモータ内蔵ローラでは、ローラの外部に、モータに供給する電流を制御する電子素子が取り付けられたドライバ基盤を設け、モータ内蔵ローラから引き出されたリード線を外部のドライバ基盤に各々配線する必要があった。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上記したように従来のモータ内蔵ローラは、モータ内蔵ローラの外部にドライバ基盤があり、取付けの際はモータ内蔵ローラの磁極検出装置等と外部のドライバ基盤を相互に配線しなければならなかった。

そのため従来技術のモータ内蔵ローラは、コンベア装置に組み込む際の配線が面倒であり、且つ線が雑然としていて見栄えも悪いという問題があった。また従来技術のモータ内蔵ローラは、前記した機器への設置時ばかりでなく、モータ内蔵ローラを修理する時や、モータ内蔵ローラの取り換え時の工事も煩雑であった。

そこで本発明は、従来技術の上記した問題点に注目し、配線が容易であってコンベア装置への取付けが簡単であるモータ内蔵ローラを提供することを目的としている。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために請求項１に記載の発明はローラ本体内にモータと減速機が内蔵され、ローラ本体を回転させるモータ内蔵ローラにおいて、ローラ本体内にモータに供給する電流を制御する電子素子と、樹脂製の電子素子収容部材と、前記電子素子が発する熱を放熱する放熱部材が設けられ、前記電子素子は当該電子素子収容部材内にあり、放熱部材は電子素子収容部材の内外に露出していることを特徴とするモータ内蔵ローラである。

【０００５】

本発明のモータ内蔵ローラは、内部にモータに流れる電流を制御する電子素子が格納されており、それによってモータの回転を制御するものである。

前記した様に従来技術のモータ内蔵ローラでは、制御用の電子素子はモータ内蔵ローラの外部にあり、モータ内蔵ローラの内部からリード線を引き出して、個別配線して使用していた。しかし本発明においては、制御用の電子素子はモータ内蔵ローラ内部に収納されており、これによって取付け作業工程を削減しながら、従来と同等の制御を行うことが可能

になる。
また本発明は電子素子及び放熱部材を収納する電子素子収納部材を有する。電子素子収納部材は内部において電子素子を固定している。また放熱部材は内部で電子素子と接触し、また他の一部は電子素子収容部材より露出している。そのため本発明の構成によると、電子素子収納部材内に熱がこもらない。すなわち本発明では、放熱部材の一面を電子素子収納部材より露出させることで放熱効果を高めている。
【０００６】
また請求項２に記載の発明はローラ本体内に放熱部材を有し、当該放熱部材が電子素子と接していることを特徴とする請求項１に記載のモータ内蔵ローラである。
【０００７】
本発明のモータ内蔵ローラは、電子素子で生じた熱を外部に逃がす放熱部材を有するものである。
すなわち従来技術のモータ内蔵ローラでは、制御用の電子素子が外付けであったのに対し、本発明ではこれらがローラ本体の内部に収納されている。ここで制御用の電子素子とは例えば電流の増幅のためのトランジスタであり、これらは相当の発熱を伴う。そのため電流を増幅する際に生じる熱がローラ本体の内部に蓄積されてしまうという新たな問題が生じた。そのため機器に損傷を与える恐れがあり、さらに制御不能に陥る危険性が生じた。すなわちモータ内蔵ローラ内部の放熱が新たな問題として浮上した。
そこで請求項２に記載の発明は、この問題の解決策として、ローラ本体内に放熱部材を設けた。
本発明によると、電子素子に放熱部材を接触させて電子素子の熱を奪い、外部に放出することで、電子素子やモータ内蔵ローラに損傷を与えないようにすることが可能である。
【０００８】
請求項３に記載の発明は、ローラ本体内に内筒が内蔵され、電子素子は当該内筒内にあり、さらに内筒内に放熱部材が設けられ、当該放熱部材は内筒と電子素子の双方と接していることを特徴とする請求項１に記載のモータ内蔵ローラである。
【０００９】
本発明のモータ内蔵ローラでは、ローラ本体内に内筒が内蔵されている。そして本発明においては、放熱部材と電子素子は円筒状の部材に収納され、この円筒状の部材はローラ本体内に収納される。また放熱部材は電子素子と円筒の双方に接している。
上記した円筒状の部材によって電子素子と放熱部材は固定され、ローラ本体内で安定して格納される。またそれと同時に放熱部材は電子素子と円筒の両者に接触しており、電子素子で発生した熱を効率的に外部に逃がすことが可能になる。
【００１０】
請求項４に記載の発明は、一端に出力軸ホルダがはめ込まれ他端側に固定軸ホルダがはめ込まれたケース部と、ケース部から突出する固定軸と、前記ケース部に内蔵されモータを有して回転する駆動部と、駆動部の動力を受けて回転しケース部よりも大径であって別途準備されたローラ本体の内径に合致する出力部材を備え、さらにモータに供給する電流を制御する電子素子が取り付けられたドライバ基板を含むドライバセットが前記ケース部内に収納され、前記固定軸は、内部が中空であり、その内部には給電ケーブルが挿通され前記給電ケーブルはドライバセットに接続されていて給電ケーブルによって電力を供給可能であり、電力はドライバセットを経て駆動部に供給され、別途準備された所望の断面形状、長さ、厚さを持つローラ本体に前記ケース部が挿入されてモータ内蔵ローラを構成し、前記出力部材が前記ローラ本体の内面と係合してローラ本体を回転させることを特徴とするモータ内蔵ローラ用のユニットである。
また請求項５に記載の発明は、出力部材は、取り外し可能であり、且つ切削可能であることを特徴とする請求項４に記載のモータ内蔵ローラ用のユニットである。
【００１１】
【発明の実施の形態】
以下本発明の具体的な実施形態を図面を参照しつつ説明する。

図１は、本発明の実施形態のモータ内蔵ローラの断面図である。図２は、図１のモータ内蔵ローラの分解斜視図である。図３は、図１のモータ内蔵ローラ用ユニットの斜視図である。図４はモータ内蔵ローラ用ユニットの断面図である。図５は図４のＡ－Ａで切断したときの断面図である。また図６はドライバセットの斜視図であり、図７はドライバ基盤と放熱板の拡大斜視図である。

【００１２】

図１，２において、１は、本発明の実施形態のモータ内蔵ローラである。本発明のモータ内蔵ローラ１は、主要構成がユニット化されたものであり、当該ユニット５０がローラ本体に取り付けられて構成されている。

【００１３】

ユニット５０は、図３，４の様にケース部（内筒）２と、ケース部２から突出する固定軸１１と、ケース部２に内蔵された駆動部３と、駆動部３の動力を受けて回転しケース部２よりも大径の出力部材８と、さらに駆動部３を制御するドライバセット２９によって構成されている。

【００１４】

すなわちユニット５０は、円筒状のケース部（内筒）２を有し、その内部に駆動部３とドライバセット２９が収められている。駆動部３は、具体的には、モータ４と減速機５である。

一方ケース部（内筒）２の一端部には出力板（出力部材）８が露出しており、他端部には固定軸１１が露出している。前記出力板８は駆動部３から延長されてケース部（内筒）２から突出する出力軸６に係合されている。前記した出力軸６と固定軸１１は、出力軸ホルダ７と固定軸ホルダ１０によってそれぞれケース部（内筒）２の端部に取り付けられている。

【００１５】

以下、これらの構成を詳細に説明すると、ユニット５０のケース部（内筒）２は、金属で作られた円筒であり、両端が開放されている。出力軸ホルダ７は、樹脂等で成形されたものである。出力軸ホルダ７は、略円筒状をしていて、外径はケース部（内筒）２の内径と等しく、ケース部（内筒）２の一端部（図３，４の左端）に一体的にはめ込まれる。

また出力軸ホルダ７は内部に２連のベアリング１４を有している。出力軸ホルダ７のベアリング１４の内径は出力軸６と等しく、出力軸６の回転を妨げないよう保持している。すなわち出力軸６は、ケース部（内筒）２に対して相対的に回転する。

【００１６】

一方固定軸ホルダ１０も同様に略円筒状をしており、出力軸ホルダ７と同様ケース部（内筒）２の端部（図３右端）にはめ込まれる。

固定軸ホルダ１０は、固定軸１１をケース部（内筒）２に対して一体的に固定するものであり、その内径は固定軸１１の内径と等しい。すなわち固定軸ホルダ１０は、固定軸１１とケース部（内筒）２を一体不可分に結合するものであり、ベアリングは持たない。

【００１７】

出力板８は略円筒状をしており、外径はケース部（内筒）２より大きい。出力板８の素材は、亜鉛ダイカストである。

出力板８は、ローラ本体１３を取付ける際に、出力板８の円筒状表面を削るなどしてローラ本体１３の内径と出力板８の外径が等しくなる様に、切削、調整される。

【００１８】

出力板８は中心軸上に内ギヤ１６を有している。これはモータ４の動力を得た出力軸６の回転力を出力板８に効率よく伝えるためである。

【００１９】

出力軸６は、ユニット５０の中心軸上に設置され、出力軸ホルダ７によってケース部（内筒）２に対して回転可能に固定される。また出力軸６は端部に外ギヤ１７を有しており、出力板８に形成される内ギヤ１６と噛み合うように成形されている。

さらに出力軸６の端部には、周状の溝１５が形成されている。この溝１５にはＣ形留め輪

９がはめ込まれる。これは出力板８の脱落を防止するためのものである。すなわち出力板８は、出力軸６に着脱自在に取り付けられ、その外側にＣ形留め輪９が取り付けられて脱落が防止される。

【００２０】

固定軸１１はユニット５０の端部であって中心軸上に設けられ、固定軸ホルダ１０によりケース部（内筒）２に一体的に固定される。固定軸１１は、内部が中空であり、その内部には給電ケーブル１２が挿通されている。該給電ケーブル１２は、ドライバセット２９に接続されており、電力はドライバセット２９を経て駆動部３に供給される。

また固定軸１１の断面形状は、両端側が六角形であり、その当該六角断面部２１，２２の中間部に平滑な円形断面部２３を持つ。そして一方の六角断面部２１は、固定軸ホルダ１０に回転不能に支持される。また他方の六角断面部２２は、ユニット５０がモータ内蔵ローラ１として完成したときに、他の部材にモータ内蔵ローラ１を固定する部分である。

そして中間部に設けられた円形断面部２３は、ユニット５０をローラ本体１３に取り付ける際に、固定ホルダ５１のベアリング５６が接する部位である。

【００２１】

ドライバセット２９はドライバケース３０とドライバ基盤３１、そして放熱板３２より構成されている。

ドライバケース３０は略円筒状の樹脂製の部材であり、外径はケース部（内筒）２の内径と等しい。さらにドライバケース３０の円筒状表面には、切り欠き部３４が設けられている。切り欠き部３４はドライバケース３０の外側から放熱板３２を取付けて、放熱板３２をドライバケース３０の内部に格納されるドライバ基盤３１に接触させるためのものである。よって切り欠き部３４の幅及び長さは放熱板３２と同寸法である。

またドライバケース３０の内部には、互いに平行な二対の保持部３３が設けられている。保持部３３は一対のドライバ基盤３１を保持するものであり、図５に示すようにドライバ基盤３１をＸ軸に対して平行に保持する。また保持部３３は軸方向に延びる溝を有しており、この溝によってドライバ基盤３１を保持している。

【００２２】

放熱板３２の断面は略『フ』の字状をしており、平面部分はドライバケース３０の内部に収められ、さらに内部のドライバ基盤３１の電子素子と接触している。一方曲面部分はドライバケース３０の切り欠き部３４より露出し、さらにドライバケース３０の曲面と滑らかに一致する。

放熱板３２はドライバケース３０とは異なり金属である。また平面部分にはドライバ基盤３１の電子素子を固定するための雌ねじ部３５が複数設けられている。

【００２３】

ドライバ基盤３１はモータ４を制御するため電子素子が取り付けられた基板であり、トランジスタ３６、オペアンプ、論理回路等から構成されている。またドライバ基盤３１は２枚一組となっており、どちらもドライバケース３０に格納される。

本発明に使用するトランジスタ３６は、背面部に電極３７を有しており、該電極３７はその中央部に固定用孔３８を有している。電極３７は、一般的にはコレクタ電極である。

【００２４】

ドライバセット２９を組み立てる際は、ドライバ基盤３１のトランジスタ３６と放熱板３２をネジ等で固定し、その後ドライバケース３０の保持部３３に挿通する。その際切り欠き部３４に放熱板３２が収まるように挿通する。

また、放熱板３２とトランジスタ３６の固定用孔３８を固定する場合コレクタ電極が短絡されてしまう。不都合であれば絶縁フィルム３９を両者の間に挟み、さらにシリコングリス等を塗布して熱伝導性を高めて固定する。また、固定用孔３８とネジ等の間に絶縁キャップ４０を嵌めて固定する。

【００２５】

ドライバセット２９は、上述した様に組み立てられ、放熱板３２の外側がケース部（内筒）２の内面と接する。すなわち放熱板３２はドライバケース３０の内部でトランジスタ３

６等の電子素子と接触し、ドライバケース３０の外部において、ケース部（内筒）２と接する。

【００２６】

駆動部３はモータ４と減速機５で構成されている。モータ４は、中心軸上に設けられた回転子２７に永久磁石が使用され、それを取り巻くようにコイルを配して固定子２８が構成されたものである。磁極検出装置としてはホール素子等が使用される。

また減速機５はモータ４と出力軸６の間にあり、モータ４の回転速度を減速させて出力軸６に伝えるためのものである。

なおモータ４の回転は全てドライバセット２９のドライバ基盤３１によって制御される。

【００２７】

本実施形態のモータ内蔵ローラ１は、上記したユニット５０がローラ本体１３に取り付けられたものである。

すなわちユニット５０は、ユーザが所望の断面形状、長さ、厚さを持つローラ本体１３に装着され、モータ内蔵ローラ１として使用される。

以下、モータ内蔵ローラ１の全体的な組み立て構造について説明する。

モータ内蔵ローラ１のユーザは、別途ローラ本体１３と、この両端に嵌合される固定ホルダ２５，５１を準備する。ローラ本体１３の断面形状、長さ、厚さは任意である。一つの固定ホルダ２５は、図１の左端に示す様な、円筒状のローラ本体嵌合部材２４と、２連のベアリング２６及び固定軸５３が一体化されたものである。また他の一つの固定ホルダ５１は、図１の右端に示す様な構造であり、ローラ本体嵌合部材５５と、ベアリング５６が一体化されたものである。

【００２８】

そしてユニット５０のローラ本体１３への装着に先立ち、ユニット５０の出力板８の外径をローラ本体１３の内径に合わせて加工する。

具体的には、出力軸６に装着されたＣ形留め輪９を外し、出力板８を出力軸６から抜き取る。そして旋盤等の公知の工作機械によって出力板８の外周を切削加工し、ローラ本体１３の内径に合致させる。

外形加工が完了すると、元通り出力板８を出力軸６に装着し、Ｃ形留め輪９を取り付ける。

【００２９】

そして図２の様にユニット５０のケース部（内筒）２をローラ本体１３内に挿入し、出力板８をローラ本体１３の内周面と接触係合させる。また必要に応じてローラ本体１３を外からかしめ、或いはポンチ打ちをして出力板８とローラ本体１３の嵌合をより強度にする。さらに必要であれば、ローラ本体１３と出力板８の間にピンを打つ。

【００３０】

そしてローラ本体１３の両端に固定ホルダ２５，５１を取り付ける。具体的には、図１、２の様に、出力板８側の端部に円筒状のローラ本体嵌合部材２４と、ベアリング２６及び固定軸５３が一体化されたものを取り付ける。一方、ユニット５０の固定軸１１側には、ローラ本体嵌合部材５５と、ベアリング５６が一体化された固定ホルダ５１を装着する。この時、ベアリング５６の内輪に、ユニット５０の固定軸１１を挿通し、円形断面部２３をベアリングの内輪に当接させる。

以上の作業により、モータ内蔵ローラ１が完成する。

【００３１】

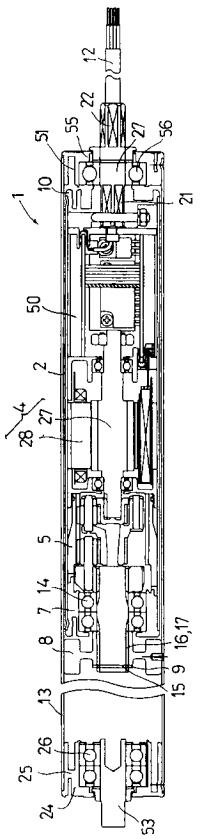
上記のようにユニット５０と固定ホルダ２５，５１をローラ本体１３に固定した後、給電ケーブル１２によって電力をドライバ基盤３１及び駆動部３に供給すると、磁束の変化によって、モータ４の回転子２７が軸を中心として回転する。回転子２７の回転は減速機５によって減速される一方でトルクを得る。そのトルクは出力軸６へと伝えられ、さらに出力軸６と係合している出力板８へと伝播する。

一方、ローラ本体１３はベアリング２６，５６によって支持されており、固定軸１１，５３に対して自由に回転することができるので、固定軸１１，５３側が他の部材に結合され

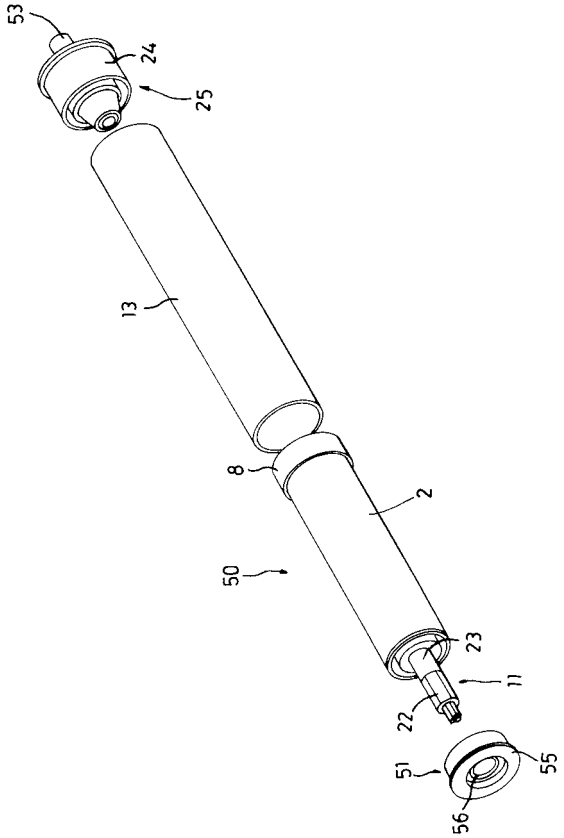
ていればローラ本体１３だけが駆動部３の動力を受けて回転する。
【００３２】
また本実施形態では、ローラ本体１３の内部に設けられたドライバ基盤３１は給電ケーブル１２によって電力を得ており、さらにモータ４の状況によってモータ４に出力する電流量を制御している。
したがってドライバ基盤３１に取り付けられたトランジスタ３６等の電子素子から、熱が発生する。
【００３３】
ここで一般的に半導体は金属と異なり、高温であればあるほど内部抵抗が低くなる。つまり過大に電流が流れ、制御不能に陥る恐れがある。本実施形態のモータ内蔵ローラ１では、このような制御不能に陥る事態を回避するため、発熱の要因となるトランジスタ３６に放熱板３２を取付け、ドライバセット２９の外部に熱を逃がしている。
すなわち本実施形態のモータ内蔵ローラ１では、発熱原因となるトランジスタ３６に放熱板３２を取付け、さらに当該放熱板３２を放熱面積の大きいケース部（内筒）２と接触せしめているので、トランジスタ３６の発熱が放熱板３２及びケース部（内筒）２を経て外部に放出される。
【００３４】
本実施形態のモータ内蔵ローラ１では、ドライバセット２９をケース部（内筒）２に挿入したとき、金属製の放熱板３２はトランジスタ３６とケース部（内筒）２の両者に接触させているので、トランジスタ３６の熱をケース部（内筒）２に逃がすことができる。
【００３５】
このようにモータ内蔵ローラ１内部にドライバ基盤３１を格納したことによって、作業効率の改善と外見上の簡素化が可能になった。また、放熱板３２を設けることで、ドライバセット２９で生じた熱を逃がすことが可能になり、安定した制御を行うことが可能になった。
【００３６】
【発明の効果】
また本発明のモータ内蔵ローラ１は、一般的なモータ内蔵ローラにおいて核となる動力の発生と伝達を担う部材を一つの部材としたユニット５０を使用したものである。これによると使用者は自らが望むモータ内蔵ローラを作成することが可能になる。
【００３７】
本発明のモータ内蔵ローラは、上記したように、内部に電子素子を格納することで、外部配線が容易となり、機器への取り付けが容易であるという効果がある。
また本発明では、電子素子をモータ内蔵ローラ内部に格納したことで発生した熱を、放熱板を設けて外部に逃がし、電子素子の発熱による機器への損傷や制御不能に陥ることを回避した。
本発明のモータ内蔵ローラは、これらの作用効果が相まって、作業効率の改善と外見上の簡素化を図ることができ、さらに運転中の安全な制御が可能であるという効果がある。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明のモータ内蔵ローラの断面図である。
【図２】図１のモータ内蔵ローラの分解斜視図である。
【図３】本発明のモータ内蔵ローラに使用するユニットの分解斜視図である。
【図４】図４のユニットの断面図である。
【図５】図４のＡ－Ａで切断した場合の断面図である。
【図６】本発明のモータ内蔵ローラに使用するユニットに収納されるドライバセットの分解斜視図である。
【図７】図６のドライバセットに収納されるドライバ基盤と放熱板の取付けに関する分解斜視図である。
【符号の説明】
１　　モータ内蔵ローラ

2　ケース部（内筒）
3　駆動部
4　モータ
5　減速機
7　出力軸ホルダ
8　出力板
１０　固定軸ホルダ
１１　固定軸
１２　給電ケーブル
１３　ローラ本体
２９　ドライバセット
３０　ドライバケース
３１　ドライバ基盤
３２　放熱板
３６　トランジスタ（電子素子）
５０　ユニット
５３　固定軸

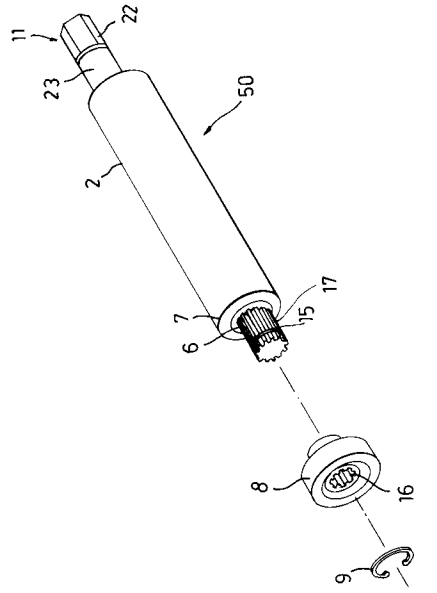
【図１】



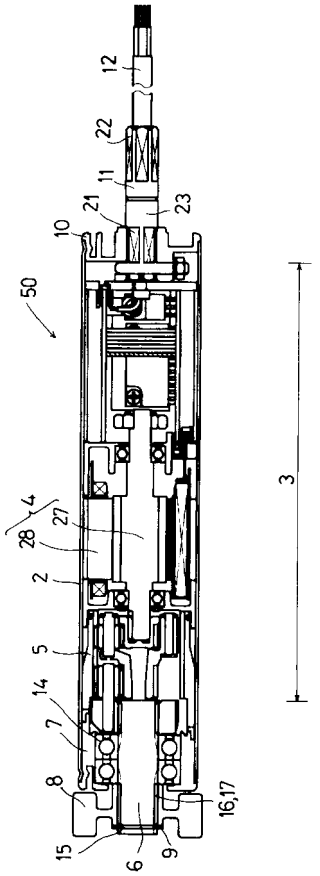
【図２】



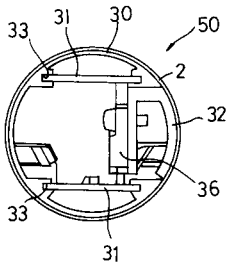
【図３】


11
22
23
50
2
7
6
15
17
8
16
9

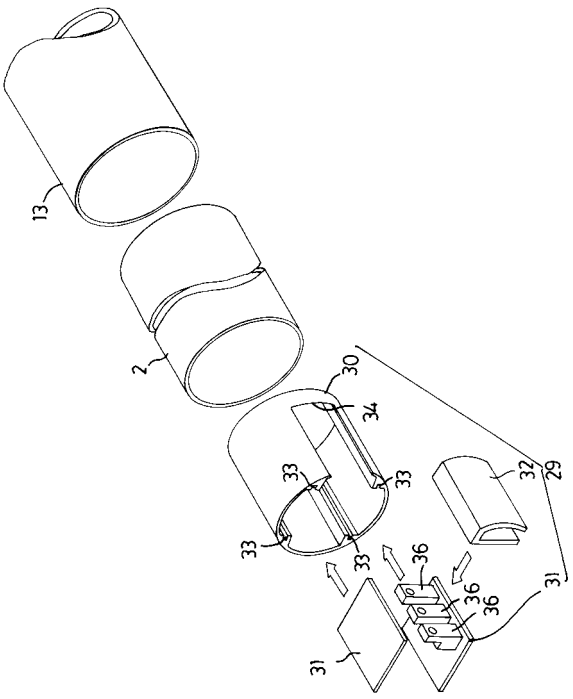
【図４】


12
22
11
21
23
10
50
4
28
27
2
5
14
7
8
16,17
15
6
9
3

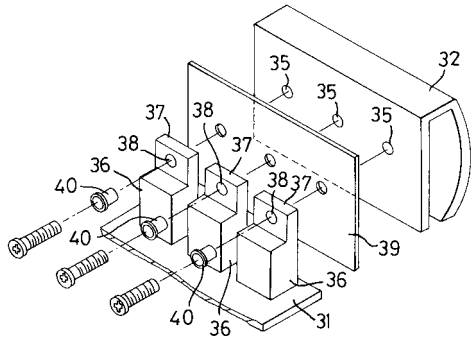
【図５】


33
31
30
50
2
32
36
33
31

【図６】


13
2
30
34
33
33
32
29
33
33
36
36
36
31
31

【図７】



フロントページの続き

審査官　槙原　進

(56)参考文献　特開平１０－３３８３３２（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２６８７４６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３０２２３１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８８２１９（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３１８８２５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０９１７０８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０２６３４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０８９８３７（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２０７７１９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０７９３５８（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２３０２７５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３０４６１８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－００２３２３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０７４８３９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B65G 39/00
F16C 13/00
F16C 13/00
H02K 5/18