

(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2005-247227

(P2005-247227A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int.Cl.⁷

B60T 8/34

H02K 11/00

F I

B60T 8/34

H02K 11/00

テーマコード (参考)

3D046

5H611

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-63288 (P2004-63288)

(22) 出願日 平成16年3月8日(2004.3.8)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 100119644

弁理士 綾田 正道

(74) 代理人 100105153

弁理士 朝倉 悟

(72) 発明者 小林 仁

神奈川県厚木市恩名1370番地

株式会社日立ユニシ

アオートモティブ内

(72) 発明者 中沢 千春

神奈川県厚木市恩名1370番地

株式会社日立ユニシ

アオートモティブ内

最終頁に続く

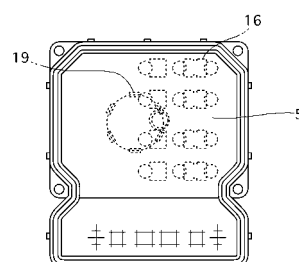
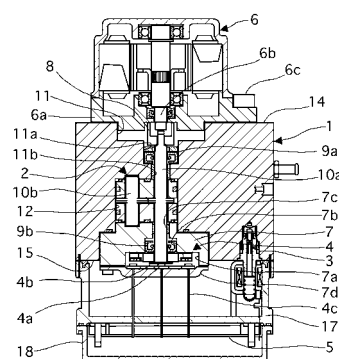
(54) 【発明の名称】 液圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ブレーキ液圧制御装置において、位置センサに対するロータの磁気的影響を抑制すること。

【解決手段】 ブレーキ液圧制御装置において、内部にポンプが配置されたハウジングと、ハウジングの第1の側面に固定され、回転軸によりポンプを駆動するモータと、ポンプを挟んだ位置でモータの回転軸に固定された被検出部材と、被検出部材に対向する位置でハウジング側に固定された検出部材とからなる位置センサを備えることとした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部にポンプが配置されたハウジングと、
該ハウジングの第 1 の側面に固定され、回転軸により前記ポンプを駆動するモータと、
前記ポンプを挟んで前記モータに対向する位置であって、前記モータの回転軸に固定された被検出部材と、
前記被検出部材に対向する位置であって、前記ハウジング側に固定され、前記被検出部材の位置を検出する検出部材と、
からなる位置センサを備えたことを特徴とする液圧制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液圧制御装置において、特にブラシレスモータを用いた液圧制御ユニットから構成される液圧制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液圧制御装置として、特許文献 1 に記載の技術が開示されている。この公報に記載の技術には、ブラシレスモータを用いたブレーキ液圧制御ユニットにおいて、ロータに近接して配置された回転センサによりブラシレスモータのロータ位置を検出する構成としている。

【特許文献 1】特開平 10 - 129445 号公報（図 6 参照）。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、上述のブレーキ液圧制御装置にあつては、下記に示す問題があった。すなわち、ロータ位置を検出する回転センサがロータに近接して配置される構成としているため、ロータの磁気的な外乱が位置センサの検出精度に影響を与え、検出精度が低下する虞がある。尚、磁気的影響を防止するためにシールドすることもあるが、コストアップに繋がるという問題がある。

【0004】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、液圧制御装置において、位置センサに対するロータの磁気的影響を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的を達成するため、液圧制御装置において、内部にポンプが配置されたハウジングと、該ハウジングの第 1 の側面に固定され、回転軸により前記ポンプを駆動するモータと、前記ポンプを挟んで対向する位置であって、モータの回転軸に固定された被検出部材と、前記被検出部材に対向する位置であって、前記ハウジング側に固定され、前記被検出部材の位置を検出する検出部材とからなる位置センサを備えることとした。

【0006】

よって、位置センサとロータの位置を離して配置することが可能となり、位置センサに対するロータの磁気的影響を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

以下、本発明の液圧制御装置を実現する最良の形態を、図面に示す実施例 1 に基づいて説明する。

【実施例 1】**【0008】**

図 1 は実施例 1 におけるブレーキ液圧制御ユニットを表す図である。図 1 中ブロック 1 の上面にはポンプ駆動用のモータ 6 を取り付けるモータ取付面 14 が設けられている。こ

10

20

30

40

50

のモータ取付面 14 と対向するブロック 1 の下面には、電磁弁 3 及び電磁弁 3 を覆うケース 17 を取り付けるケース取付面 15 が設けられている。モータ 6 はブラシレスモータとされており、モータ駆動軸 6b を軸支すると共に、ブロック 1 とボルト 6c によって固定可能なモータフランジ部 6a が設けられている。

【0009】

モータ取付面 14 には、ブロック 1 に対しモータフランジ部 6a と嵌合するとともに、モータ駆動軸 6b とポンプ駆動軸 10a を連結する連結部 8 を収装するモータ取付孔 11 が設けられている。モータ取付孔 11 の底面部には、小径のシール孔 11a 及び更に小径の軸受け孔 11b が設けられている。シール孔 11a にはポンプ駆動軸 10a を回転摺動可能にシールするオイルシール 9a が設けられ、軸受け孔 11b にはポンプ駆動軸 10a を回転可能に支持する軸受けが設けられている。

10

【0010】

ケース取付面 15 には、ポンプ 2 を収装するためのシリンダ孔 12 と、シリンダ孔 12 の蓋体であって、位置センサ 4 を収装するサブブロック 7 が設けられている。また、ブレーキ制御を達成する複数の電磁弁 3 が圧入固定されている。

【0011】

サブブロック 7 の下面には、位置センサ 4 を収装する収装孔 7a と、収装孔 7a の底面部に設けられた小径のシール孔 7b 及び更に小径の軸受け孔 7c が設けられている。シール孔 7b にはポンプ駆動軸 10a を摺動可能にシールするオイルシール 9b が設けられ、軸受け孔 7c にはモータ駆動軸 10a を回転可能に支持する軸受けが設けられている。サブブロック 7 の収装孔 7a には、ポンプ駆動軸 10a の端部に固定され、ポンプ駆動軸 10a と一体に回転するロータ位置被検出部材 4b が配置されている。このロータ位置被検出部材 4b と対向する位置であって、位置センサ 4 のロータ位置検出部材 4a が固定された蓋体 7d によって下面側から覆われている。

20

【0012】

尚、本実施例 1 の位置センサ 4 は、複数の磁石が配置されたロータ位置被検出部材 4b と、この複数の磁石の磁束変化を検出するロータ位置検出部材 4a から構成された磁気センサであり、回転位置に応じた磁束変化に基づいてモータ駆動軸 6b の位置を検出する。ただし、電氣的及び磁氣的変化等に応じて位置を検出するものであればよく、特に限定しない。

30

【0013】

更に、ケース取付面 15 には、サブブロック 7 及び電磁弁 3 を覆うケース部材 17 が設けられている。また、ケース部材 17 の下面には、コントロールユニット 5 を覆うカバー 18 が設けられている。ロータ位置検出部材 4a は出力ライン 4c を介して電氣的接続部 19 にてコントロールユニット 5 と接続されている。また、電磁弁 3 は電氣的接続部 16 にてコントロールユニット 5 と接続されている。

【0014】

すなわち、図 1 のブレーキ液圧制御ユニットにあっては、モータ 6 のモータ駆動軸 6b の回転位置を検出する位置センサ 4 を、モータ 6 に対しギヤポンプ 2 を挟んで対向する側に配置した構成としている。これにより、位置センサ 4 をモータ 6 と離れた位置に配置することが可能となり、位置センサ 4 はモータ 6 の磁氣的影響を受けにくくなるため、ロータ位置の検出精度の低下を抑制することができる。

40

【0015】

また、シールドを新たに設ける必要が無く、ロータがロータ位置検出部材 4a に及ぼす磁氣的影響を抑制できるため、コスト増大を抑制することができる。

【0016】

また、ブロック 1 のモータ取付面 14 にモータ 6 を取り付け、対向するケース取付面 15 側からポンプ 2 を組み付けている。よって、ブロック 1 を衝として位置決めをすることが可能となり、位置決めピン等を別途設けることなく精度の高いユニットを構成することができる。

50

【 0 0 1 7 】

[前輪側油圧ユニットについて]

図 2 は、実施例 1 における前輪側油圧ユニットを表す図である。前輪側油圧ユニットは左輪側油圧ユニット L/U 及び右輪側油圧ユニット R/U から構成される。ギヤポンプ（図示せず）による制御を行う場合、増圧時は、ブレーキ液がリザーバタンク 2 4 から油路 6 0 → 油路 6 3 を経由して、左右輪の油圧ユニットのギヤポンプ（図示せず）に供給される。また、左輪側油圧ユニット L/U 及び右輪側油圧ユニット R/U は油路 6 4 を介して接続されている。また、減圧時は、ブレーキ液が油路 6 5 → 油路 6 2 を経由して、リザーバタンク 2 4 に戻される。

【 0 0 1 8 】

[前輪側油圧ユニットの油圧回路及び制御について]

図 3 は、実施例 1 における前輪側の油圧回路図である。以下に、構成を説明する。

【 0 0 1 9 】

ブレーキペダル 2 2 を踏み込むと、マスタシリンダ 2 3 に液圧が発生する。マスタシリンダ 2 3 は、所謂タンデム型であり、油路 4 6 を介して供給する左輪側系統と、油路 4 7 を介して供給する右輪側系統にそれぞれ独立に同じ液圧を供給することができるものである。また、マスタシリンダ 2 3 にはブレーキ液を貯留するリザーバタンク 2 4 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

油路 4 6 上には遮断弁 2 6 が設けられている。油路 4 7 上には遮断弁 2 7 が設けられている。ここで、遮断弁 2 6 , 2 7 は電磁弁である。

【 0 0 2 1 】

遮断弁 2 6 から油路 4 6 → 油路 4 8 を連通する油路上にはホイルシリンダ 2 8 (FL) が設けられている。遮断弁 2 7 から油路 4 7 → 油路 4 9 を連通する油路上にはホイルシリンダ 2 9 (FR) が設けられている。

【 0 0 2 2 】

油路 5 8 上にはギヤポンプ 3 0 が設けられている。油路 5 9 上にはギヤポンプ 3 1 が設けられている。このギヤポンプ 3 0 , 3 1 は、コントロールユニット 5 からの指令値に基づいてポンプモータ 3 2 , 3 3 により駆動される。本実施例では、各輪毎にギヤポンプ 3 0 , 3 1 が設けられているが、1つの液圧源のみ備えた構成であってもよく、特に限定しない。

【 0 0 2 3 】

ギヤポンプ 3 0 , 3 1 に直列にワンウェイバルブ 3 8 , 3 9 が設けられている。これは、ギヤポンプ 3 0 , 3 1 を駆動して必要量の油圧を供給したときに、このワンウェイバルブ 3 8 , 3 9 を設けることでギヤポンプ 3 0 , 3 1 側に液圧が戻らないようにしている。これにより、それ以上ギヤポンプ 3 0 , 3 1 を駆動させることなく液圧を保持することが可能となり、必要最小限のギヤポンプ 3 0 , 3 1 の駆動で液圧を供給することができるよう構成されている。

【 0 0 2 4 】

油路 5 4 上には減圧弁 3 4 が設けられている。油路 5 5 上には減圧弁 3 5 が設けられている。ここで、減圧弁 3 4 , 3 5 は電磁弁である。非通電のとき、遮断弁 2 6 , 2 7 は開弁し、減圧弁 3 4 , 3 5 は閉弁する。この状態でブレーキペダル 2 2 を踏む（増圧時）と、マスタシリンダ 2 3 において圧力が発生する。マスタシリンダ 2 3 において発生した圧力が油路 4 6 → 前記遮断弁 2 6 → 油路 4 8 の順にホイルシリンダ 2 8 に伝達される。また、油路 4 7 → 前記遮断弁 2 7 → 油路 4 9 の順にホイルシリンダ 2 9 に伝達される。

【 0 0 2 5 】

また、減圧時においては、コントロールユニット 5 から減圧弁 3 4 , 3 5 に制御電流が送られて減圧弁 3 4 , 3 5 の開弁量を制御することで油路 5 0 , 5 1 を介してホイルシリンダ 2 8 , 2 9 の減圧制御を行う。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

(ブレーキバイワイヤ制御)

本実施例において、前輪側はいわゆるブレーキバイワイヤ制御を実行できる。すなわち、運転者のキー操作によりIGN ONとされると、遮断弁26, 27を閉じる。そして、運転者のブレーキ操作意図をマスタシリンダ圧等から検出し、その意図及び走行状況に応じて、ギヤポンプ30, 31によって所望のブレーキ液圧を発生させるものである。尚、ブレーキ操作意図は、マスタシリンダ圧センサ、ストロークセンサ等により検出できるが、これらに限るものではなく、他の手段を用いてもよい。また、所望のブレーキ液圧は、ホイールシリンダ圧センサ40, 41で検出される。

【0027】

また、運転者がブレーキペダル22を踏み、前輪側のホイールシリンダ28, 29に制動力が入力されている状態において、車輪速センサ等により車輪のロックを検出した場合は、前輪側ホイールシリンダ圧を制御することでABS制御を行うことができる。すなわち、遮断弁26, 27を閉弁し、減圧弁34, 35を開弁することで減圧、減圧弁34, 35を開弁することで液圧保持、ポンプモータ32, 33、及びギヤポンプ30, 31を駆動することで増圧が可能であり、ABS制御を達成できる。

【0028】

また、前輪のスリップ状態を車輪速センサ等で検知した場合、前輪側ホイールシリンダ圧を制御することでTCS制御を行うことができる。すなわち、遮断弁26, 27を閉弁し、ポンプモータ32, 33及びギヤポンプ30, 31を駆動させ、リザーバタンク24から油路46, 47、ギヤポンプ30, 31、油路52, 53を経由して増圧、ポンプモータ32, 33及びギヤポンプ30, 31を停止させることで液圧保持、減圧弁34, 35を開弁することで減圧が可能であり、TCS制御を達成できる。

【0029】

更に、ヨーレイトセンサ等、車両のスピン方向を検出するセンサを設け、上記のTCS制御と同様の制御を行うことで、スピン防止制御を行うことができる。

【0030】

以上説明したように、本実施例1においては、モータ6のロータ位置被検出部材4bを、モータ回転軸6b側に設ける代わりに、ポンプ駆動軸10aがモータ回転軸6bと嵌合する側とギヤポンプ2を挟んで反対側に配置し、このロータ位置被検出部材4bと対向する位置にロータ位置検出部材4aを配置した構成としている。これにより、ロータ位置検出部材4aはモータ6のロータの磁気的影響を受けにくくなるため、ロータ位置の検出精度の低下を抑制することができる。また、シールドを新たに設けることなく、ロータがロータ位置検出部材4aに及ぼす磁気的影響を抑制できるため、コスト増大を抑制することができる(請求項1に対応)。

【0031】

また、ロータ位置検出部材4aは複数の素子から成り、ブロック10のケース取付面15側に配置されると共に、ロータ位置検出部材4aに近接してモータ6駆動用のコントロールユニット5が配設され、ロータ位置検出部材4aの出力ライン4cがコントロールユニット5に接続している構成となっている。これにより、複数の出力ライン4cの接続を近接した位置で行うことが可能となり、接続が容易になる。また、出力ライン4cが短くなり、外乱を抑えることができるため、ロータ位置の検出精度の低下を防止することができる。

【0032】

また、ケース取付面15側にギヤポンプ2から吐出された流体の油路を切り替える電磁弁3、コントロールユニット5を配置しているため、電磁弁3とコントロールユニット5が近接して配置される。よって、電磁弁3とコントロールユニット5との電氣的接続を容易に行うことができる。

【実施例2】

【0033】

図4は、実施例2におけるブレーキ液圧制御ユニットを表す図である。尚、基本的構成

10

20

30

40

50

は実施例 1 の図 1 のブレーキ液圧制御ユニットと同じであるため、異なる部分についてのみ説明を行う。

【0034】

図 1 のブレーキ液圧制御ユニットにおいては、ロータ位置検出部材 4 a をポンプ駆動軸 10 a に取り付けした構成としている。これに対し、図 4 のブレーキ液圧制御ユニットにおいては、ロータ位置検出部材 4 a をポンプ従動軸の端部に取り付けた構成としている。ここで、図 4 においては、ポンプ駆動軸 10 a の上下方向を逆に配置することでポンプ従動軸 10 b を構成することができる。つまり、ポンプ駆動軸 10 a とポンプ従動軸 10 b は共通の部品を用いることができる。これにより、部品点数を少なくすることが可能となり、コスト削減を図ることができる。尚、本発明の液圧制御装置は、ブレーキ液圧制御ユニット以外にもパワーステアリング装置の液圧制御ユニットに用いても良い。

10

【0035】

更に、上記各実施例から把握しうる請求項以外の技術的思想について、以下にその効果と共に記載する。

【0036】

(イ) 請求項 1 記載のブレーキ液圧制御装置において、

前記位置センサは複数の素子からなり前記ハウジングの第 1 の側面に対応する第 2 の側面側に配置されると共に、前記位置センサに近接してモータ駆動用コントロールユニットが配設され、前記位置センサの出力ラインはコントロールユニットに接続することを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

20

【0037】

ロータ位置検出部材 4 a が複数の出力ライン 4 c の接続を近接した位置で行うことができるため、接続が容易であり、また出力ライン 4 c が短いことから外乱を受けにくく、ロータ位置の検出精度の低下を防止することができる。

【0038】

(ロ) 請求項 1 または上記 (イ) 記載のブレーキ液圧制御装置において、

前記第 2 の側面側に前記ポンプから吐出された流体の油路を切り替える電磁弁を配置し、前記第 2 の側面と前記コントロールユニットが接続されることを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【0039】

電磁弁 3 とコントロールユニット 5 が近接して配置される構成であるため、電磁弁 3 とコントロールユニット 5 との接続を容易に行うことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】実施例 1 におけるブレーキ液圧制御ユニットを表す図である。

【図 2】実施例 1 における前輪側油圧ユニットを表す図である。

【図 3】実施例 1 における前輪側油圧ユニットの油圧回路図である。

【図 4】実施例 2 におけるブレーキ液圧制御ユニットを表す図である。

【符号の説明】

【0041】

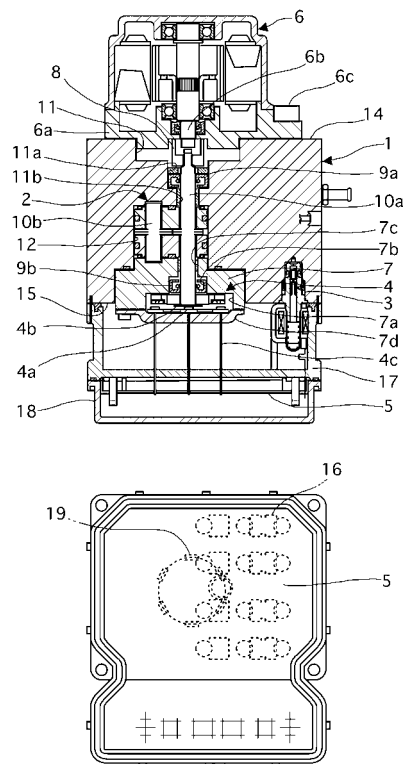
- 1 ブロック
- 2 ギヤポンプ
- 3 電磁弁
- 4 位置センサ
- 4 a ロータ位置検出部材
- 4 b ロータ位置被検出部材
- 4 c 出力ライン
- 5 コントロールユニット
- 6 モータ
- 6 a モータフランジ部

40

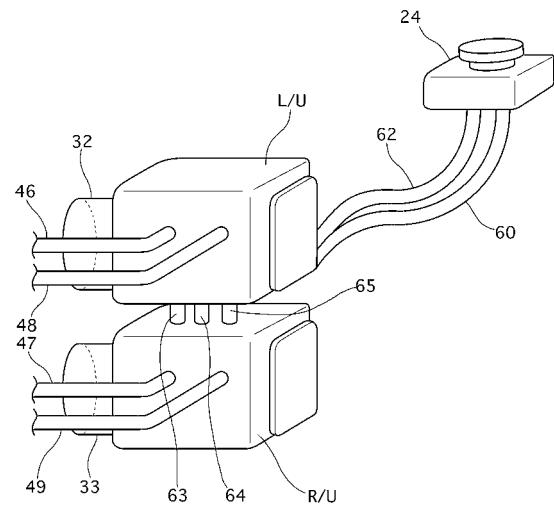
50

6 b	モータ駆動軸	
6 c	ボルト	
7	サブブロック	
7 a	収装孔	
7 b	シール孔	
7 c	軸受け孔	
7 d	蓋体	
8	連結部	
9 a , 9 b	オイルシール	
10 a	ポンプ駆動軸	10
10 b	ポンプ従動軸	
11	モータ取付孔	
11 a	シール孔	
11 b	軸受け孔	
12	シリンダ孔	
14	モータ取付面	
15	ケース取付面	
16	電氣的接続部 (電磁弁側)	
17	ケース	
18	カバー	20
19	電氣的接続部 (ロータ位置検出部側)	
22	ブレーキペダル	
23	マスタシリンダ	
24	リザーバタンク	
25	ブレーキスイッチ	
26 , 27	遮断弁	
28	ホイルシリンダ (F L)	
29	ホイルシリンダ (F R)	
30 , 31	ギヤポンプ	
32 , 33	ポンプモータ	30
34 , 35	減圧弁	
38 , 39	ワンウェイバルブ	
40 , 41	ホイルシリンダ圧センサ	
L/U	左輪側油圧ユニット	
R/U	右輪側油圧ユニット	

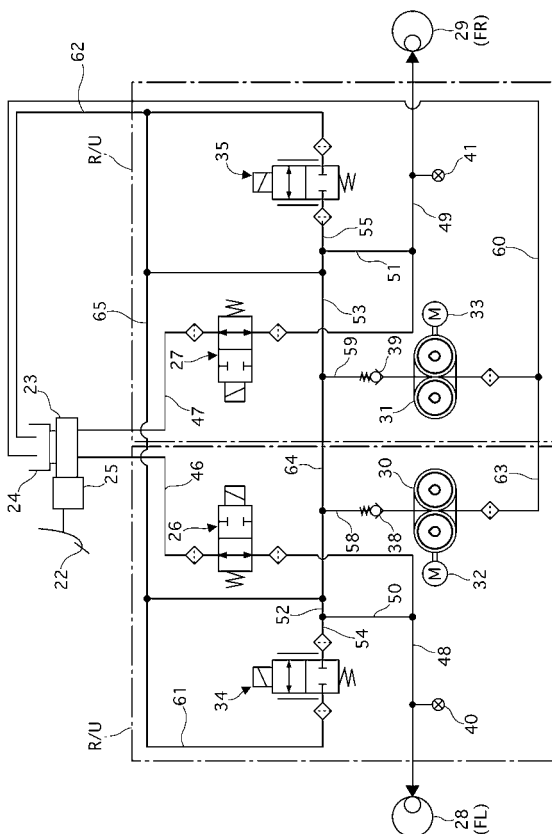
【図 1】



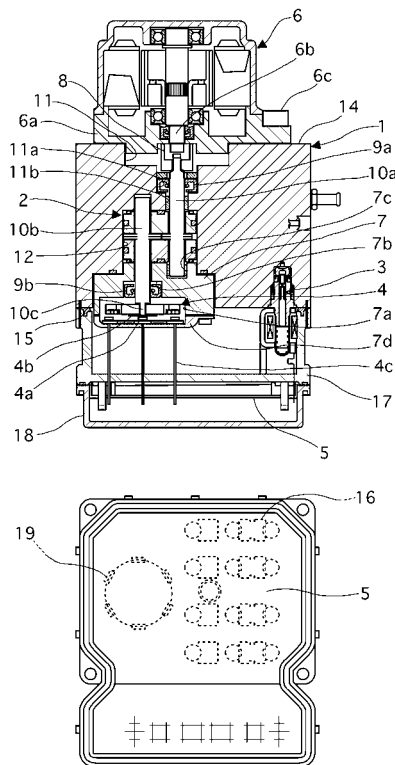
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 梶山 径吾

神奈川県厚木市恩名 1 3 7 0 番地

イブ内

株式会社日立ユニシアオートモテ

F ターム(参考) 3D046 BB00 CC02 HH00 LL37

5H611 AA01 BB01 BB08 PP05 QQ03 RR02 UA04 UA07