

(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2010-101201

(P2010-101201A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl.
F04B 53/00 (2006.01)F I
F04B 21/00テーマコード (参考)
3H071

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2008-271105 (P2008-271105)
(22) 出願日 平成20年10月21日 (2008.10.21)(71) 出願人 000222587
東洋機械金属株式会社
兵庫県明石市二見町福里字西之山523番
の1
(74) 代理人 100082429
弁理士 森 義明
(74) 代理人 100147706
弁理士 多田 裕司
(72) 発明者 山中 章弘
兵庫県明石市二見町福里字西之山523番
ノ1 東洋機械金属株式会社内
Fターム(参考) 3H071 AA03 BB00 CC33 CC36 DD45
DD89

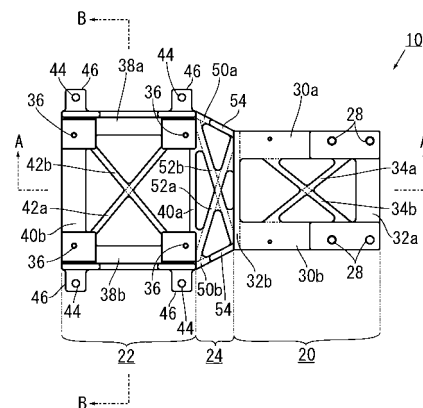
(54) 【発明の名称】 ポンプユニットのベース

(57) 【要約】

【課題】 ポンプ本体取付部およびモータ取付部を連結する連結部を最小限の部材で構成しつつ十分な曲げ強度やねじり強度を確保し、限界まで軽量化しつつ、しかもベースに要求される機械的強度を満足することのできるポンプユニットのベースを供給する。

【解決手段】 ポンプ本体取付部20とモータ取付部22と連結部24とを備えるポンプユニット12のベース10において、連結部24を、一対の連結部材50a、50b、および一対の傾斜連結部材52a、52bで構成し、一対の連結部材50a、50bにおける縦幅を、モータ取付部22側よりもポンプ本体取付部20側において長く形成し、一対の傾斜連結部材52a、52bにおける縦幅を横幅よりも長く形成することにより、上記課題を解決することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平面視四角形状に形成されており、ポンプユニットのポンプ本体が取り付けられるポンプ本体取付部と、

平面視四角形状に形成されるとともに、前記ポンプ本体取付部に並べて配設されており、前記ポンプユニットのモータが取り付けられるモータ取付部と、

前記ポンプ本体取付部および前記モータ取付部を連結する連結部とを備えており、

前記連結部は、

前記ポンプ本体取付部における、前記モータ取付部に対向するポンプ本体側辺の一方端と、前記モータ取付部における、前記ポンプ本体取付部に対向して前記ポンプ本体側辺よりも長いモータ側辺の一方端とを連結する第 1 連結部材、

前記ポンプ本体側辺の他方端と、前記モータ側辺の他方端とを連結する第 2 連結部材、

前記ポンプ本体側辺の一方端と、前記モータ側辺の他方端とを連結する第 1 傾斜連結部材、および

前記ポンプ本体側辺の他方端と、前記モータ側辺の一方端とを連結する第 2 傾斜連結部材を備えており、

前記第 1 連結部材および前記第 2 連結部材の縦幅は、前記モータ取付部側よりも前記ポンプ本体取付部側の方が長く形成されており、

前記第 1 傾斜連結部材および前記第 2 傾斜連結部材の縦幅は、横幅よりも長く形成されていることを特徴とするポンプユニットのベース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポンプユニットが取り付けられるベースに関する。

【背景技術】

【0002】

ダイカストマシンなどの油圧機械には、圧油を高い圧力で供給するためのポンプユニットが設けられており、このポンプユニットは、一般に、ポンプ本体の駆動軸とモータの出力軸とがカップリング等を介して連結された状態で、鋳物等で形成されたベースの上面に取り付けられており（例えば、特許文献 1）、ポンプユニットが取り付けられるベースは、ポンプ本体が取り付けられるポンプ本体取付部と、モータが取り付けられるモータ取付部とを備えている。

【0003】

従来のベース 1 は、図 7～図 9 に示すように、平面視四角形状のポンプ本体取付部 2 と、同じく平面視四角形状のモータ取付部 3 と、ポンプ本体取付部 2 およびモータ取付部 3 を連結する連結部 4 とで構成されており、ベース 1 における上下縁部 5 a、5 b の縦幅は、中央平面部 5 c 等の縦幅に比べて長く形成されている（図 8）。

【0004】

なお、モータ Y の大きさは、ポンプ本体 X の大きさよりも大きいことが一般的であることから、ベース 1 においても、モータ取付部 3 の大きさがポンプ本体取付部 2 の大きさよりも大きく形成されている。このため、連結部 4 の形状は、ポンプ本体取付部 2 側端辺よりもモータ取付部 3 側端辺の方が長い平面視台形状になっている。

【特許文献 1】特開平 6 - 4 2 5 0 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、近年、鉄鋼など原料の価格高騰の影響を受け、ポンプユニットのベースにも、単に機械的強度を満足するだけでなく、機械的強度を満足しつつ、より軽量化することが求められている。

【0006】

10

20

30

40

50

すなわち、上述したベース 1 は、ポンプユニットのベースとして要求される機械的強度を満足しているものの、軽量化という点では、未だ満足できるものではなかった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような従来技術の問題に鑑みて開発されたものである。それゆえに本発明の主たる課題は、限界まで軽量化しつつ、しかもベースに要求される機械的強度を満足することのできるポンプユニットのベースを供給することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載した発明は、「平面視四角形状に形成されており、ポンプユニット 1 2 のポンプ本体 1 4 が取り付けられるポンプ本体取付部 2 0 と、

10

平面視四角形状に形成されるとともに、前記ポンプ本体取付部 2 0 に並べて配設されており、前記ポンプユニット 1 2 のモータ 1 6 が取り付けられるモータ取付部 2 2 と、

前記ポンプ本体取付部 2 0 および前記モータ取付部 2 2 を連結する連結部 2 4 とを備えており、

前記連結部 2 4 は、

前記ポンプ本体取付部 2 0 における、前記モータ取付部 2 2 に対向するポンプ本体側辺 3 2 b の一方端 3 2 b 1 と、前記モータ取付部 2 2 における、前記ポンプ本体取付部 2 0 に対向して前記ポンプ本体側辺 3 2 b よりも長いモータ側辺 4 0 a の一方端 4 0 a 1 とを連結する第 1 連結部材 5 0 a、

前記ポンプ本体側辺 3 2 b の他方端 3 2 b 2 と、前記モータ側辺 4 0 a の他方端 4 0 a 2 とを連結する第 2 連結部材 5 0 b、

20

前記ポンプ本体側辺 3 2 b の一方端 3 2 b 1 と、前記モータ側辺 4 0 a の他方端 4 0 a 2 とを連結する第 1 傾斜連結部材 5 2 a、および

前記ポンプ本体側辺 3 2 b の他方端 3 2 b 2 と、前記モータ側辺 4 0 a の一方端 4 0 a 1 とを連結する第 2 傾斜連結部材 5 2 b を備えており、

前記第 1 連結部材 5 0 a および前記第 2 連結部材 5 0 b の縦幅は、前記モータ取付部 2 2 側よりも前記ポンプ本体取付部 2 0 側の方が長く形成されており、

前記第 1 傾斜連結部材 5 2 a および前記第 2 傾斜連結部材 5 2 b の縦幅は、横幅よりも長く形成されていることを特徴とするポンプユニットのベース 1 0」である。

【 0 0 0 9 】

30

ポンプ本体 1 4 が取り付けられたポンプ本体取付部 2 0、およびモータ 1 6 が取り付けられたモータ取付部 2 2 は、それぞれポンプ本体 1 4 あるいはモータ 1 6 と一体になり、大きな応力を加えても変形しない「剛体」と考えることができるので、ベース 1 0 に作用する応力、例えば、何らかのトラブルによってポンプ本体 1 4 の駆動軸 1 4 a がロック状態となったとき、モータ 1 6 の出力軸 1 6 a から出力される大きなトルク（回転力）に起因して、ポンプ本体取付部 2 0 をモータ取付部 2 2 に対してモータ 1 6 の回転方向にねじる「ねじり応力 T」は、ポンプ本体取付部 2 0 とモータ取付部 2 2 とを連結する連結部 2 4 に対して集中的に作用することになる。

【 0 0 1 0 】

モータ側辺 4 0 a は、ポンプ本体側辺 3 2 b よりも長く（つまり、ポンプ本体側辺 3 2 b の方が短く）形成されていることから、上記「ねじり応力 T」が連結部 2 4 に作用すると、第 1 および第 2 連結部材 5 0 a、5 0 b は、ポンプ本体取付部側端 5 0 a 1、5 0 b 1 の方が、モータ取付部側端 5 0 a 2、5 0 b 2 よりも大きくねじられる。同時に、当該「ねじり応力 T」は、第 1 傾斜連結部材 5 2 a あるいは第 2 傾斜連結部材 5 2 b のいずれか一方に対する縦幅方向への「曲げ応力」として作用するので、傾斜連結部材 5 2 a あるいは 5 2 b のポンプ本体取付部 2 0 側端 5 2 a 1、5 2 b 1 は、ベース 1 0 の縦幅方向に曲げられる。

40

【 0 0 1 1 】

これに対し（図 6 参照）、第 1 連結部材 5 0 a および第 2 連結部材 5 0 b の縦幅は、モータ取付部 2 2 側よりもポンプ本体取付部 2 0 側の方が長く形成されているので、連結部

50

材 5 0 a、5 0 b 全体を軽量化しつつ、連結部材 5 0 a、5 0 b におけるモータ取付部 2 2 側の断面二次モーメント（応力に対する変形しにくさを表す値であり、値が大きいほど変形しにくい）よりもポンプ本体取付部 2 0 側の断面二次モーメントを大きくして上記「ねじり」に対応できるとともに連結部材 5 0 a、5 0 b とポンプ本体側辺 3 2 b との連結部分への応力集中を回避することができ、加えて、第 1 傾斜連結部材 5 2 a および第 2 傾斜連結部材 5 2 b は、上記「曲げ応力」が作用する縦幅が、横幅よりも長く形成されているので、横幅を短くして傾斜連結部材 5 2 a、5 2 b 全体を軽量化しつつ、上記「曲げ応力」に耐えることのできる断面二次モーメントを確保することができる。なお、モータ 1 6 の回転方向として、ポンプ本体 1 4 の仕様等により、時計回りあるいは反時計回りが選択されるが、どちらを選択したとしても、一对の傾斜連結部材 5 2 a、5 2 b のどちらかで「ねじり」に対応することができる。

10

【発明の効果】

【0012】

このように、本発明によれば、連結部を構成する一对の連結部材および一对の傾斜連結部材の全体を軽量化しつつ、各部材を互いに連携させて「ねじり応力」に耐えられるようにしているので、限界まで軽量化しつつ、しかもベースに要求される機械的強度を満足することのできるポンプユニットのベースを供給することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を図示実施例に従い説明する。本発明に係るベース 1 0 は、ポンプユニット 1 2 を取り付けるためのものであり、ダイカストマシン M（もちろん、ダイカストマシンに限られず、他の油圧機械であってもよい。）の側面下方に固定されている。図 1 は、ベース 1 0 にポンプユニット 1 2 を取り付けた状態を示す正面図であり、図 2 は、ベース 1 0 の平面図であり、図 3 は、図 2 における A - A 線断面図であり、図 4 は、図 2 における B - B 線断面図である。また、図 5 は、図 2 における連通部（後述）およびその周辺を拡大した図である。

20

【0014】

ベース 1 0 に取り付けられるポンプユニット 1 2 について簡単に説明すると、ポンプユニット 1 2 は、大略、ポンプ本体 1 4 と、ポンプ本体 1 4 を駆動するためのモータ 1 6 と、ポンプ本体 1 4 の側面から突出する駆動軸 1 4 a および当該駆動軸 1 4 a に対向するモータ 1 6 の側面から突出する出力軸 1 6 a を連結するためのカップリング 1 8 とで構成されている。

30

【0015】

ベース 1 0 は、ポンプ本体取付部 2 0 と、モータ取付部 2 2 と、連結部 2 4 とで構成されている。

【0016】

ポンプ本体取付部 2 0 は、ポンプユニット 1 2 のポンプ本体 1 4 が取り付けられる平面視四角形状部分であり、ポンプ本体 1 4 をボルト 2 6 で固定するためのネジ穴 2 8 が天面に設けられ、図 2 中において左右方向に延びる一对の横枠材 3 0 a、3 0 b と、横枠材 3 0 a における長手方向の一方端（以下、「枠材」の一方端あるいは他方端は、「枠材」の長手方向を基準する。）と横枠材 3 0 b の一方端とを連結する縦枠材 3 2 a と、横枠材 3 0 a の他方端と横枠材 3 0 b の他方端とを連結する縦枠材 3 2 b とを備えており、各枠材 3 0 a、3 0 b、3 2 a、3 2 b がそれぞれポンプ本体取付部 2 0 を構成する一辺となる。以下では、モータ取付部 2 2 に対向する辺（＝縦枠材 3 2 b）を「ポンプ本体側辺 3 2 b」ともいう。

40

【0017】

また、横枠材 3 0 a、3 0 b および縦枠材 3 2 a、3 2 b で囲まれた内側には、横枠材 3 0 a の一方端と横枠材 3 0 b の他方端とを連結し、横枠材 3 0 a の他方端と横枠材 3 0 b の一方端とを連結する一对の斜材 3 4 a、3 4 b が、中央でクロスする X 字状にて一体的に設けられている。

50

【 0 0 1 8 】

モータ取付部 2 2 は、平面視四角形状に形成された、モータ 1 6 が取り付けられる部分であり、モータ 1 6 の大きさに合わせて、ポンプ本体取付部 2 0 よりも大きく形成されている。このモータ取付部 2 2 は、モータ 1 6 をボルト（図示せず）で固定するためのネジ穴 3 6 が天面に設けられ、図中において左右方向に延びる、断面略コ字状の一对の横杵材 3 8 a、3 8 b と、横杵材 3 8 a の一方端と横杵材 3 8 b の一方端とを連結する縦杵材 4 0 a と、横杵材 3 8 a の他方端と横杵材 3 8 b の他方端とを連結する縦杵材 4 0 b とを備えており、各杵材 3 8 a、3 8 b、4 0 a、4 0 b がそれぞれモータ取付部 2 2 を構成する一辺となる。以下では、ポンプ本体取付部 2 0 に対向する辺（＝縦杵材 4 0 a）をモータ側辺 4 0 a ともいう。また、縦杵材 4 0 a は、上述したポンプ本体取付部 2 0 を構成する辺の一つである縦杵材 3 2 b よりも長く、かつ、縦杵材 3 2 b に対向するように配設されている。

10

【 0 0 1 9 】

また、横杵材 3 8 a、3 8 b および縦杵材 4 0 a、4 0 b で囲まれた内側には、横杵材 3 8 a の一方端と横杵材 3 8 b の他方端とを連結し、横杵材 3 8 a の他方端と横杵材 3 8 b の一方端とを連結する一对の斜材 4 2 a、4 2 b が、中央でクロスする X 字状にて一体的に設けられている。

【 0 0 2 0 】

また、横杵材 3 8 a、3 8 b の一方端および他方端における外側には、モータ取付部 2 2 を据付ボルト 5 6 でダイカストマシン M に取り付けするための孔 4 4 が設けられたブラケット 4 6 がそれぞれ突設されている。

20

【 0 0 2 1 】

さらに、横杵材 3 8 a、3 8 b の一方端部および他方端部は上方に突出しており、その突出部分 3 8 a 1、3 8 b 1 には、外側面から内側面に貫通するネジ孔 4 8 が設けられている（図 3 参照）。これらネジ孔 4 8 に対して外側から内側に向けて押しボルト（図示せず）がねじ込まれており、当該押しボルトのねじ込み量を調節することにより、モータ 1 6 の取付位置を微調整することができるようになっている。

【 0 0 2 2 】

連結部 2 4 は、ポンプ本体取付部 2 0 およびモータ取付部 2 2 を連結する部分であり、縦杵材 3 2 b の一方端 3 2 b 1（図 5 中の上側端）と、縦杵材 4 0 a の一方端 4 0 a 1（図 5 中の上側端）とを連結する第 1 連結部材 5 0 a、縦杵材 3 2 b の他方端 3 2 b 2（図 5 中の下側端）と、縦杵材 4 0 a の他方端 4 0 a 2（図 5 中の下側端）とを連結する第 2 連結部材 5 0 b、縦杵材 3 2 b の一方端 3 2 b 1 と、縦杵材 4 0 a の他方端 4 0 a 2 とを連結する第 1 傾斜連結部材 5 2 a、および縦杵材 3 2 b の他方端 3 2 b 2 と、縦杵材 4 0 a の一方端 4 0 a 1 とを連結する第 2 傾斜連結部材 5 2 b を備えている。

30

【 0 0 2 3 】

また、第 1 連結部材 5 0 a の天面および第 2 連結部材 5 0 b の天面には、それぞれ略三角形形状の補強部 5 4 が一体的に取り付けられており、連結部材 5 0 a、5 0 b の縦幅は、モータ取付部 2 2 側よりもポンプ本体取付部 2 0 側の方が長く形成されている。

【 0 0 2 4 】

なお、本実施例では、連結部材 5 0 a、5 0 b の縦幅は、連結部材 5 0 a、5 0 b の中程ややモータ取付部 2 2 よりの位置からポンプ本体取付部 2 0 に向けて徐々に長くなるように設定されているが、もちろん、連結部材 5 0 a、5 0 b のモータ取付部 2 2 側端部からポンプ本体取付部 2 0 に向けて徐々に長くなるように設定してもよく、また、ポンプ本体取付部 2 0 側端部だけが長くなるように設定してもよい。

40

【 0 0 2 5 】

次に、本実施例に係るポンプユニット 1 2 のベース 1 0 の作用効果について説明する。まず、ボルト 2 6 を用いて、ベース 1 0 のポンプ本体取付部 2 0 にポンプユニット 1 2 のポンプ本体 1 4 を固定する。そして、ベース 1 0 のモータ取付部 2 2 にモータ 1 6 を載置し、モータ取付部 2 2 のネジ孔 4 8 にねじ込まれた押しボルトのねじ込み量を調節して、

50

モータ 16 の出力軸 16 a の軸心とポンプ本体 14 の駆動軸 14 a の軸心とを一致させた後、モータ 16 を固定する。最後に、モータ 16 の出力軸 16 a とポンプ本体 14 の駆動軸 14 a とをカップリング 18 で連結することにより、ポンプユニット 12 のベース 10 への取り付けが完了する。

【0026】

ポンプユニット 12 が取り付けられたベース 10 は、モータ取付部 22 の横枠材 38 a、38 b から突設されたブラケット 46 の孔 44 に据付ボルト 56 を挿通してダイカストマシン M に取り付けられる。

【0027】

ダイカストマシン M を稼働させ、モータ 16 に電力が供給されると、モータ 16 の出力軸 16 a が回転し、カップリング 18 を介してモータ 16 からのトルク（回転力）がポンプ本体 14 に伝達され、加圧された圧油がダイカストマシンの射出シリンダ等（図示せず）に供給される。

10

【0028】

ポンプ本体 14 が取り付けられたポンプ本体取付部 20、およびモータ 16 が取り付けられたモータ取付部 22 は、それぞれポンプ本体 14 あるいはモータ 16 と一体になり、大きな応力を加えても変形しない「剛体」と考えることができるので、ベース 10 に作用する応力、例えば、何らかのトラブルによってポンプ本体 14 の駆動軸 14 a がロック状態となったとき、モータ 16 の出力軸 16 a から出力される大きなトルク（回転力）に起因して、ポンプ本体取付部 20 をモータ取付部 22 に対してモータ 16 の回転方向にねじる「ねじり応力 T」は、ポンプ本体取付部 20 とモータ取付部 22 とを連結する連結部 24 に対して集中的に作用することになる。

20

【0029】

モータ側辺 40 a は、ポンプ本体側辺 32 b よりも長く（つまり、ポンプ本体側辺 32 b の方が短く）形成されていることから、上記「ねじり応力 T」が連結部 24 に作用すると、第 1 および第 2 連結部材 50 a、50 b は、ポンプ本体取付部側端 50 a 1、50 b 1 の方が、モータ取付部側端 50 a 2、50 b 2 よりも大きくねじられる。同時に、当該「ねじり応力 T」は、第 1 傾斜連結部材 52 a あるいは第 2 傾斜連結部材 52 b のいずれか一方に対する縦幅方向への「曲げ応力」として作用するので、傾斜連結部材 52 a あるいは 52 b のポンプ本体取付部 20 側端 52 a 1、52 b 1 は、ベース 10 の縦幅方向に曲げられる。

30

【0030】

これに対し（図 6 参照）、第 1 連結部材 50 a および第 2 連結部材 50 b の縦幅は、モータ取付部 22 側よりもポンプ本体取付部 20 側の方が長く形成されているので、連結部材 50 a、50 b 全体を軽量化しつつ、連結部材 50 a、50 b におけるモータ取付部 22 側の断面二次モーメント（応力に対する変形しにくさを表す値であり、値が大きいほど変形しにくい）よりもポンプ本体取付部 20 側の断面二次モーメントを大きくして上記「ねじれ」に対応できるとともに連結部材 50 a、50 b とポンプ本体側辺 32 b との連結部分への応力集中を回避することができ、加えて、第 1 傾斜連結部材 52 a および第 2 傾斜連結部材 52 b は、上記「曲げ応力」が作用する縦幅が、横幅よりも長く形成されているので、横幅を短くして傾斜連結部材 52 a、52 b 全体を軽量化しつつ、上記「曲げ応力」に耐えることのできる断面二次モーメントを確保することができる。なお、モータ 16 の回転方向として、ポンプ本体 14 の仕様等により、時計回りあるいは反時計回りが選択されるが、どちらを選択したとしても、一对の傾斜連結部材 52 a、52 b のどちらかで「ねじり」に対応することができる。

40

【0031】

このように、ベース 10 によれば、連結部 24 を構成する一对の連結部材 50 a、50 b および一对の傾斜連結部材 52 a、52 b の全体を軽量化しつつ、各部材を互いに連携させて「ねじり応力 T」に耐えられるようにしているので、限界まで軽量化しつつ、しかもベースに要求される機械的強度を満足することのできるポンプユニットのベースを供給

50

することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】本発明に係るベースにポンプユニットを取り付けた状態を示す正面図である。

【図 2】本発明に係るベースの平面図である。

【図 3】図 2 の A - A 線断面図である。

【図 4】図 2 の B - B 線断面図である。

【図 5】図 2 における連結部およびその周辺を拡大した図である。

【図 6】通常状態（実線）とねじり応力が作用した状態（二点鎖線）とを示す連結部の斜視図である。

10

【図 7】従来技術を示す正面図である。

【図 8】図 7 に示す従来技術に係るベースの平面図である。

【図 9】図 8 の C - C 線断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

1 0 ... ベース

1 2 ... ポンプユニット

1 4 ... ポンプ本体

1 6 ... モータ

1 8 ... カップリング

20

2 0 ... ポンプ本体取付部

2 2 ... モータ取付部

2 4 ... 連結部

2 6 ... ボルト

2 8 ... ネジ穴

3 0 a、3 0 b ... 横枠材

3 2 a、3 2 b ... 縦枠材（ポンプ本体側辺 3 2 b）

3 4 a、3 4 b ... 斜材

3 6 ... ネジ穴

3 8 a、3 8 b ... 横枠材

30

4 0 a、4 0 b ... 縦枠材（モータ側辺 4 0 a）

4 2 a、4 2 b ... 斜材

4 4 ... 孔

4 6 ... ブラケット

4 8 ... ネジ孔

5 0 a ... 第 1 連結部材

5 0 b ... 第 2 連結部材

5 2 a ... 第 1 傾斜連結部材

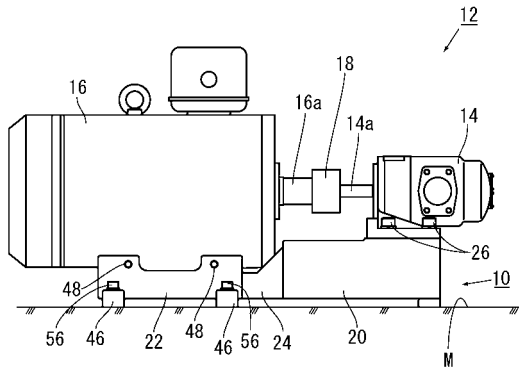
5 2 b ... 第 2 傾斜連結部材

5 4 ... 補強部

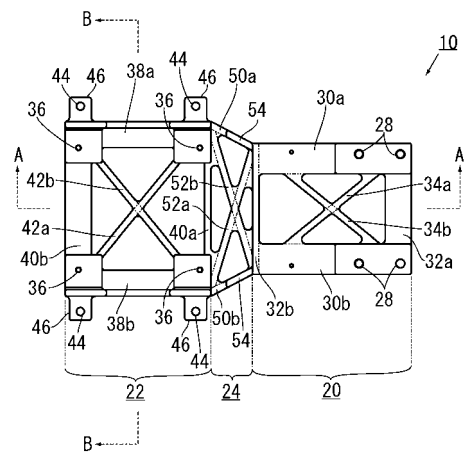
40

5 6 ... 据付ボルト

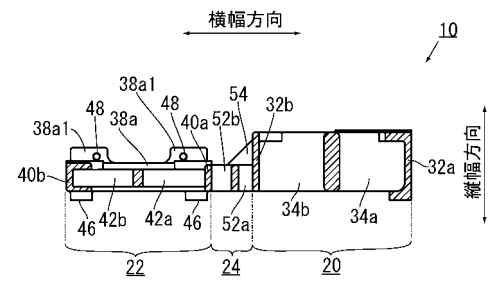
【図 1】



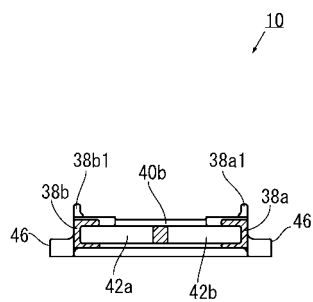
【図 2】



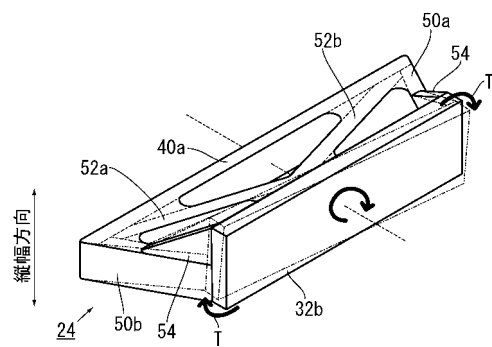
【図 3】



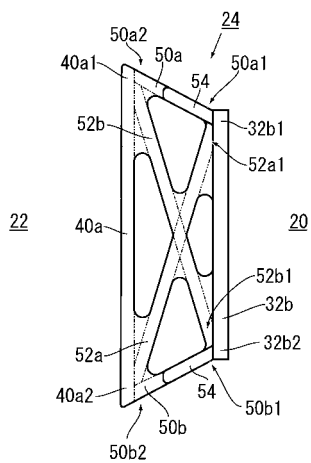
【図 4】



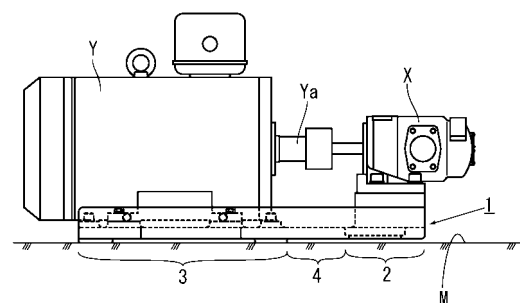
【図 6】



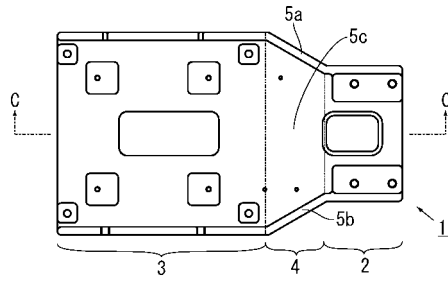
【図 5】



【図 7】



【 図 8 】



【 図 9 】

