

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4917989号
(P4917989)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月3日(2012.2.3)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 D 65/092 (2006.01)	F 1 6 D 65/092 B
F 1 6 D 69/00 (2006.01)	F 1 6 D 69/00 Z
F 1 6 D 69/04 (2006.01)	F 1 6 D 65/092 C
	F 1 6 D 65/092 D
	F 1 6 D 69/04 Z

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-204099 (P2007-204099)	(73) 特許権者	503405689 ナブテスコ株式会社 東京都千代田区平河町二丁目7番9号
(22) 出願日	平成19年8月6日(2007.8.6)	(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司
(65) 公開番号	特開2009-41583 (P2009-41583A)	(74) 代理人	100096150 弁理士 伊藤 孝夫
(43) 公開日	平成21年2月26日(2009.2.26)	(74) 代理人	100137143 弁理士 玉串 幸久
審査請求日	平成22年7月8日(2010.7.8)	(72) 発明者	麻野 吉雄 兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3 ナブテスコ株式会社 神戸工場内
		(72) 発明者	山田 浩平 兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3 ナブテスコ株式会社 神戸工場内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクパッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、支持部材に摩擦材が固着された構成であり且つ前記基板に組み付けられる摩擦ブロックと、を備えたディスクパッドであって、

前記基板と前記摩擦ブロックとの間に配置され、ブレーキディスクへの押圧によって前記摩擦材の傾き変位を可能にしつつ、前記基板に近づく方向への前記摩擦ブロックの移動を可能にする弾性部材と、

前記摩擦材が固着された前記支持部材の一面から突出するように設けられ、前記摩擦材の摩擦面に達する高さを有するとともに側面に凹凸が設けられた複数の突起部と、を備え、

前記摩擦材及び前記突起部は、それぞれ銅を母材とする材質で構成され、

前記突起部が前記支持部材に組み付けられた後に前記摩擦材が焼結されることによって前記突起部は前記摩擦材に固着され、

前記凹凸は、前記突起部において前記一面側の一端部とは反対側の他端部に形成されているディスクパッド。

【請求項2】

前記突起部は、機械的な締結手段によって前記支持部材に固定されている請求項1に記載のディスクパッド。

【請求項3】

前記突起部は、前記支持部材に螺合される雄ねじからなる第1凹凸部と、前記摩擦材に固着される第2凹凸部とを有する請求項2に記載のディスクパッド。

【請求項4】

前記第2凹凸部の凹凸は前記第1凹凸部の凹凸よりも大きい請求項3に記載のディスクパッド。

【請求項5】

前記突起部における基板側の端部は、前記弾性部材による力を受けている請求項2に記載のディスクパッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、車両のディスクパッドに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に車両のディスクパッドは、例えば下記特許文献1及び2に開示されているように、裏金に取り付けられた補強板等に摩擦材を固定した構造となっている。具体的には、特許文献1のブレーキパッドでは、摩擦材を補強板に組み付けた状態で焼結させるとともに、それをリベットによって裏金に締結している。一方、特許文献2のブレーキパッドでは、粗地で被覆された粗地支持体が裏金に溶接され、この粗地支持体に摩擦材がプレスされている。

20

【特許文献1】特開平7-158673号公報

【特許文献2】特表2004-522118号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記特許文献に開示されたブレーキパッドでは、補強板又は粗地支持体を備えることにより、摩擦材自体がこれら補強板等から外れて脱落しないようになっている。しかしながら、摩擦材として例えば多種の物質を母材に分散させてなる焼結材を利用する場合は、分散させた物質と母材の熱膨張率が異なるため、摩擦熱などによりその物質と母材との境界面が剥離し、それに沿って摩擦材の厚み方向の中間部にクラックが生じることがある。この場合、これらのブレーキパッドでは、補強板又は粗地支持体と摩擦材の結合部は強固に結合されているものの、摩擦材の摩擦面側の一部が脱落するのを防止することは困難である。すなわち、ブレーキ時に摩擦材がせん断力を受けることにより、摩擦材に裏金に沿う方向にクラックが入った場合、このクラックは使用の継続によって次第に進展するため、クラックが原因となって摩擦材が部分的に分離して脱落してしまう虞がある。

30

【0004】

そこで、本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ディスクパッドにおいて、摩擦材の部分的な脱落をも有効に防止できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0005】

前記の目的を達成するため、本発明は、基板と、支持部材に摩擦材が固着された構成であり且つ前記基板に組み付けられる摩擦ブロックと、を備えたディスクパッドであって、前記基板と前記摩擦ブロックとの間に配置され、ブレーキディスクへの押圧によって前記摩擦材の傾き変位を可能にしつつ、前記基板に近づく方向への前記摩擦ブロックの移動を可能にする弾性部材と、前記摩擦材が固着された前記支持部材の一面から突出するように設けられ、前記摩擦材の摩擦面に達する高さを有するとともに側面に凹凸が設けられた複数の突起部と、を備え、前記摩擦材及び前記突起部は、それぞれ銅を母材とする材質で構成され、前記突起部が前記支持部材に組み付けられた後に前記摩擦材が焼結されることによって前記突起部は前記摩擦材に固着され、前記凹凸は、前記突起部において前記一面側

50

の一端部とは反対側の他端部に形成されているディスクパッドである。

【0006】

本発明では、ブレーキ時にせん断力を受けることで摩擦材にクラックが発生する可能性があるが、その場合でも、クラックは、突起部によって進展する範囲が制限され、全体に伸展することが防止される。しかも、クラックが発生して摩擦材の一部が摩擦面側と支持部材側とに分離可能な状態になったとしても、摩擦材が側面に凹凸を有する突起部にも固着されているので、摩擦材と突起部との固着強度が強固であるため、突起部に保持されることとなる。このため、摩擦材が部分的に脱落したり、飛散したりするのを防止することができる。言い換えると、摩擦材全体が脱落したり、飛散したりする程度にクラックが成長するのを突起部によって防止し、かつその一部が脱落したり、飛散したりすることも突起部によって防止することができる。

10

【0007】

ここで、前記突起部は、機械的な締結手段によって前記支持部材に固定されていてもよい。

【0008】

この態様では、支持部材と突起部とが融合し難い材質を選定することも可能である。したがって、材質面における設計の自由度が向上し、しかも突起部を支持部材に強固に取り付けることができる。

【0009】

この態様において、前記突起部は、前記支持部材に螺合される雄ねじからなる第1凹凸部と、前記摩擦材に固着される第2凹凸部とを有する構成であってもよい。

20

【0010】

この態様では、突起部に第1凹凸部と第2凹凸部とが別個に設けられているので、第1凹凸部を、支持部材に締結するのに最適なねじ形状又は大きさに設定するとともに、第2凹凸部を、摩擦材を固着させ易い凹凸形状又は大きさに設定することが可能となる。したがって、支持部材への締結と摩擦材への固定という相反する両者の要求特性を満足し易くすることができる。

【0011】

さらにこの態様において、前記第2凹凸部の凹凸は前記第1凹凸部の凹凸よりも大きくてもよい。

30

【0012】

この態様では、薄板の支持部材に螺合される雄ねじのやま(第1凹凸部)の数を多くして突起部を強固に固定できる。一方、雄ねじのやまの数が増えると凹凸は小さくなり、それに伴い摩擦材が凹凸内部に入りにくくなるので、摩擦材を確実に固着させることができなくなる。しかしこの態様では第2凹凸部の凹凸を第1凹凸部の凹凸よりも大きくすることで、摩擦材を凹凸内部に入りやすくすることができる。従って支持部材への締結と摩擦材への固定という相反する両者の要求特性を満足することができる。

【0013】

また、前記突起部における基板側の端部は、前記弾性部材による力を受けていてもよい。

40

【0014】

この態様では、突起部の端部が弾性部材によって押え付けられるため、振動等によって支持部材と突起部との機械的な締結が緩むことを防止することができる。この結果、突起部の脱落を確実に防止することができる。

【発明の効果】

【0015】

以上説明したように、本発明によれば、ディスクパッドにおいて、摩擦材の部分的な脱落をも有効に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

50

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】

図1は、本発明に係るディスクパッドの一参考例を示している。本参考例のディスクパッド10は、高速鉄道車両のディスクブレーキに用いられるものであり、ブレーキディスク(図示省略)の回転方向に沿って複数配設されるものである。ディスクパッド10は、基板12と、この基板12に組み付けられた摩擦ブロック14とを備えている。摩擦ブロック14は1つの基板12に対して多数取り付けられる。

【0018】

前記基板12は、平面視で一方向に延びる細長形状を有する平板状に構成されている。この基板12は、その長さ方向がブレーキディスクの回転方向に沿うような姿勢で設置される。基板12は鉄を母材とした鉄系材質のものである。

【0019】

基板12には、板厚方向に貫通する貫通孔16が複数形成されている。この貫通孔16は、前記摩擦ブロック14を設置する部位に設けられるものであり、貫通孔16は、組み付けられる摩擦ブロック14の数だけ形成されている。各貫通孔16は、図1における下端部が拡径された形状に形成されている。

【0020】

摩擦ブロック14側の基板12の正面(図1における上側の面)における各貫通孔16の周囲には、凹状の湾曲面を有する曲面座18がそれぞれ形成されている。この曲面座18は、平面視で円形の窪みによって構成されており、その上面の湾曲面が座面18aとなっている。そして、この曲面座18の中央に前記貫通孔16がそれぞれ開口している。

【0021】

各摩擦ブロック14は、図2(a)(b)に示すように、厚みのある円板状に形成されている。なお、各摩擦ブロック14は、図示省略するが、三角形、五角形、六角形等の多角形状に形成してもよく、この場合には、頂角部を滑らかな曲面状に形成するとよい。

【0022】

摩擦ブロック14は、支持部材の一例としての補強板21と、この補強板21に固着された摩擦材23とを有し、補強板21と摩擦材23とに亘って形成された貫通孔25を有する。補強板21は、鉄を母材とした鉄系材質のものである。補強板21は、中央部に前記貫通孔25が貫通する円形平板状の本体部27を有する。本体部27における貫通孔25の周囲には基板12に向かって突出する円環部29が形成されている。円環部29は前記曲面座18に対向するように配置される。

【0023】

円環部29の先端面(下端面)29aは、基板12の曲面座18の座面18aに対応した凸状の湾曲面に形成されている。換言すれば、円環部29の先端面29aは、円環部29の軸芯が回転中心となるような円弧面に形成されている。そして、摩擦ブロック14は、円環部29の先端面29aと曲面座18の座面18aとの間に隙間が形成されるように配置されている。これにより、円環部29の先端面29aは、曲面座18の座面18aに当接したときにこの当接した状態で曲面座18に沿って変位可能となっている。

【0024】

摩擦材23は、補強板21における基板12とは反対面側の面(図1における上面)に設けられている。摩擦材23は、中央部に前記貫通孔25が貫通する厚みのある円板状に成形されており、平面視で補強板21と同じ形状に形成されている。

【0025】

摩擦材23は、銅合金、すなわち銅を母材とする銅系の材質で構成されている。この摩擦材23は、高温でも高い摩擦係数が得られるように鉄等の金属化合物、グラファイト等の少量の添加物が分散された焼結金属によって構成されている。そして、摩擦材23を焼結させることにより、摩擦材23は補強板21に固着されている。なお、摩擦材23は、焼結金属で構成するものに限られるものではなく、例えば母材としての合成樹脂中に強化

10

20

30

40

50

繊維等を分散させたもので構成してもよい。

【0026】

摩擦材23の先端面(基板12から離れている側の端面、図1における上端面)は摩擦面23aとなっている。この摩擦面23aは、図外のブレーキディスクに押し付けられて、ブレーキディスクに対して摺接する摺接面となる。

【0027】

摩擦ブロック14の貫通孔25は、基板12側が小径に形成された段付き孔によって構成されている。すなわち貫通孔25は、補強板21中に形成された段差部25aを挟んで小径部25bと大径部25cとが形成されている。小径部25bは、段差部25aに対して基板12側に形成され、大径部25cは、摩擦材23側に形成されている。

10

【0028】

摩擦ブロック14の貫通孔25は、基板12の貫通孔16に対向しており、基板12の貫通孔16と摩擦ブロック14の貫通孔25とに跨ってリベット30が挿通されている。これにより、摩擦ブロック14は、基板12に結合されている。

【0029】

リベット30は、抜け止めのための頭部32と、この頭部32よりも小径の本体部34とを備えている。頭部32は、摩擦ブロック14における貫通孔25の大径部25cよりも小径で、かつ小径部25bよりも大径の外径を有している。そして、頭部32は、その下端面が摩擦ブロック14の貫通孔25における段差部25aの上面(当接面)に上から当接している。これにより、摩擦ブロック14は、リベット30によって抜け止めされて

20

【0030】

本体部34は、基板12に当接される当接部34aと、頭部32及び当接部34aの間に配置される中間部34bとを備えている。中間部34bは、頭部32及び当接部34aの双方よりも小径の外径を有している。換言すれば、当接部34aは、中間部34bよりも大径に構成されている。

【0031】

当接部34aは、頭部32よりも小径の外径を有しており、この当接部34aは、その下端部が基板12の曲面座18に当接している。

【0032】

本体部34には、当接部34aの下端部から下方へ延出されて基板12の貫通孔16内に配置される締結部36が設けられている。この締結部36は、その下部が拡径されており、この締結部36の下部と当接部34aとによって基板12を挟み込むことにより、リベット30は基板12に固定されている。

30

【0033】

頭部32の下端面から当接部34aの下端面までの距離は、段差部25aの上面から円環部29の先端までの距離よりも僅かに長くなっている。これにより、摩擦ブロック14が基板12に結合された状態で、円環部29の先端面29aと曲面座18の座面18aとの間に僅かな隙間が形成されることとなる。

【0034】

基板12と摩擦ブロック14との間には、弾性部材40が配設されている。弾性部材40は、金属製の皿ばねによって構成されるもので、底面が開口部40aとして形成された皿状の部材である。弾性部材40は、この開口部40aに円環部29が挿通された状態で基板12と摩擦ブロック14との間に配置されている。

40

【0035】

弾性部材40は、基板12と摩擦ブロック14が離れる方向にこれらに弾発力を作用させる。弾性部材40は、摩擦ブロック14がブレーキディスクへ押圧されるブレーキ動作時に弾性変形するような弾性係数を有している。これにより、摩擦ブロック14がブレーキディスクを押圧したときに摩擦ブロック14を介して弾性部材40へ伝わる押圧力によって弾性変形し、これにより摩擦ブロック14は、上下方向に変位したり、傾き変位した

50

りするようになっている。

【0036】

摩擦ブロック14と弾性部材40の間には、伝熱抑制部材44が配設されている。この伝熱抑制部材44は、平面視で基板12と同じ形状及び大きさを有する板材によって構成されている。

【0037】

伝熱抑制部材44は、各摩擦ブロック14にそれぞれ対応して設けられる接触部44aと、これらの接触部44a間に設けられた延出部44bとを備えている。各接触部44aは、円環部29よりも僅かに大径の内径を有し、かつ弾性部材40の上端部よりも少し大きな外径を有する円環状に形成された部位である。伝熱抑制部材44は、この接触部44aの開口に円環部29を挿通した状態で摩擦ブロック14の下面に配設されている。そして、接触部44aと摩擦ブロック14とが接触している。

10

【0038】

延出部44bは、各接触部44a同士を繋ぎ合わせるように構成される部位であり、各接触部44aから段差状に延出されている。これにより、延出部44bは、摩擦ブロック14の下面から離間し、その状態で摩擦ブロック14の下面に対して略平行な方向に延びている。

【0039】

伝熱抑制部材44は、摩擦ブロック14よりも熱伝導率の低い材質からなる。伝熱抑制部材44は、例えば、摩擦ブロック14における基板12側の部位(下端部)を構成する

20

【0040】

摩擦ブロック14には、複数(図例では6つ)の突起部48が設けられている。各突起部48は、第1凹凸部48aと第2凹凸部48bと頭部48cとを一体的に有する。第1凹凸部48aは、突起部48の一端部に雄ねじとして形成された部位であり、この第1凹凸部48aは補強板21に設けられたねじ孔21aに螺合可能に構成されている。つまり突起部48は側面に凹凸が形成された部位を有する。そして、第1凹凸部48aの先端部は伝熱抑制部材44の接触部44aと接触しており、弾性部材40の弾性力を受けている。

【0041】

第2凹凸部48bは突起部48の他端部に形成された部位であり、この第2凹凸部48bは一方向に延びる形状に形成されている。そして、第2凹凸部48bには、その長手方向に拡幅部と狭幅部とが交互に繰り返す構成となっている。これにより、第2凹凸部48bと摩擦材23との接触面積が増大し、また摩擦材23が離脱する方向へ移動するのを防止できるようになっている。なお、第2凹凸部48bは雄ねじ状に構成されていてもよい。

30

【0042】

頭部48cは第1凹凸部48aと第2凹凸部48bとの間に配置された部位であり、本参考例では頭部48cは六角ボルトのヘッド状に形成されている。

【0043】

突起部48は、補強板21のねじ孔21aに螺合されている。つまり、突起部48は機械的な締結手段によって補強板21に固定されている。そして突起部48は、摩擦材側からねじ孔21aに挿入されて螺合され、突起部48の頭部48cは、補強板21の表側の面(摩擦材側の面)に当接している。言い換えると、突起部48は、補強板21における摩擦材側の面から突出するように設けられている。

40

【0044】

突起部48は、摩擦材23中に摩擦面23aに直交する方向に延びるように配設されている。そして、突起部48は、摩擦材23の摩擦面23aの近傍に達する高さに設定されている。これにより、ブレーキ時に生ずるせん断力で摩擦材23にクラックが発生することがあっても、突起部48の存在によりクラックがそれ以上進展しないようになっている

50

【0045】

摩擦材23は、突起部48が補強板21に締結された後で補強板21に固着される。すなわち、突起部48を補強板21に組み付けた後、そこに摩擦材23を焼結させるようにしている。このため、突起部48の第2凹凸部48bは摩擦材23に埋設された状態となっている。したがって、突起部48が緩んで脱落するのを確実に防止することができるようになっている。

【0046】

焼結工程で摩擦材23が補強板21に固着される際に、摩擦材23は突起部48とも固着される。突起部48は、銅を母材とする銅系の材質で構成されていて、摩擦材23の材質に近いものとなっている。このため、摩擦材23を焼結させるときに、摩擦材23と突起部48とが融合し易いものとなっている。なお、ブレーキ時には摩擦材23が磨耗することとなるが、このとき突起部48も同じように磨耗することとなる。

【0047】

本参考例に係るディスクパッド10では、ブレーキ時にせん断力を受けることで摩擦材23にクラックが発生する可能性があるが、その場合でも、クラックは、突起部48によって進展する範囲が制限される。そして、発生したクラックが、突起部48で区画された中間部位に伸展し、その部位の摩擦材23が摩擦面側と補強板側とに分離可能な状態になったとしても、摩擦面側の摩擦材23は側面に凹凸を有する突起部48に固着されているので、突起部48に保持されることとなる。すなわち、突起部48には側面に凹凸が設けられているので、摩擦材23と突起部48とが接する面積を大きくすることができ、また摩擦材23が離脱する方向へ移動するのを防止することができる。この結果、摩擦材23と突起部48との固着強度が強固になっている。このため、摩擦材23が部分的に脱落したり、飛散したりするのを防止することができる。言い換えると、摩擦材23の全体が脱落したり、飛散したりする程度にクラックが成長することを防止し、更に摩擦材23の一部が脱落したり、飛散したりすることも突起部48によって防止することができる。

【0048】

特に、高速列車に適用するためには、摩擦熱が高温になることから、摩擦材23として高温領域での摩擦係数の確保が重要であり、添加物の種類や量もその観点から選択されるため、場合によっては高温領域での靱性が十分でない摩擦材23を利用しなくてはならない場合もある。このような場合でも、本参考例のディスクパッド10は、突起部48の存在により摩擦材23全体が脱落する程度にまでクラックが進展するのを有効に防止し、更に摩擦材23の一部が脱落したり、飛散したりすることも防止することができる。

【0049】

更に、高速車両に適した摩擦材23を摩擦係数を重視して選択した結果、靱性を重視して選択された摩擦材23と比べ、靱性が十分でないものであっても、本参考例のディスクパッド10は、クラックの伸展による脱落等を防止することができるので、添加物の種類や量などの材質選択の自由度を高くすることができる。

【0050】

また本参考例では、突起部48が機械的な締結手段によって補強板21に固定されているので、補強板21と突起部48とが融合し難い材質を選定することも可能である。したがって、材質面における設計の自由度が向上し、しかも突起部48を補強板21に強固に取り付けることができる。

【0051】

また本参考例では、突起部48が第1凹凸部48aと第2凹凸部48bを別個に有するので、第1凹凸部48aを、補強板21に締結するのに最適なねじ形状又は大きさに設定するとともに、第2凹凸部48bを、摩擦材23を固着させ易い凹凸形状又は大きさに設定することが可能となる。したがって、補強板21への固定と摩擦材23への固定という相反する両者の要求特性を満足し易くすることができる。

【0052】

しかも摩擦材側に位置する第2凹凸部48bの凹凸が第1凹凸部48aの凹凸よりも大きいので、第1凹凸部48aが振動等によって緩むことがない。つまり、第2凹凸部48bが補強板21に螺合することはないので、第1凹凸部48aは第2凹凸部48bの存在により緩まない。この結果、突起部48が脱落することを確実に防止することができる。また、第2凹凸部48bの凹凸を第1凹凸部48aの凹凸よりも大きくすることで、摩擦材23を凹凸内部に入りやすくすることができる。従って補強板21への締結と摩擦材23への固定という相反する両者の要求特性を満足することができる。

【0053】

また、本参考例では、突起部48と摩擦材23が同じ母材の材質で構成されているので、ディスクパッド10を製造する際に、摩擦材23と突起部48とが融合しやすくなる。これにより、摩擦材23と突起部48との固着強度が強固になり、摩擦材23の脱落、飛散を一層有効に防止することができる。

10

【0054】

なお、本実施形態に係る突起部48は、摩擦材23の摩擦面にまで達する高さに形成されている。

【0055】

また、本実施形態では、高速列車用の車両に適用されるディスクパッド10について説明したが、本発明は高速車両に限らず適用できる。

【0056】

また、図3(a)(b)及び図4に示すように、突起部48はボルトによって構成されていてもよい。この態様では、突起部48は、ねじ部48dと頭部48eとを有し、補強板21のねじ孔21aには、基板側から突起部48の頭部48eを挿入可能な拡径部が形成されている。そして、突起部48は、頭部48eが補強板21内に入り込むように基板側からねじ孔21aに挿通されている。摩擦材23は、突起部48が補強板21に螺合された後で焼結されている。このため、摩擦材23は補強板21にも突起部48のねじ部48dにも固着されている。また突起部48の頭部48eは、伝熱抑制部材44を介して弾性部材40の弾性力を受けている。このため、突起部48の端部が弾性部材40の力によって押え付けられているため、振動等によって補強板21と突起部48との機械的な締結が緩むことを防止することができる。この結果、突起部48の脱落を確実に防止することができる。

20

30

【0057】

この態様においても、実施形態に係る突起部48は摩擦材23の摩擦面に達する高さに形成されている。またこの態様でも、高速車両に限らず適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の参考例に係るディスクパッドの断面図である。

【図2】前記ディスクパッドに用いられる摩擦ブロックを示しており、(a)は断面図であり、(b)は平面図である。

【図3】その他の参考例に係るディスクパッドの断面図である。

【図4】図3のディスクパッドに用いられる摩擦ブロックを示しており、(a)は断面図であり、(b)は平面図である。

40

【符号の説明】

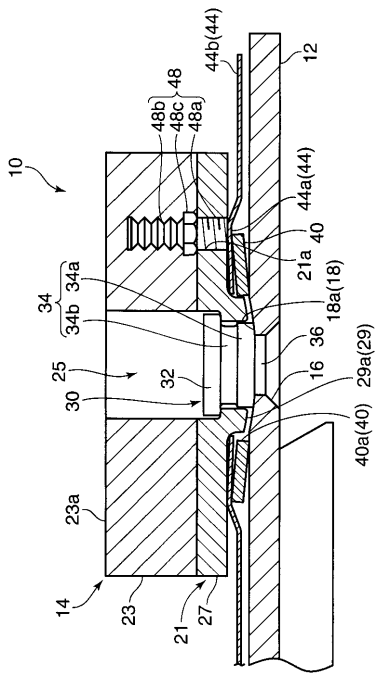
【0059】

- 12 基板
- 14 摩擦ブロック
- 21 補強板(支持部材の一例)
- 23 摩擦材
- 23a 摩擦面
- 40 弾性部材
- 48 突起部

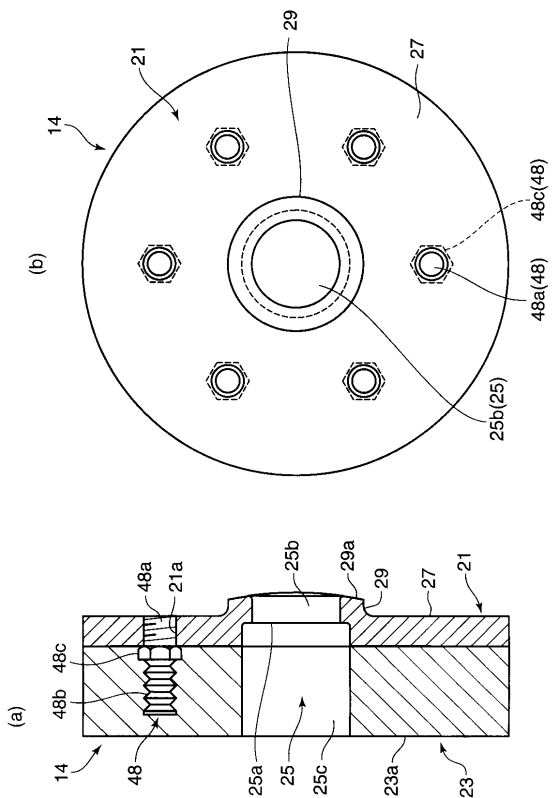
50

- 4 8 a 第 1 凹凸部
- 4 8 b 第 2 凹凸部
- 4 8 c 頭部
- 4 8 d ねじ部
- 4 8 e 頭部

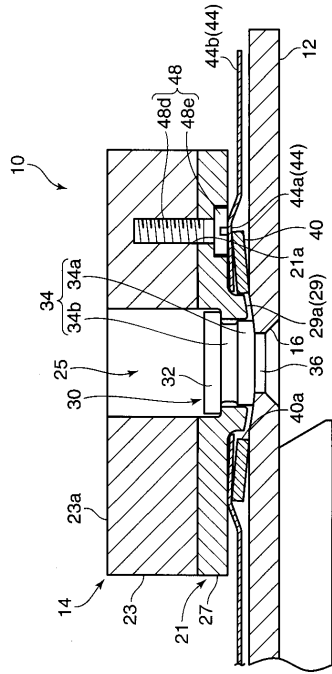
【 図 1 】



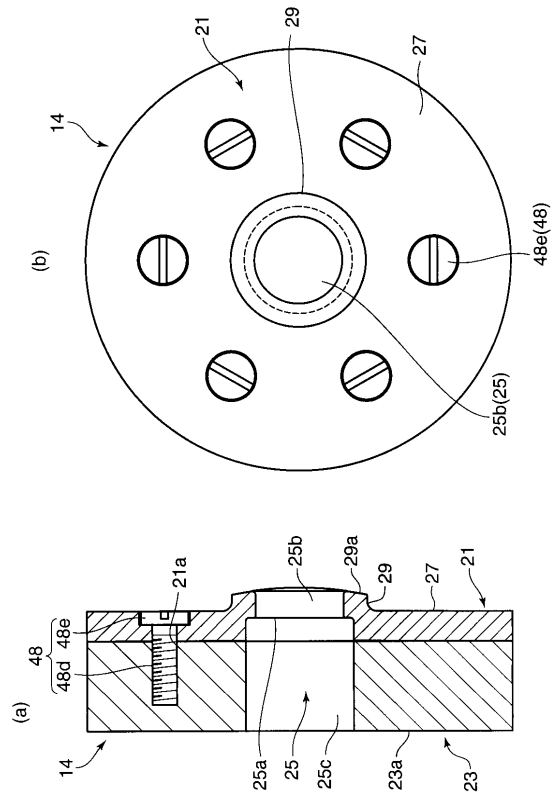
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 栄藤 忠重
兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3 ナブテスコ株式会社 神戸工場内
- (72)発明者 赤松 修
兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3 ナブテスコ株式会社 神戸工場内
- (72)発明者 斎藤 誠
兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3 ナブテスコ株式会社 神戸工場内
- (72)発明者 横地 和彦
兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3 ナブテスコ株式会社 神戸工場内

審査官 鶴江 陽介

- (56)参考文献 特表2004-522086(JP,A)
特表2005-530963(JP,A)
特開昭62-63229(JP,A)
欧州特許出願公開第0902210(EP,A2)
特開2005-83523(JP,A)
特開平6-226376(JP,A)
特開平4-136515(JP,A)
特開2004-9461(JP,A)
特開昭56-63136(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0049012(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 49/00-71/04