(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号
特許第4921547号
(P4921547)
(45)発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)　(24)登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51)Int.Cl.　F I
B61H 5/00 (2006.01)　B61H 5/00
F16D 65/02 (2006.01)　F16D 65/02 E
F16D 65/02 F

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2009-503477(P2009-503477)
(86)(22)出願日 平成19年4月3日(2007.4.3)
(65)公表番号 特表2009-536119(P2009-536119A)
(43)公表日 平成21年10月8日(2009.10.8)
(86)国際出願番号 PCT/EP2007/002978
(87)国際公開番号 WO2007/115738
(87)国際公開日 平成19年10月18日(2007.10.18)
審査請求日 平成22年2月17日(2010.2.17)
(31)優先権主張番号 0600788-4
(32)優先日 平成18年4月7日(2006.4.7)
(33)優先権主張国 スウェーデン(SE)

(73)特許権者 508071618
フェイヴリー トランスポート ノルディック エービー
Ｆａｉｖｅｌｅｙ Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ Ｎｏｒｄｉｃ ＡＢ
スウェーデン国 ランズクローナ ２６１ ２４，ボックス ５１５
Ｂｏｘ ５１５， ２６１ ２４ Ｌａｎｄｓｋｒｏｎａ， Ｓｗｅｄｅｎ
(74)代理人 100076428
弁理士 大塚 康徳
(74)代理人 100112508
弁理士 高柳 司郎
(74)代理人 100115071
弁理士 大塚 康弘
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ディスクブレーキキャリパ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
鉄道車両用のディスクブレーキキャリパであって、
制動するブレーキディスク（ＢＤ）の両側方に吊り下げられ、前記キャリパの実質的に水平な中心線（ＣＬ）に垂直な面内でのみ移動するブレーキパッドホルダ（４）を備え、
制動ユニット（１１）から前記ブレーキパッドホルダ（４）に動作を伝達する前記キャリパの部材（６、８、９、１０）は、該部材の全方向における一定の範囲への動作を可能にする弾性接続部（７）の、ゴム弾性材料の要素（１２、１３）のみを介して前記車両から吊り下げられ、
前記弾性接続部（７）は、少なくとも１つの板状のゴム弾性要素（１２、１３）を備え、該ゴム弾性要素（１２、１３）は、前記車両への取り付け部分（１）と、前記キャリパの前記部材（６、８、９、１０）のうちの１つ（６）との間に圧縮されて実質的に水平に取り付けられていることを特徴とするディスクブレーキキャリパ。
【請求項２】
前記ブレーキパッドホルダ（４）と、前記制動ユニット（１１）から前記ブレーキパッドホルダ（４）へ動作を伝達する前記キャリパの前記部材（６、８、９、１０）とは、共通の取付ブラケット（１）から吊り下げられていることを特徴とする請求項１に記載のディスクブレーキキャリパ。
【請求項３】
前記弾性接続部（７）は、前記取付ブラケット（１）とブリッジ部品（６）との間に配

置され、前記ブリッジ部品には前記制動ユニット（１１）から前記ブレーキパッドホルダ（４）へ動作を伝達するレバー（８、９）が回動可能に接続されていることを特徴とする請求項２に記載のディスクブレーキキャリパ。

【請求項４】

少なくとも１つのゴム要素（１２、１３）が前記取付ブラケット（１）と前記ブリッジ部品（６）との間に取り付けられていることを特徴とする請求項３に記載のディスクブレーキキャリパ。

【請求項５】

前記ブリッジ部品（６）は、前記取付ブラケット（１）及び一方側の板状のゴム要素（１２）と、プレート（１４）及び他方側の板状のゴム要素（１３）との間で、金属同士が接続しないようにクランプされ、前記プレート（１４）はネジ（１５）により前記取付ブラケット（１）に取り付けられていることを特徴とする請求項４に記載のディスクブレーキキャリパ。

【請求項６】

前記ゴム部材（１２、１３）は、前記ネジ（１５）が、前記取付ブラケット（１）と前記プレート（１４）との間の間隔を規定する間隔スリーブ（１６）によって囲まれるところで、予め決められた圧縮状態にされていることを特徴とする請求項５に記載のディスクブレーキキャリパ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、制動するブレーキディスクの両側方に吊り下げられ、キャリパの実質的に水平な中心線に垂直な面内でのみ移動するブレーキパッドホルダを備え、制動ユニットからブレーキパッドホルダに動作を伝達するキャリパの部材が、部材が全方向にある程度移動可能にする弾性接続部のゴム弾性材料の要素のみを介して車両から吊り下げられる鉄道車両用のディスクブレーキキャリパに関する。

【背景技術】

【０００２】

鉄道車両用のディスクブレーキキャリパは、一般に、ブレーキアクチュエータと、このアクチュエータからの制動力をレバーに伝達する回動可能なレバーと、レバーの端部において回動可能に設けられたブレーキパッドホルダーと、キャリパの異なる部材を接続する手段と、を備える。ブレーキパッドホルダには、摩擦材料からなり、ブレーキディスクとの協働で制動する交換可能なブレーキパッドが設けられ、ディスクブレーキキャリパは、ブレーキディスクを跨るようにして取り付けられる。

【０００３】

ブレーキアクチュエータは、通常、空気圧式制動ユニットであり、ブレーキシリンダまたはブレーキアクチュエータ、及び、スラックアジャスタまたはブレーキレギュレータを備える。

【０００４】

鉄道車両の車台またはボギー台車では、ブレーキディスクの近くに上記のようなディスクブレーキキャリパを配設するためのスペースは非常に限られているので、ディスクブレーキキャリパの全体的な大きさを最小限にすることが望まれている。

【０００５】

大きさを最小にする方策として、例えば、回動可能なレバーの長さを減少させることが挙げられるが、この構成によれば動作中にレバーの角運動が増加することを意味する。このことは、吊り下げられたブレーキパッドホルダの、ブレーキディスクに対する移動が大きくなるため、望ましくない。

【０００６】

制御された制動状態を得るためには、ブレーキパッドの摩耗に関わらず、また、ディスクブレーキキャリパに対してブレーキディスクが軸方向に若干移動したとしても、ブレー

キディスクとブレーキパッドとが、幾何学上、一定の係合状態を維持していることが原則的に必要となる。

【０００７】

これらの要求事項を満足させるための基本的な方策は、キャリパの中心線に対する垂直面内のみでブレーキパッドホルダが移動可能となるように、ブレーキパッドホルダを吊り下げることである。また、ブレーキパッドホルダの軸支は原則として、他の方向に対してはできるだけ固いことが必要となる。

【０００８】

ブレーキパッドホルダが上記の望ましい状態で吊り下げられる方で、キャリパの他の部材の相対移動は許容されなければならない。

【０００９】

欧州特許公開第1357009号公報に示されるディスクブレーキキャリパは、別々にブレーキパッドホルダーを吊り下げ、キャリパの残りの部分は、弾性的にある程度相対的に移動できるよう、ゴムスリーブを含むブッシュを介して吊り下げられる。しかしながら、このブッシュの構成では、ブッシュ内での金属接触のため、キャリパの中心線の面における相対運動が不可能である。

【００１０】

米国特許第A-4 053 034号公報に示されるディスクブレーキキャリパが、本発明に最も近い従来技術と見なすことができる。この公報には、ディスクブレーキキャリパを弾性的に吊り下げるためのゴムブッシュが示されている。すなわち、2個の円錐形のゴムスリーブがシリンダとシャフトの間の区画を満たしている。この構成によれば、全ての方向で固さが一定である。

【００１１】

従って、これらのディスクブレーキキャリパの構成は、上記の要求事項を実現できないこととなる。

【特許文献１】欧州特許公開第1357009号公報

【特許文献２】米国特許第4 053 034号公報

【発明の開示】

【００１２】

本発明の主な目的は、3点で吊り下げられ、上記の要求事項を満足するディスクブレーキキャリパを得ることにある。この目的は、本発明によれば、車両に取り付ける部分と、キャリパの部材のうちの１つとの間に圧縮されて実質的に水平に取り付けられた少なくとも１つの板状のゴム弾性要素を備えた弾性接続部により達成される。

【００１３】

好ましくは、垂直方向の固さは、他の全ての方向よりも垂直方向において実質的に大きくされる一方、水平方向のねじれに対する固さはできるだけ小さくされる。ゴム弾性要素を予め水平方向に加圧しておくことで、力の伝達性能と有用な製品寿命が最大にされることとなる。

【００１４】

上記の従来のディスクブレーキキャリパでは、ブレーキパッドホルダとブッシュは鉄道社用の車台またはボギー台車から適切に支持されるようになっている。これとは対照的に、本発明の好適な実施形態のディスクブレーキキャリパによれば、ブレーキパッドホルダと、制動ユニットからブレーキパッドホルダに動作を伝達するキャリパの部材とが吊り下げられ、鉄道用車両に取り付けられる取付ブラケットが設けられる。

【００１５】

本発明によるディスクブレーキキャリパの実用的な実施形態によれば、弾性接続部は取付ブラケットとブリッジ部品との間に配置され、ブリッジ部品には制動ユニットからブレーキパッドホルダーへ動作を伝達するためのレバーが回動可能に接続される。

【００１６】

好ましくは、少なくとも1つのゴム要素が取付ブラケットとブリッジ部品との間に取り

付けられる。
【００１７】
　実用的な実施形態では、ブリッジ部品は、その一方の面上の板状のゴム要素及び取付ブラケットと、その他方の面上の板状のゴム要素及びプレートとの間で、金属接続しないようにクランプされ、プレートはネジにより取付ブラケットに取付けられる。
【００１８】
　ゴム要素の機能と耐用年数の点で、ゴム要素が予め定めた圧縮状態で常に働くことは重要である。このことは、ねじが取付ブラケットとプレートの間の間隔を決定する間隔スリーブで取り囲まれることによって得られる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１９】
　各図において図示されたタイプのディスクブレーキキャリパは、鉄道車両の車台又はボギー車台に搭載され、ブレーキディスクと制動時に係合することを主な目的としており、ブレーキディスクは周知の通り、車両の車輪軸又は回転する車輪自体に別々に取り付けられる。他の車両においてもこのディスクブレーキキャリパを使用することができる。
【００２０】
　各図に図示されたディスクブレーキキャリパは、個別に車軸に搭載されたブレーキディスクとの係合するものであるが、車輪に搭載されたディスクのためのキャリパにおいても格別の相違はない。
【００２１】
　車軸に搭載されたブレーキディスクを有するディスクブレーキ構造が、図1と図2にかなり模式図的に図示されている。ブレーキディスクBDが鉄道車両の車輪軸Aに取り付けられている。本発明のディスクブレーキキャリパDBCは、車輪軸Aが軸支される鉄道車両の一部(車台かボギー台車)に対して、ブレーキディスクBDを(以下に述べる方法で)跨ぐようにして取り付けられる。このブレーキディスクBDは、ディスクブレーキキャリパDBCの中心線CLがブレーキディスクBDの中心面と同一線上となり、車輪軸Aの軸心に向かう位置となるように配置される。ここで、ブレーキディスクBDを有した車輪軸Aは、通常は軸方向に制限的ではあるが移動可能であるので、後述するようにブレーキディスクBDは、ディスクブレーキキャリパDBCと関連して幾分かオフセットされて設けられることになる。ディスクブレーキキャリパDBCの中心線CLは車輪軸Aに対して垂直である。
【００２２】
　本書において、ブレーキディスクに向かう方向を、キャリパの「前方」方向とする。また他の方向または「上側」と「下側」などの用語がこれに関連して記載される。
【００２３】
　次に、図3と、図4と図5を参照して述べる。図示のようにディスクブレーキキャリパは取付ブラケット1を有する。このブラケット1は、鉄道車両の車台またはボギーに対して適当な要素(不図示)を用いて取り付けるための複数の穴2を有する。しかしながら本発明のディスクブレーキキャリパは、後述するように他の方法で取り付けまたは支持することができることは重要な点である。
【００２４】
　ブラケット1は、キャリパの3点式支持を構成する。ブラケット1は前方に(図3と図4では左側に)分岐している。吊りリンク3は、分岐したブラケット1の夫々の前方端部において回動可能に吊り下げられている。その回動軸は中心線CL(図1と図2)とブレーキディスクBDとに対して平行である。各吊りリンク3はその下端部で、ブレーキパッドホルダ4と回動可能に接続される。その回動軸は上記の回動軸と平行であるので中心線CLと平行である。
【００２５】
　ブレーキディスク(不図示)と摩擦係合する交換可能なブレーキパッド5がそれぞれのブレーキパッドホルダー4に設けられる。このブレーキパッド5はディスクブレーキの摩耗要素であり、擦り減ると新品に取り替えられる。
【００２６】

ブリッジ部品6は、取付ブラケット1に対して図中の参照数字の「7」でまとめて図示した接続部によって接続されるが、この点は以下に図6と図7を参照して記述する。

【００２７】

ブリッジ部品6の中央の部分にはディスクブレーキキャリパの各辺に対応した上側のレバー8と下側のレバー9が設けられる。軸10は2つのレバー8とレバー9との間に設けられる。レバー8とレバー9の前方端部は、ブレーキパッドホルダ4(図3と図4の左側)に回動可能に取り付けられており、中心線CL(図1と図2)に垂線な回動軸周りに回動できるように設けられている。

【００２８】

図3のみに図示されるように、制動ユニット11はレバー8とレバー9の後方端部において回動可能に接続され、吊り下げられている。一般に、この制動ユニットはブレーキシリンダ(通常はエアーブレーキシリンダ)と、内蔵のスラックアジャスタまたはブレーキレギュレータを備える。ブレーキシリンダへ圧縮空気の取り込みを行うと、制動ユニット11はレバー8とレバー9の各後方端部を離れるように押圧し、各前方端部はブレーキディスクに対してブレーキパッド5が制動力を付与するように協働する。なお、「制動ユニット」との用語は、スラックアジャスタなしのブレーキアクチュエータを排除することは意味していない。

【００２９】

従来から知られているように、制動ユニット11のスラックアジャスタ或いはブレーキレギュレータの機能は、ブレーキパッド5とブレーキディスクの間の静止時の距離をブレーキパッドの摩耗の如何にかかわらず一定に保つことである。そのため、ブレーキパッド5の摩耗状況に依存して、レバー8とレバー9の静止時の回動位置は異なってくることが想定される。

【００３０】

ディスクブレーキキャリパの設置のために鉄道車両の車台又はボギー台車に許容される空間は非常に制限されており、ディスクブレーキキャリパに必要な容積を最小にすることが強く望まれていることが従来より知られている。本発明のディスクブレーキキャリパは、このような事情を考慮して構成されており、レバー8とレバー9を極力短くすることで、キャリパの全体的な大きさを最小限にでき、動作中、ブレーキディスクがブリッジ部材6に近くなる。他方、この構成は動作中、各レバーの角運動が増加することを意味する。このため、吊り下げられたブレーキパッドホルダ4はブレーキディスクに対して、不都合な大きな移動をすることになる。

【００３１】

キャリパの構成は、ブレーキパッドホルダ4の吊りリンク3によって、ブレーキキャリパの中心線CLに垂直な面に対しては固くガイドし、キャリパの他の全ての要素については、全ての方向に弾性的にガイドすることに基づいており、これは取付ブラケット1(すなわち、車台又はボギー台車への取り付け状態)とブリッジ部品6との間の弾性接続部7の構成によって達成される。

【００３２】

取付ブラケット1とブリッジ部品6は、図6と図7に図示されているので、これらを参照して述べる。これら2個の部材は、概ね板状のゴム要素12と13のみを介して接続される。上側のゴム要素12は、取付ブラケット1とブリッジ部品6の間に配置される一方、下側のゴム要素13はブリッジ部品6とプレート14の間に配置される。ゴム要素12と13は、ゴム要素のための凹部が形成された取付ブラケット1、ブリッジ部品6およびプレート14に対して位置決めされる。

【００３３】

ここで、用語の「ゴム」はあらゆるゴム弾性材料が含まれる。

【００３４】

接続部7は、ねじ15により一体になるように結合され、このねじは図示された場合では、取付ブラケット1に螺合係合しており、ゴム要素12と13の各孔を通過している。取付ブ

ラケット1とプレート14の間の固定時の間隔が、ねじ15の周りの間隔スリーブ16によって形成される。ゴム要素12と13は、与圧を加えられて取り付けられており、所定の圧縮状態で常時動作するようにしている。ブリッジ部品6には、ブラケット1とプレート14とに対して必要な範囲で全方向に移動できるように、より大きな穴が設けられている。

【００３５】

図示された上記の接続部7を設け、ゴム要素12とゴム要素13の寸法と材料を適切に選択することで、全方向に対して適切な固さで、直線・回転移動を得ることが可能になる。通常、垂直方向又はねじ15の方向が最も固くなる。

【００３６】

特定の特性を接続部7で得るために、ゴム要素12とゴム要素13に接触したブリッジ部品6の一部は、図7での左側に向けてわずかに先細りに形成されている。ブリッジ部品のこの一部には、ゴム上でのグリップを向上するために、多数のスロットが設けられている。

【００３７】

図8a～図8gは、異なる動作条件下におけるキャリパの異なる各部材との関係を図示している。明瞭化のために参照数字は図8aのみに付している。

【００３８】

図8aには、接続部7と、ブリッジ部品6に回動可能に接続されたレバー8、レバー9と共に、ブリッジ部品６が示されている。レバー8、レバー9の左端部には不図示のブレーキパッドホルダ４が回動可能に接続され、右端部には制動ユニット11が接続されている。

【００３９】

図8aは、新しい、磨耗していないブレーキパッド5と新しい、磨耗していないブレーキディスクを有したキャリパの様子を図示している。なお、ブレーキディスクはキャリパに対して中心に配置される。

【００４０】

図8bは、図8aのキャリパがブレーキ動作のいくらか後の様子を図示している。

【００４１】

図8cは、図8aと同様の状態であるが、キャリパに対して、ブレーキディスクが軸方向の上向きに移動(例えば、20mm)した状態を図示している。

【００４２】

図8dは、ブレーキディスク及びブレーキパッド5が磨耗したが、ブレーキディスクがキャリパに対して中心に配置された状態を図示している。

【００４３】

図8eは、図8dと同様の状態であるが、ブレーキパッド5が完全に擦り減った状態を図示している。

【００４４】

図8fは、図8dと同様の状態であるが、キャリパに対してブレーキディスクが軸方向の上向きに移動した状態を図示している。

【００４５】

図8gは、図8eと同様の状態であるが、キャリパに対してブレーキディスクが軸方向の上向きに移動した状態を図示している。

【００４６】

上述したようにディスクブレーキキャリパは取付ブラケット1を備え、取付ブラケット1からキャリパの他の全ての要素が吊り下げられ、鉄道車両の車台又はボギー台車にキャリパが取り付けられる。しかしながら、この取付ブラケットを使用しなくてもよく、例えば、弾性接続部7を介して車台またはボギー台車から直接、吊りリンク3とブリッジ部品6とを吊り下げるように構成してもよい。

【００４７】

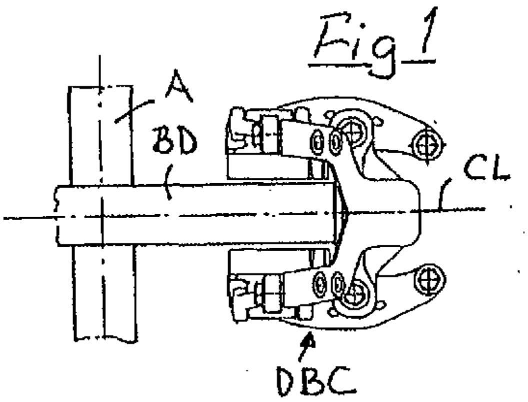
また、添付の特許請求の範囲の範囲内で変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

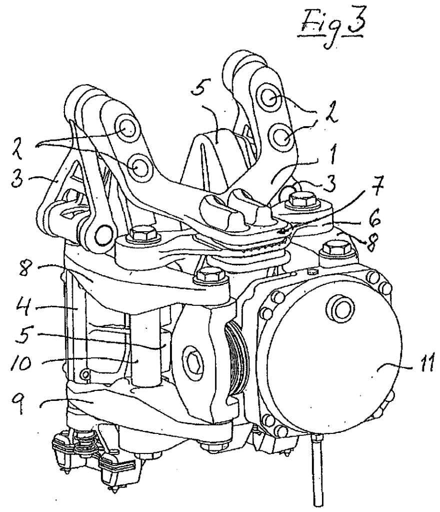
【００４８】

【図１】本発明によるディスクブレーキキャリパの構成を模式図的に図示した平面図である。
【図２】本発明によるディスクブレーキキャリパの構成を模式図的に図示した側面図である。
【図３】本発明によるディスクブレーキキャリパを後方から見た外観斜視図である。
【図４】制動ユニットを省略したキャリパの側面図である。
【図５】制動ユニットを省略し、キャリパの後部から見た図である。
【図６】キャリパの接続部の拡大断面図である。
【図７】図6と同じ接続部の部分的なVII-VII線に沿う断面図である。
【図８ａ】、
【図８ｂ】、
【図８ｃ】、
【図８ｄ】、
【図８ｅ】、
【図８ｆ】、
【図８ｇ】異なる条件下における、キャリパの異なる部材の相互関係を図示した模式図である。

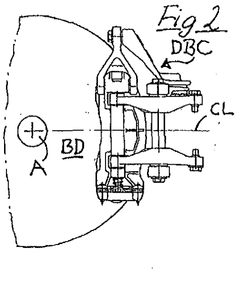
【図１】



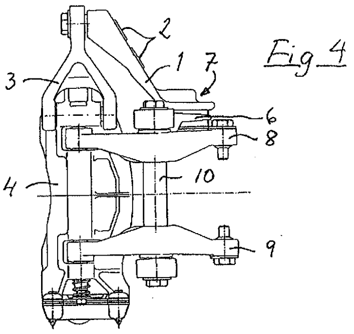
【図３】



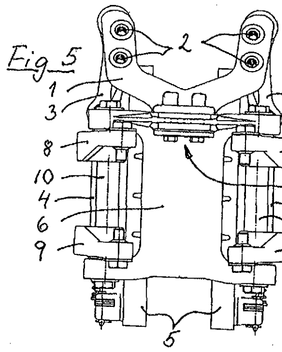
【図２】



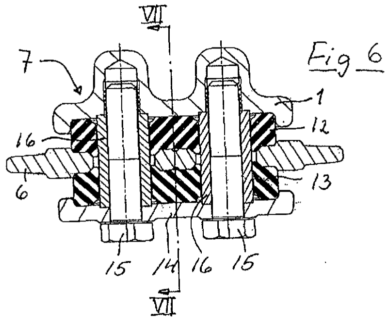
【図４】



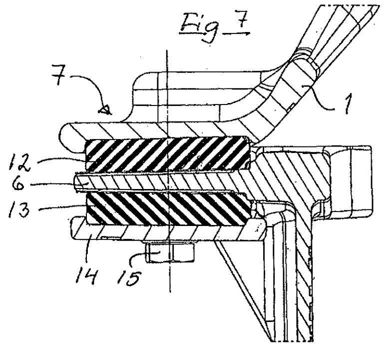
【図５】



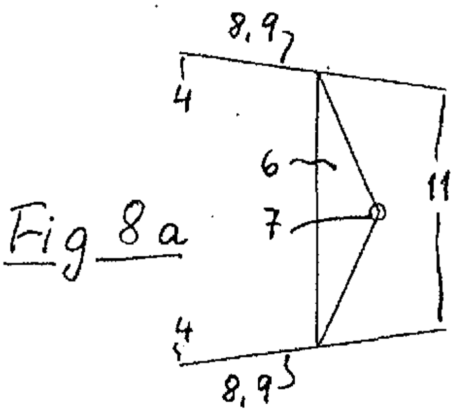
【図６】



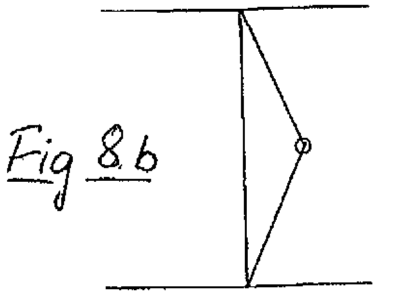
【図７】



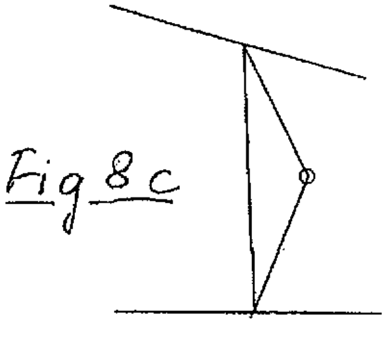
【図８ａ】



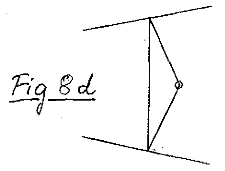
【図８ｂ】



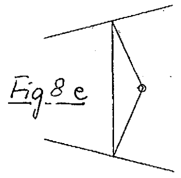
【図８ｃ】



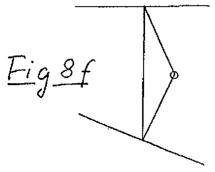
【図８ｄ】



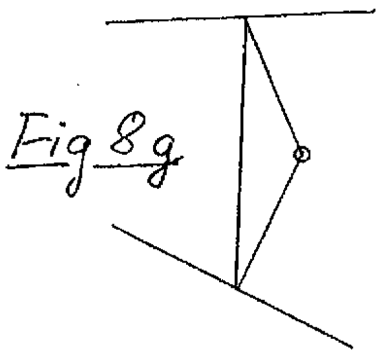
【図８ｅ】



【図８ｆ】



【図８ｇ】



フロントページの続き

(74)代理人　100116894
弁理士　木村　秀二
(74)代理人　100130409
弁理士　下山　治
(72)発明者　エミルソン，　フレッド
スウェーデン国　テレルボリ　エス－２３１　７５，　ストラ　スロガルプ，　ヴィラ　ソルヘダ

審査官　河内　誠

(56)参考文献　特表昭５７－５０１５２４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０３５３２９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１４１５７９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B61H 5/00
F16D 49/00～71/04