

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741169号  
(P4741169)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl.	F 1	
GO 1 G 19/12 (2006.01)	GO 1 G 19/12	A
B 60 R 21/16 (2006.01)	B 60 R 21/16	
GO 1 G 3/08 (2006.01)	GO 1 G 3/08	
GO 1 G 19/52 (2006.01)	GO 1 G 19/52	F

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-514348 (P2002-514348)
(86) (22) 出願日	平成13年7月20日 (2001.7.20)
(65) 公表番号	特表2004-505238 (P2004-505238A)
(43) 公表日	平成16年2月19日 (2004.2.19)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/008437
(87) 国際公開番号	W02002/008705
(87) 国際公開日	平成14年1月31日 (2002.1.31)
審査請求日	平成20年5月8日 (2008.5.8)
(31) 優先権主張番号	100 35 483.1
(32) 優先日	平成12年7月21日 (2000.7.21)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)

(73) 特許権者	501466156 ゲーベーテー グローバル ウェイイング テクノロジーズ ゲゼルシャフト ミット ト ベシュレンクテル ハフツング ドイツ連邦共和国, テー-20355 ハ ンブルク,マイエンドルファー シュトラ ーセ 205
(73) 特許権者	503030159 サルトリウス アクチングゼルシャフト ドイツ連邦共和国, テー-37070 ゲ ッティンゲン, ベーンダー ラントシュト ラーゼ 94-108
(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自動車のシート用力変換器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

自動車のシート( F )の取りつけ部材に導入された荷重を検出するための力変換器( 2 )であって、

自動車のシート( F )へ接続されている力導入要素( 4 )と、該取りつけ部材へ接続されている力伝達要素( 7 )と、力導入要素( 4 )と力伝達要素( 7 )との間に配列された延伸部材( 5 )とを具備している力変換器( 2 )において、

力導入要素( 4 )又は力伝達要素( 7 )が、該荷重の作用方向に平行に延在している面において延伸部材( 5 )を囲んでいることを特徴とするところの力変換器。

## 【請求項 2】

該荷重に平行な剪断力を検出するための少なくとも一つの抵抗線ひずみゲージ( 9 )が、延伸部材( 5 )に配設されていることを特徴とするところの、請求項 1 に記載の力変換器。

## 【請求項 3】

力導入要素( 4 )又は力伝達要素( 7 )は、延伸部材( 5 )を囲むハウジングの形状となっていて、従って該ハウジングが、延伸部材( 5 )の一方の端部へ端部( 6 )において接続されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の力変換器。

## 【請求項 4】

該ハウジングは、せまい円周ギャップ( 10 )が少なくとも一ヶ所に形成されるように、延伸部材( 5 )を囲んでいることを特徴とする、請求項 3 に記載の力変換器。

**【請求項 5】**

せまい円周ギャップ(10)が膜によりおおわれていることを特徴とする、請求項4に記載の力変換器。

**【請求項 6】**

二つの抵抗線ひずみゲージ(9)が、延伸部材(5)の該荷重の該作用方向に平行に延在している表面(8)に、延伸部材(5)の長手軸に対して同一の角度で対向してそれ配設されていることを特徴とする、請求項2～5のいずれか一項に記載の力変換器。

**【請求項 7】**

延伸部材(5)は、抵抗線ひずみゲージ(9)が配設されている場所において、縮少された断面を有していることを特徴とする、請求項2～6のいずれか一項に記載の力変換器。

10

**【請求項 8】**

延伸部材(5)が抵抗線ひずみゲージ(9)の領域において第一凹部を備えていることと、該第一凹部の軸が実質的に該荷重の該作用方向に平行に延在していることを特徴とする、請求項7に記載の力変換器。

**【請求項 9】**

延伸部材(5)が第二凹部を備えていて、該第二凹部の軸が実質的に、該第一凹部の該軸に直交している、延伸部材(5)の該長手方向に延在していることと、該第二凹部が延伸部材(5)において該第一凹部を貫通していることを特徴とする、請求項8に記載の力変換器。

20

**【請求項 10】**

延伸部材(5)が、少なくとも部分的に角度のついた断面を有していることを特徴とする、請求項2～9のいずれか一項に記載の力変換器。

**【請求項 11】**

延伸部材(5)が平面を有していて、該平面は、突出した輪郭をしていて、かつ抵抗線ひずみゲージ(9)を取りつけるようになっていることを特徴とする、請求項2～10のいずれか一項に記載の力変換器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

本発明は、自動車シートの取りつけ部材に導入された荷重を検出するための力変換器に関する。力変換器が、自動車のシートへ接続されている力導入要素と、取りつけ部材へ接続されている力伝達要素と、力導入要素と力伝達要素との間に配列された延伸部材とを具備している。

30

**【0002】**

このタイプの力変換器は自動車のあるシートが占有されているかどうかを測定するために使用されている。力変換器は例えば、シートが占有されていない場合に対応するエアバッグを発射しない場合に必要とされる。さらに、力変換器は、体重、従ってシートに座っている人のサイズを測定するために、よく使用されている。可変の充填容積を有しているエアバッグにおいて、上記情報は、自動車の対応するシートに座っている、防護するべき人に関する情報とともに、充填する容積をこの人の身体サイズに合わせるために使用され、事故時においてこの人を最適に拘束するようになっている。このタイプの力変換器は、もし幼児用安全シートが自動車のシートに載置されていることが測定された場合、エアバッグが発射されることを回避するために使用することもできる。この情報は特に所望されるものである。なぜなら、エアバッグが発射されると、幼児用安全シートにおける幼児は重傷を負うことがわかったからである。

40

**【0003】**

自動車のシート用力変換器は、例えば独国特許出願第19925877号(DE19925877A1)明細書において公知なものである。本刊行物に記載された力変換器は、水平に配列された力導入要素から構成されていて、その力導入要素が自動車のシートに接続され、かつ導入された力を水平に配列された板状の延伸部材の両端部に伝達している。力

50

伝達要素も力変換器に備えられていて、前記力伝達要素は延伸部材同心に配列され、かつ延伸部材からの力を自動車のシートの取りつけ部材へ伝達している。力の導入により発生した延伸部材の垂直曲げを検出可能な抵抗線ひずみゲージが、延伸部材の水平な上側面に配設されている。

#### 【0004】

この力変換器における一つの短所は、延伸部材に対する力導入要素の配列が、力導入要素へ導入されている荷重に関連した力以外の力、例えば横向きの力をも発生していることがあり、その力が延伸部材へ伝達され抵抗線ひずみゲージで検出されることである。この場合、延伸部材は荷重を受けるだけでなく、抵抗線ひずみゲージが組合せ荷重として検出するような力をも受けることである。このことが、シートの非対称的な占有と、自動車の加速及び減速と、自動車のシートの取りつけ部材に荷重以外の方向で作用する他の力とにより、本タイプの力変換器を用いての誤計測をもたらしている。この力変換器の構造は、自動車のシートと取りつけ部材との間における接続剛性に影響を及ぼしていることも判明していて、その接続剛性とは、乗客が、自動車のシートが取りつけ部材においてゆるくかつふわふわとガイドされていると感じるような剛性である。

10

#### 【0005】

従って、乗客は自動車の動きを間接的あるいは部分的に不自然な動きに感じる。しかしながら、このことが乗客の感覚を不愉快なものにしている。

#### 【0006】

本発明の目的は、これらの状況を基に、冒頭で説明したタイプの自動車のシート用力変換器を改善することであって、その力変換器は、自動車のシートの取りつけ部材に導入された荷重を他の影響する力とは無関係に正確に測定することを可能にするものである。さらに、この力変換器は単純でコンパクトな構造のものである。

20

#### 【0007】

前述の目的は、冒頭で説明したタイプの力変換器において、力導入要素又は力伝達要素が、荷重の作用方向に平行に延在している面において延伸部材を囲んでいることと、さらに荷重に平行な剪断力を検出するための少なくとも一つの抵抗線ひずみゲージが、延伸部材に配設されることと、により解決されている。

#### 【0008】

力導入要素又は力伝達要素が、荷重の作用方向に平行に延在している面において延伸部材を囲んでいるので、延伸部材を力導入要素と力伝達要素の中に固定することが可能であって、力が延伸部材に導入される点と、力が延伸部材により伝達されている点とは、実質的にお互いに導入された力の方向に平行に移動することができるようになっている。もし荷重に平行な剪断力を検出する抵抗線ひずみゲージが正しく整列していると、自動車のシートの荷重は正確に測定することができる。荷重方向において延伸部材の荷重を精度よく測定するためには、延伸部材のわずかな剪断作用で十分である。精度のよい測定結果を得るためにには延伸部材のわずかな剪断作用を必要とするだけであることから、力変換器全体従って自動車のシートの取付部材と一致している剛性が達成されるような剛性で、延伸部材を組立てることができる。このことは、乗客が自動車のどのような運動の変化をも直覚できることを意味している。

30

#### 【0009】

力導入要素又は力伝達要素における、所定位置での配列は力変換器を比較的短縮することができるという利点をも提供している。なおその所定位置において、力導入要素又は力伝達要素が延伸部材を囲んでいる。力導入要素又は力伝達要素は延伸部材を囲むハウジング形状となっていてもよくて、従ってハウジングが延伸部材の一方の端部へ接続されていてもよい。この場合、力はこの端部において延伸部材により導入され伝達される。

40

#### 【0010】

もしこのタイプのハウジングが、少なくとも一ヶ所にせまい円周ギャップを形成するように延伸部材を囲んでいると、力変換器への超過荷重防止もこの構造において同時に達成されている。もし力変換器が、ハウジングが延伸部材の端部に対して移動するような高荷重

50

を受けると、ハウジングと延伸部材との間の力は延伸部材により延伸部材の端部において、導入されかつ伝達される。なお、その延伸部材の端部は、ハウジングが部分的に延伸部材に位置している程度で、ハウジングに接続されていない。この場合、延伸部材のさらなる延伸は生じない。この超荷重モードが作用する場合、せまいギャップのサイズは、延伸部材がその荷重でそれ以上延伸しないようにしている。

【0011】

もしせまい円周ギャップが膜でおおわれていると、力変換器は、力変換器の精度をそこなうかも知れないほこりから防護される。

【0012】

荷重に平行な剪断力の検出は、荷重に直交的に作用している力と、たとえ作用するとしても、同時に延伸部材に導入された力を検出しない利点を備えている。この測定法のために、本発明による力変換器は、自動車における、運動方向の変更、加速又は減速により生じる可能性のある他の荷重とは無関係に、自動車のシートの取りつけ部材に導入された荷重のみを検出する。

10

【0013】

横向きの力に影響されず、かつ荷重に平行な剪断力を検出することにより達成されている、自動車のシートに導入された荷重の検出は、利点のあることに、二つの抵抗線ひずみゲージが、延伸部材の荷重の作用方向に平行に延在している表面に、延伸部材の長手軸に対して同一の角度で対向してそれぞれ配設されていることにより達成されている。抵抗線ひずみゲージのそのような配設において、荷重に対して横向きに作用している力により生じる延伸部材の変形は、二つの抵抗線ひずみゲージで検出されていて、その横向きに作用している力は、測定信号の評価において、前記測定信号同士間を差分することにより、簡単に排除できるようになっている。

20

【0014】

代りに、延伸部材の長手軸に対して同一の角度であり、かつ延伸部材の対向している表面における荷重の作用方向に平行に延在している、二つの対向的に配設された抵抗線ひずみゲージをそれぞれ備えていてもよい。これらの四つの抵抗線ひずみゲージは、最善の測定信号を得るために、利点的にホイートストン・ブリッジ回路形式で接続されていてもよい。もし測定信号の精度に対する要求がそれほど高いものでない場合、そのようなブリッジ回路における、四つの抵抗線ひずみゲージのうち三つを固定抵抗器に変更することも可能である。

30

【0015】

特に強い測定信号を得るために、抵抗線ひずみゲージを配設する場所において、延伸部材が縮少した断面を有している。

【0016】

より高い検出精度すなわち強い信号を得るために、断面を縮少することは、抵抗線ひずみゲージの領域において延伸部材に第一凹部を備えることにより容易に達成することができて、第一凹部の軸は実質的に荷重の作用方向に平行に延在している。抵抗線ひずみゲージ領域における、そのような凹部の配列のために、延伸部材がこの領域においてより大きく変形し、より高い検出精度が達成されるようになっている。

40

【0017】

本発明による力変換器において、抵抗線ひずみゲージを力変換器内部に接続するために必要な電線用取り出口は、延伸部材に第二凹部を備えることにより行なわれていて、第二凹部の軸は実質的に第一凹部の軸に直交している延伸部材の長手方向に延在しており、かつ第二凹部は延伸部材において第一凹部を貫通している。

【0018】

このことが、電線を延伸部材を介して抵抗線ひずみゲージにまで布設することを可能にしている。

【0019】

もし延伸部材が、少なくとも部分的に角度のついた断面を有しているなら、延伸部材の表

50

面に取りつけるべき抵抗線ひずみゲージを平面に配設することが保証される。

【0020】

もし延伸部材が抵抗線ひずみゲージを取りつけるために、突出する輪郭の平面を有している場合、延伸部材における抵抗線ひずみゲージの配設はさらに簡単なものとなる。この変更は、薄膜技術により抵抗線ひずみゲージを取りつけることを特に簡単なものにしている。

【0021】

本発明による力変換器を実現しさらに改善するために、種々の選択が考りよされてもよい。この点に関して、例えば請求項1に従属する請求項に説明されていて、さらに図面を参照しての実施例の以下の記述に説明されている。

10

【0022】

図1は自動車のシートFの取りつけウェブ1の四つのうちの二つを示している。取りつけウェブ1は、その上端で自動車のシートFのフレームへ、その下端でそれぞれ一つの力変換器2へ接続されている。力変換器2は、自動車のシートFのガイドレールに係合している取りつけフレーム3へも接続している。

【0023】

図2は本発明による力変換器2の第一実施例の構造を示している。この力変換器は力導入要素4を備えている、その力導入要素4は、円筒形状ハウジングであって、外山ねじにより図示されていない取りつけウェブ1へ接続されている。力変換器2が延伸部材5を備えている、その延伸部材5は力導入要素4に同心で配列されていて、かつ力導入要素4にその一方の端部6において溶接されている。端部6に対向している端部において、延伸部材5はねじ山つきボルト形状の力伝達要素7へ接続されている。力伝達要素7は、可能ならば延伸部材と一体であってもよくて、力伝達要素は取りつけフレーム3へ剛に接続されている。円筒状の延伸部材5が表面8を有していて、その表面8は、実質的に荷重の作用方向に延伸していて、表面上に抵抗線ひずみゲージが薄膜技術により接着あるいは貼りつけられており、抵抗線ひずみゲージは、延伸部材の長手軸に対して45°の角度でそれぞれが対抗的に配設されている。

20

【0024】

二つの抵抗線ひずみゲージを備えた同様の表面が、延伸部材5の長手軸に関して対向側において、延伸部材5に配列されていてもよい。本実施例における四つの抵抗線ひずみゲージは、測定信号の精度を改善するためにホイートストン・ブリッジ回路形式で接続されていてもよい。

30

【0025】

端部6に対向している端部すなわち延伸部材5の厚い部分と力導入要素4との間は、せまいギャップ10になっている。

【0026】

図示されていない自動車のシートが荷重を受ける場合、荷重は取りつけウェブ1に導入し、この取りつけウェブ1により力導入要素4に伝わる。延伸部材5との剛な接続により、この力は、力導入要素4の端部6において延伸部材5に導入されていて、延伸部材が、その端部6に対して移動するようになっており、力伝達要素7により取りつけフレーム3に剛に、すなわち実質的に荷重方向に平行に保持されている。このことが、延伸部材5に一定の剪断作用を引き起し、その剪断作用は抵抗線ひずみゲージ9により検出することができる。

40

【0027】

荷重に対して直交的に作用する他の力も取りつけウェブ1へ導入され続いて力導入要素4へ導入されるけれど、これらの力は、延伸部材5における、抵抗線ひずみゲージ9の平面に直交する方向に剪断作用をもたらしている。抵抗線ひずみゲージがこの剪断作用を検出して、この剪断作用は、個々の抵抗線ひずみゲージ9の測定信号間を差分することにより、測定信号から排除することができるようになっている。

【0028】

50

ギャップ 10 は、力変換器 2 への実質的な超過荷重を保護することを保証している。延伸部材 5 の端部 6 が、荷重を受けた剛な力導入要素 4 と延伸部材 5 とがお互いにに対して移動し、力導入要素 4 が端部 6 に対向している端部において延伸部材 5 に当接するような高荷重を受けると、延伸部材 5 はその他のどのような剪断力も受けない。なぜなら、この力は、延伸部材 5 をおおっている端部により、力導入要素 4 から力伝達要素 7 へ直接伝達されるからである。

【 0 0 2 9 】

力変換器 2 の機能に関して、力導入要素が延伸部材のハウジングを形成し、かつ力伝達要素が前述したように取りつけフレーム 3 に接続されるボルトを形成するか、又は、力がピンを介して導入され、かつハウジングにより取りつけフレーム 3 へ伝達されるかどうかは重要なことではない。

10

【 0 0 3 0 】

図 3 に示す実施例において、延伸部材 5 の測定要素 11 となっている領域が第一凹部 12 を備えている、その凹部 12 は、測定要素 11 が極端に変形することを可能にしており、従って表面 8 に配設された図示されていない抵抗線ひずみゲージの高検出感度をもたらしている。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示す、本発明による力変換器 2 の第二実施例においても、表面 8 を有する延伸部材 5 が備えられていて、その表面 8 は突出した輪郭で、図示されていない抵抗線ひずみゲージを取りつけるようになっている。

20

【 0 0 3 2 】

第二実施例における表面 8 が延伸部材 5 から突出した輪郭となっているので、薄膜技術により抵抗線ひずみゲージを表面 8 に容易に貼りつけることが可能である。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示す第三実施例において、凹部 12 が長円形穴形状となっていて、検出感度のさらなる向上が達成されている。この場合、断面における残りの材料は、横方向における安定性に影響をもたらすことなく低減されている。

【 0 0 3 4 】

図 5 に示す第四実施例において、第二凹部 13 が含まれていて、凹部 13 の軸は実質的に、第一凹部 12 の軸に直交している、延伸部材 5 の長手軸に延在してて、第二凹部は延伸部材において第一凹部 12 を貫通している。この第二凹部 13 が、図 5 に示されていない抵抗線ひずみゲージを接続するために必要な電線を容易に布設することを可能にしている。

30

【 0 0 3 5 】

図 6 に示す、本発明による力変換器 2 の第五実施例において、ほこりが力変換器 2 へ侵入することを防止するために、図 6 の b ) に示す環状ギャップ 10 は膜 14 によりおわれている。膜 14 が金属膜となっている場合、力変換器 2 における特に効果的な防護が達成される。この場合金属膜 14 は力導入要素 4 と力伝達要素 7 との間に溶接される。

【 0 0 3 6 】

図 2 - 6 に示す実施例に代わるものとしての、図 7 に示す本発明による力変換器の第六実施例において、力伝達要素 7 としてのねじ山つきボルトの代りに内面ねじが備えられている。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、自動車のシートの平面図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明による力変換器の第一実施例の部分断面斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明による力変換器の第二実施例の部分断面斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明による力変換器の第三実施例の部分断面斜視図である。

【 図 5 】 図 5 の a ) は、本発明による力変換器の第四実施例の断面斜視図である。

図 5 の b ) は、本発明による力変換器の第四実施例の斜視図である。

【 図 6 】 図 6 の a ) は本発明による力変換器の第五実施例の斜視図である。

50

図 6 の b ) は本発明による力変換器の第五実施例の部分断面斜視図である。

【図 7】 図 7 は、本発明による力変換器の第六実施例の斜視図である。

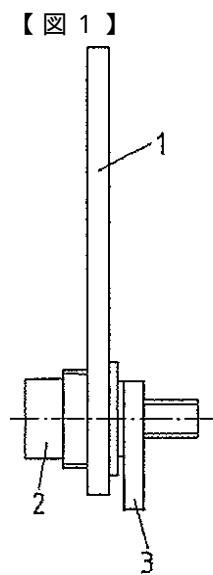


Fig.1

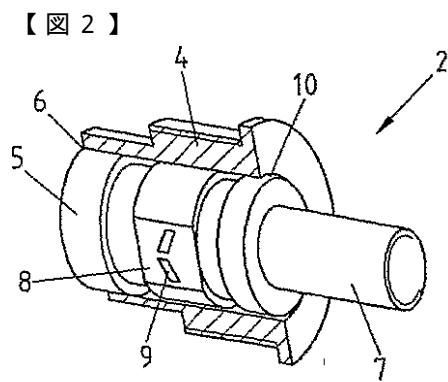


Fig.2

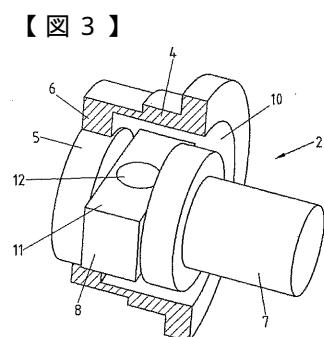


Fig.3

【図4】

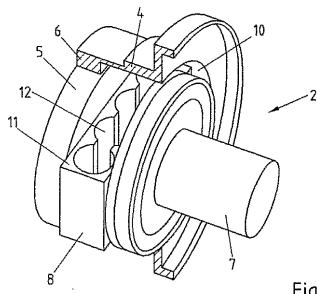
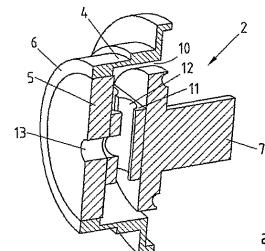
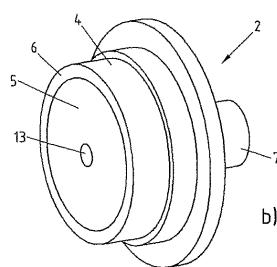


Fig.4

【図5】



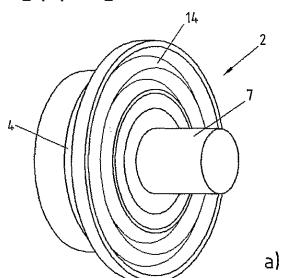
a)



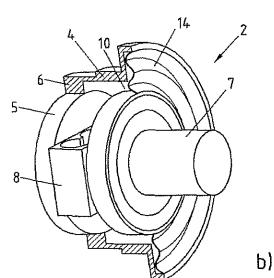
b)

Fig.5

【図6】



a)



b)

Fig.6

【図7】

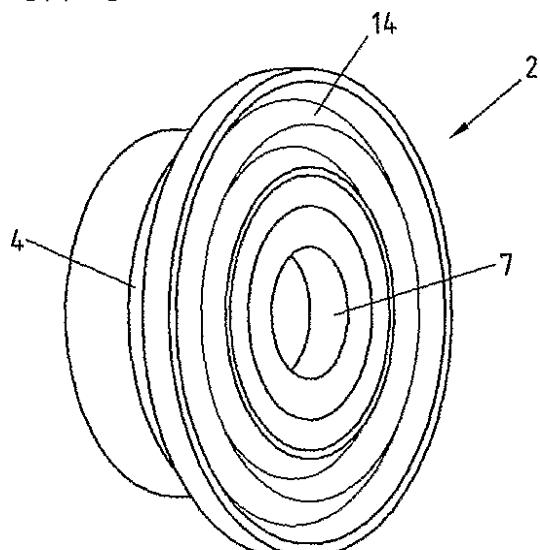


Fig.7

---

フロントページの続き

(74)代理人 100092624

弁理士 鶴田 準一

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(74)代理人 100081330

弁理士 橋口 外治

(72)発明者 ゴラ, ロター

ドイツ連邦共和国, 22926 アーレンブルク, フリー・デンスアレー 84

審査官 上田 正樹

(56)参考文献 特開昭60-115823(JP, A)

特表2002-500126(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01G 19/12

G01G 3/08

G01G 19/52