

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4327295号
(P4327295)

(45) 発行日 平成21年9月9日(2009.9.9)

(24) 登録日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 D 13/00 (2006.01)

GO 1 D 13/20 (2006.01)

GO 1 D 13/00

GO 1 D 13/20

請求項の数 23 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-73758	(73) 特許権者	390009416
(22) 出願日	平成11年3月18日(1999.3.18)		マンネスマン ファウ デー オー アク
(65) 公開番号	特開平11-325975		チエンゲゼルシャフト
(43) 公開日	平成11年11月26日(1999.11.26)		Mannesmann VDO AG
審査請求日	平成18年3月15日(2006.3.15)		ドイツ連邦共和国 フランクフルト アム
(31) 優先権主張番号	19812549.6		マイン クルップシュトラッセ 105
(32) 優先日	平成10年3月21日(1998.3.21)		Kruppstrabe 105, Fra
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		nkfurt am Main, BRD
(31) 優先権主張番号	19904597.6	(74) 代理人	100061815
(32) 優先日	平成11年2月5日(1999.2.5)		弁理士 矢野 敏雄
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指示計器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポインター軸に回転に関し固定された状態で接続され、前記ポインター軸によって駆動できるポインターと、ポインター照明部と、前記ポインターによって示される変動値を表すための目盛りを有する指針面とを有する、特に車両用の、指示計器であって、前記指針面（8、16）が半透明であり、前記ポインター（4、41）が見る人の側から見て前記指針面（8、16）の反対側に配置され、
前記目盛り（13、20）は半透明であり、
前記指針面（8、16）の主要部分（44）は第1の色のものであり、前記目盛り（20）は第2の色のものであり、前記指針面（8、16）の前記主要部分（44）は、前記目盛り（20）の前記色の光で照明されると低透過レベルを有し、
光源（30、31）が前記指針面（8、16）の透過照明のために提供され、前記光源（30、31）の色は前記目盛り（20）の前記色にほぼ対応し、
前記ポインター（4、41）は、前記指針面（8、16）の前記主要部分（44）の前記色にほぼ対応する色で照明される、
ことを特徴とする指示計器。

【請求項 2】

前記指針面（8、16）が散光的に半透明である、請求項1記載の指示計器。

【請求項 3】

前記指針面（8、16）の外側（9）および/または内側（7）の表面が反射低減性で

ある、請求項 1 または 2 記載の指示計器。

【請求項 4】

前記指針面（8、16）の外側（9）の表面が無光沢である、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の指示計器。

【請求項 5】

前記指針面（8、16）の外側（9）の表面が、無光沢仕上げで硬化する表面被膜を有する、または粗面仕上げを有する、請求項 4 記載の指示計器。

【請求項 6】

前記指針面（8、16）が乳白色板である、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の指示計器。

10

【請求項 7】

前記指針面（8、16）が、見る人の側から見て前記指針面（8、16）の反対側に配置される目盛り（13、20）を有する、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の指示計器。

【請求項 8】

前記目盛り（13、20）が前記指針面（8、16）に刻まれる、請求項 7 記載の指示計器。

【請求項 9】

前記ポインター照明部が、前記ポインター（41）に回転に関し固定された状態で接続される光源（40）を有する、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載の指示計器。

20

【請求項 10】

前記光源（40）が前記ポインター（41）のポインター羽根上に配置される、請求項 9 記載の指示計器。

【請求項 11】

前記ポインター照明部が、固定された光源（2）を有し、前記光源（2）によって発光される光（14）が前記ポインター（4）に投入される、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載の指示計器。

【請求項 12】

光ガイドは、前記光源（2）と前記ポインター（4）との間の、前記光源（2）によって発光される前記光（14）の透過路内に配置される、請求項 11 記載の指示計器。

30

【請求項 13】

前記ポインター（4）が、前記光源（2）によって発光される前記光線（14）を前記指針面（8）の領域上に投射する手段を有する、請求項 1 から 12 のいずれか 1 項記載の指示計器。

【請求項 14】

前記指針面（8、16）が、照明されていないポインター（4、41）を読み取るのに適している光学的透明性を有する、請求項 1 から 13 のいずれか 1 項記載の指示計器。

【請求項 15】

前記指示計器が、少なくとも 2 つの表示装置（1、21、23）を有する組合せ装置（43）である、請求項 1 から 14 のいずれか 1 項記載の指示計器。

40

【請求項 16】

前記表示装置（1、21、23）の 1 つがポインター装置（1）であり、さらなる表示装置がスクリーン（23）であり、前記指針面（16）が前記スクリーン（23）の領域に切り欠き部（36）を有する、請求項 15 記載の指示計器。

【請求項 17】

前記スクリーン（23）がLCDであり、見る人に直面する前記LCDの前部偏光面が反射低減表面を有する、請求項 16 記載の指示計器。

【請求項 18】

前記指示計器（1、43）が、見る人の視線方向の垂直面に対して下方に傾斜される、請求項 1 から 17 のいずれか 1 項記載の指示計器。

50

【請求項 19】

前記指針面（16）の前記主要部分（44）および前記目盛り（20）のそれぞれが、それらのそれぞれの色にほぼ対応する色の光で照明されると高透過レベルを有する、請求項1から18のいずれか1項記載の指示計器。

【請求項 20】

前記指針面（16）の前記主要部分（44）の前記色が赤であり、前記目盛り（20）の前記色が青である、請求項1から19のいずれか1項記載の指示計器。

【請求項 21】

前記指針面（16）の前記主要部分（44）および前記目盛り（20）の前記色が前記指針面（16）上に印刷される、請求項1から20のいずれか1項記載の指示計器。

10

【請求項 22】

前記指針面（16）が、表示装置（1、21、23）の外側のその領域に、低透過レベルのマスクされた部分（45）を有する、請求項1から21のいずれか1項記載の指示計器。

【請求項 23】

前記指針面（8、16）が、見る人に直面するその外側（9）にスクラッチ傷防止被膜を有する、請求項1から22のいずれか1項記載の指示計器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、ポインター軸に回転に関して固定した状態で接続され、ポインター軸によって駆動されるポインターと、ポインター照明部、およびポインターによって指示される変動の値を表す目盛りを有する指針面とを有する、特に車両用の、指示計器に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記タイプの指示計器は、例えば、現在の自動車の速度計または回転計として使用され、周知されている。このようなポインター計器の指針面には、数値のマーク、シンボル、または度目盛りのマークを有し、それらの光学的透過性またはそれらのカラーリングによって他の領域と対照して目立たせる。そのようなブレード (blade) は、例えば、光ガイドに適用される彩色された主に半透明のフィルムから構成される。その光ガイドの背後にランプが光源として配置される。ランプを使用すると、光は光ガイドに導入され、指針面を通過して見る人の目に入る。ここでのポインターは、光ガイドとしてとして設計されるポインター軸と、照明され、ポインターと共に回動できるように配置されることができポインター羽根とを有する。故に、見る人は、完全に照明された指針面の前で、光ガイドによって照明されるポインターを知覚する。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このようなポインター計器の欠点は、損傷や過酷な環境に対する保護のために、回動的に配置されたポインターは、それを保護するためにカバー板の背後に配置されなければならないことである。このカバー板は、指針面が容易に読み取られることを確実にするために完全に透明であり、反射が実質的にないこととの両方が確保されるべきである。これらの必要条件は、比較的複雑な方法でこのカバー板を整形することによってしか達成できないので、同時にダッシュボードの設計の可能性が制限される。さらに、カバー板が容易に傷が付くことも欠点であり、その結果、指針面が読み取り難くなり、あまり満足のゆく印象が与えられない。さらに、周知のポインター装置がかなり大きな物理的深さを有することも欠点である。

40

【0004】

本発明は、特に簡単で、十分に読み取られることができるように最初に記述されたタイプの指示計器を設計することについての問題に基づく。指示計器の設置空間もそれと同時に低減されるべきである。

50

【0005】

【課題を解決するための手段】

この問題は、指針面が半透明であり、ポインターが、見る人の側と反対側の、指針面の裏に配置されるという事実によって、始めに記述されたタイプの指示計器で本発明により解決される。従来技術によれば必要であるこのカバー板は、故に、指針面の背後の保護された位置へのポインターの配置に帰することで不要となる。その結果、材料の経費や、表示装置の重量がかなり低減される。さらに、この指示計器は非常に小さな設置深さを有し、特に自動車内のダッシュボード内の設置用に提供される指示計器の場合には、重量の低減となるので、大いに有利である。同時に、本発明による指示計器は、達成されるべき顧客の人間工学的および様式的要望を受け入れる形状についての設計可能性を提供する。さらに、指示計器の製造は、周知の指示計器よりも少ない構成部品しか必要としないので、構造が簡単となる。

10

【0006】

【発明の効果】

本発明の特に好適な態様は、その指針面が散光的に半透明である場合に得られる。その結果、見る人は、ポインターの背後にあるポインター装置の構成部品を見ることを妨げられるが、照明されたポインターそれ自体は、いずれにしても少なくともその輪郭は、可視のままとなる。故に、後部の構成部品を覆う追加的手段を提供することが不要となる。

【0007】

この指針面は、指針面の外側および/または内側が反射を低減するように設計される場合にはかなり読み取り易くなる。その結果、ポインターの輪郭は、読み取り安さに実質的に何の悪影響もなく、斜めに入射する光、例えば、太陽光など好ましくない光条件でも尚も認識できる。指針面の内側表面の反射低減性は、ポインターの照明からの光が指針面で反射されないようにする。故に、ポインターの光度の弱まりが回避される。

20

【0008】

反射低減フィルムを備えたブレードの外側表面を提供することを想像することも可能である。但し、本発明の1つの好適態様によれば、指針面の外側表面が無光沢である場合、入射光によって起こる反射を低減する効果的な手段となり、それは特に費用効果的で且つ単純構造となる。指示計器の製造中、無光沢表面は、指針面の外側表面が、無光沢仕上げで硬化する表面被膜を有する、または粗面仕上げを有する場合に簡単な方法で都合良く製造できる。

30

【0009】

指示計器の好適態様は、指針面がオパール板である場合に得られる。その結果、後部にある構成部品が原因で起こる遮光された部分が確実に回避され、均一の外観を有する指針面が提供される。乳白色ガラスとも呼ばれるオパール板の材料は、例えば、プラスチックまたはガラスであっても良い。

【0010】

目盛りは、従来のポインター計器における場合と同じように、見る人に直面する側に配置される。但し、本発明の指示計器では、その指針面が、見る人の側と反対側にある指針面の裏側に配置される目盛りを有する場合には有利となる。その結果、第1にその目盛りが損傷に対して保護されるように配置され、第2にポインター計器の視覚的印象が外側に貼られたラベルによって影響を受けない。

40

【0011】

この状況では、目盛りが指針面に刻み込まれる本発明の態様が特に好ましい。この設計は、第1に損傷に対して効果的に保護され、第2に適当に配置された光源によって目盛りに明るく照らされた外観を持たせる可能性を提供する。

【0012】

本発明の他の好適態様によれば、ポインター照明部は、ポインターに回転に関し固定した状態で接続される。その結果、ポインター内の導光路が特に短くなり、光損失を最小限に抑える。

50

【0013】

この指示計器は、特に明るいものである、故に、光源がポインターのポインター羽根上に配置される場合は、同時に特に容易に読み取りができる設計ともなる。この設計では、このように設計されるポインター羽根は、容易に読み取りができるように対照させて目立たせ、例えば、指針面を彩色することも可能となる。ここでの光源は、それ自体が回転軸の回りで回転可能であり、好ましくはポインター羽根の形に設計される、故に、ポインター羽根と置き換えられても良い。

【0014】

ポインターは、ポインター照明部が、固定された光源を有する場合、および光源によって発光される光がポインター内に投入される場合には、特に軽量となるように設計されるのが有利である。このようにして、ポインターを駆動するポインタードライブ、例えば、測定機構は、少量のトルクしか発生しないように設計できる。光源から発光される光が、光ガイドとして設計されるポインター軸内に投入され、そこからポインター羽根内に進ませることがここでは可能となるが、その光を直接ポインターヘッド内に投入し、そこからポインター羽根内に方向付けるための準備があっても良い。

【0015】

本発明の他の好適態様によれば、光ガイドは、光源とポインターとの間の、光源によって発光される光の導波路内に配置されるので、光源はポインターに空間的に割り当てられる必要がないどころか、指示計器内に自由に配置されても良い。

【0016】

本発明の他の好適態様は、ポインターが、光源から発光される光線を指針面の領域に投射する手段を有する場合に得られる。この手段は、例えば、光を反射でき、そうするために、回転可能な設計のものであり、光源の近辺に配置されても良い。その結果、1本の棒状の光が、従来のポイントに代わって、指針面上に投射される、または指針面の1つの領域が、表されるべき基準変数に比例して照明される。

【0017】

本発明の特に好適な態様は、指針面が、照明されていないポインターを読み取るのに適している光学的透明性を有する場合に得られる。ここでは、ポインターと指針面との間の対照性は、光源が故障した際でも、緊急機能として、指示計器が読み取られることができるように選択されても良く、これは大いに動作信頼性を高める一助となる。

【0018】

個々のポインター計器から成る指示計器を想像することも可能である。但し、本発明による計器について必要とされる小さな物理的空間と明瞭にまとめられたレイアウトとは、指示計器が少なくとも2つの表示装置を有する組み合わせ計器である場合には特に利点として強調される。本発明の1つの好適態様によれば、指示計器により表される情報の視野は、表示装置の1つがポインター計器であり、もう一つがスクリーンである場合には特に大きく、その指針面はスクリーンの近辺に切り欠き部を有する。好ましくは、スクリーンはLCDであり、見る人に直面するLCDの前部偏光面は反射低減表面を有する。このようにして、第1にスクリーンは、LCDとして、非常に動作的に信頼性があり、さらに、これは費用効果的に大量生産でき、第2にスクリーン表面での、特に強い入射光での反射が、大いに回避され、読み取り易さを改善する。

【0019】

指針面およびスクリーンの表面への入射光の結果として、見る人をイライラさせ、表示装置の読み取りをより難しくさせる反射は、表面の反射低減設計によって大いに回避される。但し、自動車両では特に、周辺光が弱い（夜間の）場合、指示計器は、それ自体により発光される光の結果として、車両運転者の気を散らす車両の側部窓での反射光を生じさせる恐れがある。これらの反射は、指示計器が見る人の視線方向の垂直面に対して下方に傾斜されるという事実によって効果的に除去される。指示計器から出てくる光は、故に、通常は反射表面がない、車両の下方に発光される。ここでは、垂直面に対して数度だけ指示計器を傾斜させれば通常は十分である。

【0020】

指示計器の1つの態様では、目盛りは、光を通さない性質であるので、指針面の照明される主要部分に対して対照をなす。但し、本発明の他の態様により、目盛りが半透明である場合には、特に有利である。このようにして、指針面の特に効果的な多色設計が得られても良い。

【0021】

本発明の他の好適態様によれば、指針面の主要部分は、第1の色のものであり、目盛りは第2の色のものである。指針面の主要部分は、目盛りの色の光で照明されたとき低透過レベルを有する。例えば、目盛りマーク、および/またはラベル、および/または英数字、および/またはシンボルを有する目盛りの視覚的背景を形成する指針面の主要部分は、故に、目盛りの色を有する光が通過するのを妨げるが、この光は、指針面の主要部分と比較して特に対照的に表される目盛りを通過し、これが読み取り易さを増す。光学的遮断機能をもたらすために、指針面の主要部分の、およびスケールの色の波長範囲は、好ましくは重複せず、可能な限り互いに離れている。標準カラーテーブルでは、これらの色は、故に互いに離れた場所にある。高レベルの周辺光と、周辺暗闇との両方で極めて容易に読み取られることができる指示計器は、指針面の透過照明を提供するための光源が都合良く提供される場合、および光源の色が目盛りの色にほぼ対応する場合に、目盛りと指針面の主要部分との間での高レベルの対照によって得られる。その結果、光源からの光は、指針面の主要部分を通して見る人に達しないが、目盛りを通過する光により、その目盛りは、明瞭となり、主要部分に対して高レベルの対照をなすことで、認識され、極めて容易に読み取ることができる。

10

20

【0022】

指示計器の読み取りの容易さのさらなる改善は、ポインターが、指針面の主要部分の意図にほぼ対応する色で照明されるという事実によって有利に得られる。故に、このポインターは、指針面の主要部分を通して極めて十分に認識されることができるが、このポインターは、目盛りの色がポインターの光に対する障壁となるので、目盛りを通して認識されない。このようにして、この目盛りは、ポインターによって覆われることが効果的に防止される。

【0023】

指針面の主要部分と目盛りのそれぞれが、それぞれの色にほぼ対応する色の光で照明されると都合良く高透過レベルを有する場合、指示計器を照明するために特に少数の光源しか必要とされず、表示装置は高レベルのコントラストを有する。

30

【0024】

例えば、黄緑と青紫など、標準カラーテーブル内で遠く離れている様々な対の色が、指針面の主要部分の色、および目盛りの色に対して考えられる。一方、信頼できる認識し易さ、および表示装置の十分な読み取り易さは、指針面の主要部分の色が赤であり、目盛りの色が青である場合に得られる。

【0025】

指針面が完全に彩色され、異なる色の材料が目盛りのある部分に、例えば使用される、または注入される場合を想像することも可能である。一方、指針面を製造する特に単純で費用効果的な方法は、指針面の主要部分と、目盛りとの色が好ましくは指針面上に印刷される場合に得られる。

40

【0026】

本発明の他の好適態様によれば、指針面が表示装置の外側の領域に低透過レベルのマスクされた部分を有する場合、見る人の注意は、気が散らされることなく表示装置の最も重要な領域に集中される。マスクされた部分は、例えば、黒で印刷されるパネルまたは部分であることもある。

【0027】

例えば、車両内で、環境的影響を継続的に受け、恐らく清浄されなければならない指示計器において特に、指針面が、見る人と直面するその外側面にスクラッチ傷防止被膜を有す

50

る場合に特に有利なものとなる。

【0028】

本発明では多数の態様が可能である。その基本的原理をさらに明確にするために、様々なこれらの態様が図で表され、以下で説明される。

【0029】

【発明の実施の形態】

図1はポインター装置1を側面から見た断面的基本図で示す。その発光された光線14が、ポインター4の、光ガイドとして埋め込まれたポインター軸3内に導入される光源2は、表象的に表される。次に、これらの光線は、ポインターヘッド15内に配置された反射体5によってポインター羽根6内に偏向される。これらの光線は、ポインター羽根6を出て、散光半透明指針面8の内側7に対して投射される。ポインター4の位置に対応する明るい棒状の光が、指針面8の、見る人に直面する外側面9で、見る人によって確認できる。指針面8の内側面7または外側面9のいずれに配置されても良い目盛りは、表されない。ポインター4を偏向するために、ポインター軸3は、プリント回路基板11上に配置されるポインタードライブ10によって駆動される。このプリント回路基板11は、光源2に対して指針面8の内側7を同時に遮蔽し、光線をポインター軸3まで妨げられないで通過させる光入口開口部12を有する。

【0030】

図2は、図1で示された、本発明によるポインター装置1を指針面8の外側面9に視線をやった場合の斜視基本図で示す。目盛り13は、ここでは単に示されているだけであり、使用目的により、特に数字で補足されても良い。ポインター4のポインター羽根6、ポインターヘッド15、およびポインター軸3のこれらの輪郭は、散光的半透明指針面8を通してぼやけてしか見ることができないので、それらは破線で表される。ポインター羽根6は、それが光源（図示せず）によって照明されると直ちに極めて明瞭に目立つ。このポインター羽根6は、ポインター軸3を駆動するポインタードライブ10によって偏向でき、このポインタードライブ10は測定機構によって形成され、部分的にしか表されていない。

【0031】

図3は、組合せ装置43によって形成された指示計器の前面を示す。自動車両のダッシュボード内への設置のために提供される組合せ装置43は、複数のポインター装置1と、さらなる表示装置として、スクリーン23と、表示フィールド21とを有する。液晶表示装置によって形成されるこのスクリーン23はパネル29によって包囲される。表示フィールド21のシンボルは、マスクされた部分45や、個別のポインター装置1の目盛り20のように、指針面16上に印刷される。

【0032】

図4は、組合せ装置43の線I V—I V（図3の）についての断面を示す。ステッピングモータ18は、ポインター装置1のポインタードライブと同じようにプリント回路基板19上に配置されることは明白である。ポインター軸3によって、ステッピングモータ18は、ポインター羽根6を有するポインター4を駆動する。これもプリント回路基板19に取り付けられる光源2によって、ポインター4は、ポインター軸3内への光の投入、およびポインター羽根6内への光の偏向によって照明される。ハウジング27は、見る人に直面する組合せ装置43の前面で指針面16とぴったり合わせられ、前記ハウジングは、後部でプリント回路基板19とカバー33との両方を収容する。表示フィールド21は、ハウジング27内に形成される光軸35の中に配置される光源22によって照明できる。対応する光源24、25は、光をより均一にするために、それらの間に接続される散光器39を介して、搭載フレーム28によってプリント回路基板19に搭載されるスクリーン23を照明する。クリップ式接続具38によってハウジング27に接続されるパネル29は、スクリーン23の可視部分の境界となる。

【0033】

指針面16は、プリント回路基板19にカバー33を取り付ける指針面キャリア体17と

10

20

30

40

50

ネジ 37 によってしっかり固定される指針面キャリア体 17 によって支持される。見る人に直面するその外側 9 には、指針面 16 は、無光沢仕上げで硬化するスクラッチ傷防止被膜を備えている。さらに、指針面 16 は、スクリーン 23 が指針面 16 によって覆われないように、切り欠き部 36 を有する。指針面 16 の目盛り 20 は、後者に青色で印刷され、目盛り 20 の可視背景を形成する指針面 16 の主要部分 44 は、指針面 16 上に赤色で印刷される。青色光を発光する光源 30、31（光源 2、22、24、25 と同様の LEDs である）は、プリント回路基板 19 上のポインター装置 1 の近辺に配置される。反射体 34 は、これらの光源 30、31 の光出力を増し、光源 30、31、および指針面 16 の間に配置される散光器 26 はその光をより均一にする。光源 30、31 のスイッチが入れると、指針面 16 の主要部分 44 は暗い外観を有するが、目盛り 20 は、その青色に印刷された部分のおかげで明るくなる。ポインター羽根 6 が赤に照明されと、それは赤色の主要部分 44 によって極めて容易に読み取られることができるが、目盛り 20 の青色に印刷された部分は、ポインター羽根 6 から出てくる赤色光が通過するのを妨げる。このようにして、目盛りが、ポインター羽根によって覆われるのが防止される。

10

【0034】

プリント回路基板 19 の裏面には、組合せ装置 43 と車両の電子回路構成との間を電氣的に接触させるためのプラグソケット 32 が取り付けられている。

【0035】

図 4 の指示計器と同一であるさらなる組合せ装置 43 が図 5 に示され、ここでは対応する構成部品には、先の図と同じように、同一参照符号を付す。

20

【0036】

上述の実施例と対照的に、組合せ装置 43 のポインター装置 1 は、ここではポインター軸 42 によって支持され、ポインター 41 内に配置される光源 40 によって照明されるポインター羽根 46 を備えたポインター 41 を有する。ここでは LED である光源 40 は、それに給電するためにプリント回路基板 19 と電氣的に接触するように（図示せず）配置される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による指示計器の断面的基本図の側面を示す。

【図 2】図 1 で示された本発明の指示計器を斜視基本図で示す。

【図 3】本発明の第 2 の指示計器の前部を示す。

30

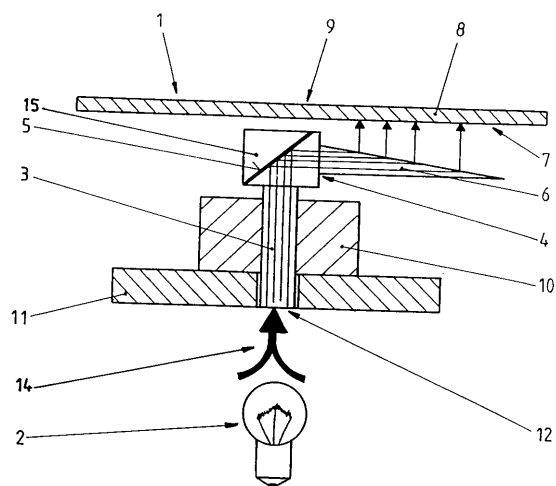
【図 4】図 3 からの指示計器の線 I V - I V についての断面的側面を示す。

【図 5】さらなる指示計器の図 4 と同じ断面的側面を示す。

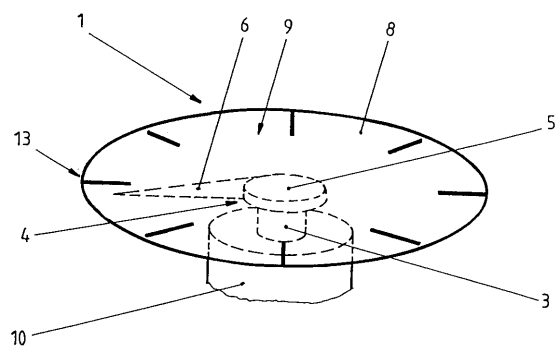
【符号の説明】

- 1 指示計器、 2 光源、 3 ポインター軸、 4 ポインター、 5 反射体、
6 ポインター羽根、 7 指針面内側面、 8 半透明指針面、 9 指針面外側面、
10 ポインタードライブ、 11 プリント回路基板、
12 光入口開口部、 15 ポインターヘッド

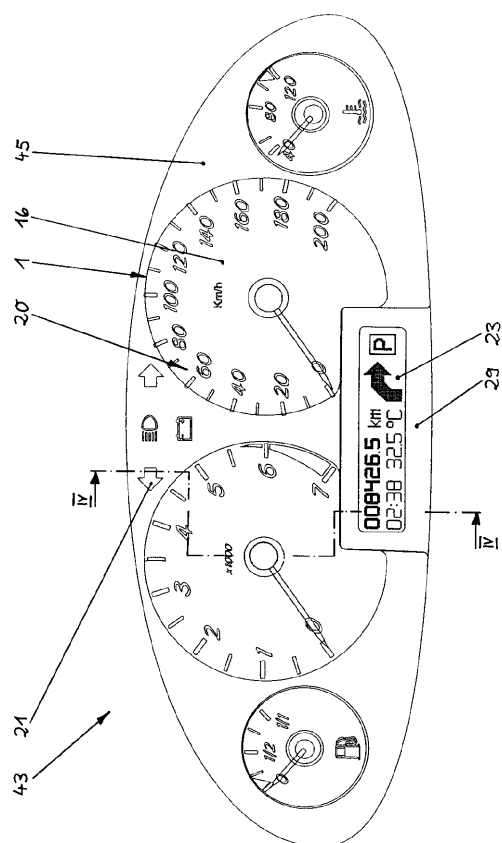
【図 1】



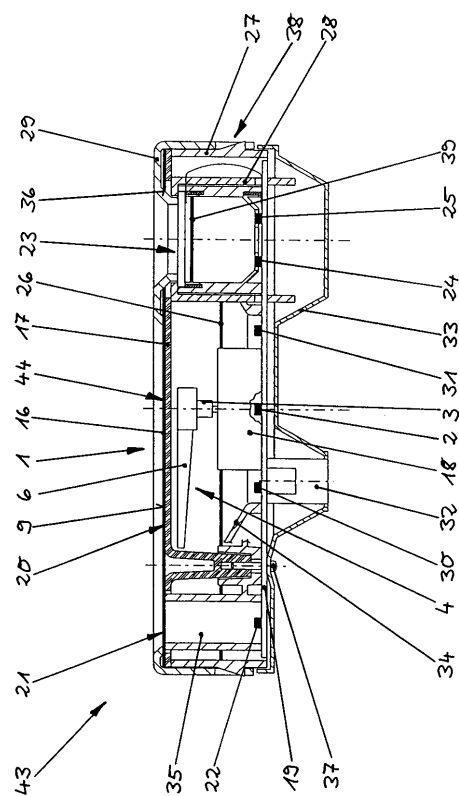
【図 2】



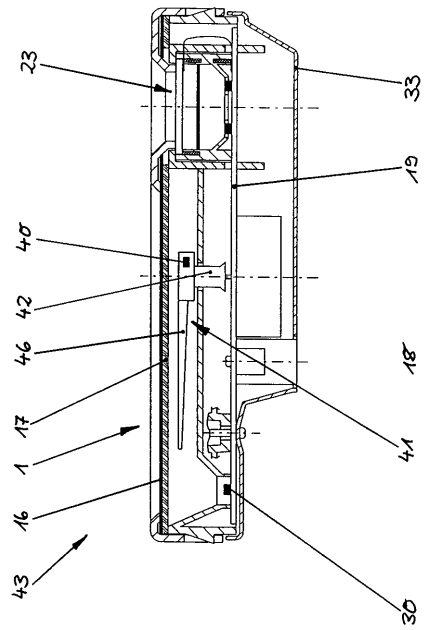
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ハインツ ギュンター ヴィルヘルム
ドイツ連邦共和国 ヴィースバーデン マヨランヴェーク 9
- (72)発明者 ミヒャエル デープラー
ドイツ連邦共和国 バーベンハウゼン アムツガッセ 2 1
- (72)発明者 ヘルムート ヴォルフ
ドイツ連邦共和国 ホーホハイム ラウエンターラーシュトラッセ 1 5
- (72)発明者 フランク ペールマン
ドイツ連邦共和国 シャーフハイム ハイデルベルガー シュトラッセ 4
- (72)発明者 ブノワ バウアー
ドイツ連邦共和国 ゼーリゲンシュタット アシャッフエンブルガー シュトラッセ 3 1
- (72)発明者 ハインツ トウルック
ドイツ連邦共和国 ケルクハイム アルテンハイナー シュトラッセ 6 5
- (72)発明者 シュテファン ツェヒ
ドイツ連邦共和国 エルトヴィレ クレーヴェシュトラッセ 1 2

審査官 松川 直樹

- (56)参考文献 実開昭63-079528 (JP, U)
実開昭59-010016 (JP, U)
特開平09-229720 (JP, A)
実開平04-115019 (JP, U)
米国特許第4380043 (US, A)
欧州特許出願公開第0078372 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D 13/00
G01D 13/22
G01D 11/28