(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-508450
(P2025-508450A)
(43)公表日　令和7年3月26日(2025.3.26)

(51)国際特許分類　F I
G01M 17/007(2006.01)　G01M 17/007 B
G01M 17/007 A

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全22頁）

(21)出願番号　特願2024-549196(P2024-549196)
(86)(22)出願日　令和5年2月23日(2023.2.23)
(85)翻訳文提出日　令和6年8月20日(2024.8.20)
(86)国際出願番号　PCT/AT2023/060049
(87)国際公開番号　WO2023/159258
(87)国際公開日　令和5年8月31日(2023.8.31)
(31)優先権主張番号　A50123/2022
(32)優先日　令和4年2月24日(2022.2.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストリア(AT)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV
最終頁に続く

(71)出願人　513131176
アーファオエル・リスト・ゲーエムベーハー
オーストリア・Ａ－８０２０・グラーツ・ハンス－リスト－プラッツ・１
(74)代理人　100108453
弁理士　村山 靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広 信哉
(72)発明者　クリスティアン・グテンクンスト
ドイツ・７７８３９・リヒテナウ・ケーニッヒ－アルブレヒト－シュトラーセ・１６
(72)発明者　クリスティアン・シュイル
ドイツ・６９１２０・ハイデンベルク・
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　可聴音センサを備えた運転支援システムを試験するためのテストベンチシステム

(57)【要約】
本発明は、自動車の音響可聴音センサを備えた運転支援システムを試験するためのテストベンチシステムに関するものであり、運転支援システムは、環境センサからのセンサ信号を処理し、それに基づいて自動車を制御するように設定されたセンサ信号を処理するための制御ユニットを有し、環境センサのうち少なくとも１つは可聴音を検出するように設定された可聴音センサであり、テストベンチシステムは、運転支援システムがテストベンチ上で動作できるように設定されたテストベンチと、自動車の環境をシミュレーションするように設定されたシミュレーション装置であって、シミュレーションされた環境は音響可聴音環境を含むシミュレーション装置と、音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を運転支援システムに提供するための第１のインターフェースと、を有する。

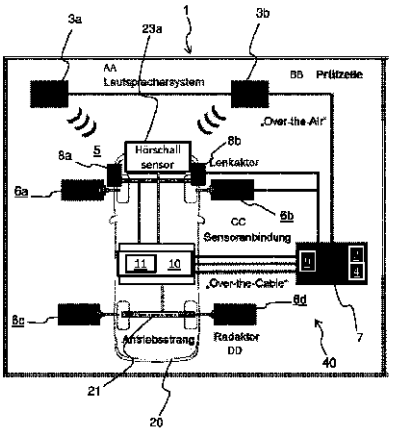


Fig. 1

AA Loudspeaker system
BB Test chamber
23a Audible sound sensor
8b Steering actuator
CC Sensor connection
DD Wheel actuator
20 Drivetrain

【特許請求の範囲】
【請求項１】
自動車（２０）の音響可聴音センサ（２３ａ）を備えた運転支援システム（１０）を試験するためのテストベンチシステム（１）であって、前記運転支援システム（１０）は、環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ）からのセンサ信号を処理し、前記センサ信号に基づいて前記自動車（２０）を制御するように設定されたセンサ信号を処理するための制御ユニット（１１）を有し、前記環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ）のうち少なくとも１つは可聴音を検出するように設定された可聴音センサであり、
テストベンチシステム（１）は、
前記運転支援システム（１０）が、特に前記自動車（２０）のドライブトレイン（２１）と共にテストベンチ（１）上で動作できるように設定されたテストベンチ（５）；
前記自動車（２０）の環境をシミュレーションするように設定されたシミュレーション装置（２）であって、シミュレーションされた環境は音響可聴音環境を含むシミュレーション装置；及び
音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を前記運転支援システム（１０）に提供するための第１のインターフェース（３；３ａ、３ｂ）、
を有するテストベンチシステム（１）。
【請求項２】
前記第１のインターフェース（３ａ、３ｂ）が刺激装置であり、前記刺激装置は、環境センサを刺激するように設定され、好ましくは可聴音のための少なくとも２つの音響変換器（３ａ、３ｂ）を有し、さらに、少なくとも２つの前記音響変換器（３ａ、３ｂ）を用いて、車両テストベンチ上における前記自動車（３）の周りのシミュレーションされた音響環境を再現するサラウンド音響を発生させるように設定されている、請求項１に記載のテストベンチシステム（１）。
【請求項３】
前記第１のインターフェースが、シミュレーションされた環境を、信号として、特に可聴音センサの出力信号、又はデータ流として、運転支援システム（１０）、特に前記可聴音センサのソフトウェアに提供するように設定されたデータインターフェースである、請求項１又は２に記載のテストベンチシステム（１）。
【請求項４】
請求項１から３のいずれか一項に記載のテストベンチシステム（１）を備えた測定配置（４０）であって、前記テストベンチシステム（１）上には運転支援システム（１０）を備えた自動車（２０）が配置され、前記運転支援システム（１０）は、環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）からのセンサ信号を処理し、前記センサ信号に基づいて前記自動車（２０）を制御するように設定された、センサ信号を処理するための制御ユニット（１１）を有し、前記環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）のうち少なくとも１つは、可聴音を検出するように設定された音響可聴音センサである測定配置（４０）。
【請求項５】
測定車両（２０）の環境のセンサデータを生成するための測定車両（２０）であって、前記環境は、音響可聴音環境を含み、測定車両（２０）が、
環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）であって、前記環境センサのうち少なくとも１つが可聴音センサである環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）；及び
センサ信号を処理するためのデータ処理ユニット（２２）であって、前記環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）のセンサ信号を処理するように設定されているデータ処理ユニット（２２）、
特に約１０Ｈｚの周波数でセンサデータを記録するように設定されたデータ記憶装置（２４）、
を有し、前記データ処理ユニット（２２）はさらに、少なくとも１つの可聴音センサ（

２３ａ、２３ｂ）のセンサデータを他の環境センサ（２３ｃ）のセンサデータと同期させるように設定されている測定車両（２０）。
【請求項６】
データ処理ユニット（２２）がさらに、少なくとも１つの可聴音センサ（２３ａ、２３ｂ）のセンサデータから特徴的な騒音を決定し、前記騒音の音響源（５０）を認識し、対応して、特徴的な前記騒音にラベル付けするように設定されている、請求項５に記載の測定車両（２０）。
【請求項７】
データ処理ユニット（２２）がさらに、雑音、特に風切り音を、好ましくは約５０ｋｍ／ｈの測定速度まで除去するために、少なくとも１つの可聴音センサ（２３ａ、２３ｂ）のセンサデータをフィルタリングするように設定されている、請求項５又は６に記載の測定車両（２０）。
【請求項８】
データ処理ユニット（２２）がさらに、音響源（５０）の距離、測定車両（２０）に対して、特徴的な騒音が到来する方向、及び／又は前記測定車両（２０）に対する前記音響源（５０）の速度差を決定し、センサデータに記録するように設定されている、請求項５から７のいずれか一項に記載の測定車両（２０）。
【請求項９】
自動車（２０）の音響可聴音センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）を備えた運転支援システム（１０）を試験するための方法（１００）であって、前記運転支援システム（１０）が、環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）からのセンサ信号を処理し、前記センサ信号に基づいて車両（２０）を制御するように設定され、前記環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）のうち少なくとも１つが、可聴音を検出するように設定された可聴音センサであり、以下の作業ステップ：
前記自動車（２０）の環境をシミュレーションする作業ステップであって、シミュレーションされた環境は音響可聴音環境を含む作業ステップ（１０１）；
各可聴音センサ（２３ａ、２３ｂ）の視点から、音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を描写するデータ流を生成する作業ステップ（１０３）；及び
前記データ流を前記運転支援システム（１０）に出力する作業ステップ（１０５）、
を有する方法（１００）。
【請求項１０】
データ流が、前記可聴音センサ（２３ａ、２３ｂ）が、前記データ流に基づいてセンサデータを生成することができるように出力され、前記センサデータは運転支援システム（１０）に出力される、請求項９に記載の方法（１００）。
【請求項１１】
前記データ流がサラウンド音響として出力され、前記サラウンド音響は、車両テストベンチ（１）上における自動車（３）の周りのシミュレーションされた音響環境を再現し、前記サラウンド音響を用いて、前記可聴音センサ（３ａ、３ｂ）が刺激される、請求項９に記載の方法（１００）。
【請求項１２】
さらに以下の作業ステップ：
運転支援システム（１０）の活動を監視する作業ステップ（１０６）；及び
自動車（２０）の環境のシミュレーションを、検出された活動に基づいて調整する作業ステップ（１０７）、
を有する、請求項９から１１のいずれか一項に記載の方法（１００）。
【請求項１３】
さらに以下の作業ステップ：
データ流、特に各環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２３ｅ）の視点から音響可聴音環境を描写する部分を劣化させる、特に歪ませる作業ステップ（１０４）、
を有し、好ましくは、気象条件及び／又は各環境センサ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２

３ｄ、２３ｅ）のハードウェアの欠陥が考慮される、請求項９から１２のいずれか一項に記載の方法（１００）。
【請求項１４】
さらに以下の作業ステップ：
自動車（２０）のドライブトレイン（２１）をシミュレーションされた環境に基づいて動作させる作業ステップ（１０２）、
を有する、請求項９から１３のいずれか一項に記載の方法（１００）。
【請求項１５】
コンピュータプログラム又はコンピュータプログラム製品であって、コンピュータプログラム又はコンピュータプログラム製品は、特にコンピュータ可読及び／又は不揮発性記憶媒体に記憶された命令を含み、前記命令は、コンピュータによって実行される場合、請求項９から１４のいずれか一項に記載の方法（１００）のステップをコンピュータに実行させる、コンピュータプログラム又はコンピュータプログラム製品。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動車の音響可聴音センサを備えた運転支援システムを試験するためのテストベンチシステムに関し、当該運転支援システムは、環境センサのセンサ信号を処理し、それに基づいて自動車を制御するように設定された、センサ信号を処理するための制御ユニットを有し、当該環境センサのうち少なくとも１つは、可聴音を検出するように設定された可聴音センサである。
【背景技術】
【０００２】
自動運転（ＡＤ）のさらなる発展を可能にする運転支援システム（ＡＤＡＳ）の普及は、乗用車及び商用車の両分野でつねに続いている。運転支援システムは、能動的な交通の安全性向上及び運転の快適性向上に大きく貢献している。
【０００３】
ＡＢＳ（アンチロックブレーキシステム）及びＥＳＰ（エレクトロニックスタビリティプログラム）のような特に安全走行に資するシステムの他に、乗用車及び商用車の領域において、数多くの運転支援システムが提供されている。
【０００４】
能動的な交通の安全性を高めるためにすでに利用されている運転支援システムには、駐車支援システム、運転者が選択した希望速度を前方車両との距離に適応させて調整する、ＡＣＣとしても知られたアダプティブクルーズコントロールがある。このような運転支援システムの他の例としては、ＡＣＣに加えて、渋滞時又は車両が停止している際に自動的に車両の運転を継続するＡＣＣストップ＆ゴーシステム、車両を自動的に車線内に維持する車線維持又は車線支援システム、及び衝突の可能性がある場合に車両から運動エネルギーを除去するために例えばブレーキを準備又は開始し、衝突が避けられない場合には必要に応じてさらなる対策を導入するプリクラッシュシステムがある。
【０００５】
これらの運転支援システムは、危機的な状況において運転者に警告を発し、さらには緊急ブレーキ機能を作動させるなど、事故を回避又は軽減するための自律的介入を開始することによって、交通の安全性を高める。さらに、自動駐車、自動車線維持、及び自動車間距離制御などの機能によって、運転の快適性も向上する。
【０００６】
運転支援システムがもたらす安全性及び快適性に関する益は、運転支援システムによる支援が安全で信頼性が高く、可能な限り快適な方法で行われる場合にのみ、車両乗員によって肯定的に認識される。
【０００７】
さらに、各運転支援システムは、機能に応じて、自車両に関しては最大限の安全性を有

しつつ、他車両又は他の交通参加者を危険にさらすことなく、交通の中で生じるシナリオを完遂しなければならない。

【０００８】

この際、車両の自動化の程度はそれぞれ、いわゆる自動化レベル１～５に区分される（例えば、規格ＳＡＥ　Ｊ３０１６を参照）。本発明は、特に、一般に（部分的な）自動運転とみなされる自動化レベル３～５の運転支援システムを備えた車両に関する。

【０００９】

このようなシステムの試験に関する課題は多様である。特に、試験費用と試験対象との均衡を見つけなければならない。ＡＤＡＳ／ＡＤ機能を試験する際の主な課題は、考えられるすべての状況、特に重要な運転状況において、運転支援システムの機能が保証されていることを明確に示すことにある。このような重要な運転状況は、ある程度の臨界性を有する。なぜなら、各運転支援システムの無反応又は誤った反応が事故をもたらし得るからである。

【００１０】

したがって、運転支援システムの試験では、さまざまなシナリオにおいて生じ得る多数の運転状況を考慮する必要がある。この際、あり得るシナリオの変型余地は、一般に多くの次元（例えば、異なる道路特性、他の交通参加者の挙動、気象条件など）にわたっている。運転支援システムを試験するためには特に、このほぼ無限の多次元パラメータ空間から、異常又は危険な運転状況につながり得る重要なシナリオに関するパラメータ配置を抽出することが重要である。

【００１１】

先行技術からは、運転支援システムを実証及び検証するために、現実の試験車両群の実際の試験走行データを使用することが知られている。

【００１２】

特許文献１は、以下のステップを有する運転シミュレータを動作させるための方法が開示されている：

－運転シミュレータにおいて、特にブレーキセンサの作動に基づいて、ブレーキ要求を検出するステップ；

－検出されたブレーキ要求を、ブレーキ要求を特徴付けるために適した少なくとも１つのブレーキ信号に変換するステップ；

－少なくとも１つのブレーキ信号を運転シミュレータから、少なくとも１つの車軸部分、特にアクスルハーフと、少なくとも１つの車軸部分に配設された少なくとも１つのブレーキとを備えた車両のドライブトレインの少なくとも１つの部分が取り付けられたテストベンチに送信するステップ；

－車両の所定の速度に対応する第１の車輪速度で、少なくとも１つの車軸部分を回転させるステップ；

－少なくとも１つのブレーキ信号に基づいて、車両の少なくとも１つのブレーキを作動させるステップ；

－車両の少なくとも１つのコンポーネント、特にドライブトレイン、シャーシ、及び／又は車両全体の特性に基づいて、少なくとも１つの動力計を用いて、少なくとも１つの車軸部分に所定のトルク又は所定の第２の車輪速度を設定するステップであって、特性は少なくとも部分的にシミュレーションされるステップ；

－所定のトルクにおける実車輪速度又は所定の第２の車輪速度における実トルクを検出するステップ；及び

－実車輪速度又は実トルクのデータを運転シミュレータに出力するステップ。

【００１３】

特許文献２は、車両に組み込まれ、車両の環境から信号を受信するための車両センサシステムを有する運転支援システムの試験装置に関するものであり、当該試験装置は、

－環境をシミュレーションするためのシミュレータ（２－６）と、

－運転支援システムの反応をトリガするために、車両センサシステムによって受信され

得る、シミュレーションされた環境を表す環境シミュレーション信号を発するための、シミュレータ（２－６）に接続されたシミュレータ送信装置と、
を含んでいる。
【００１４】
特許文献３は試験システムに関するものであり、当該試験システムは、車両テストベンチと、車両テストベンチ上に配置された自動車と、車両テストベンチ内若しくは車両テストベンチ上、並びに／又は自動車内若しくは自動車上、並びに／又は車両テストベンチ及び自動車とは別個に設けられた少なくとも１つの信号ユニットであって、少なくとも１つの車両動作固有の信号及び／又は光信号及び／又は音響信号及び／又は触覚信号及び／又は運転状況に関連する信号及び／又は環境に関連する信号を出力又は表示及び／又は操作することができる信号ユニットと、少なくとも１つの測定装置と、測定装置によって検出されたデータに関する評価モジュールを備えたデータ検出ユニット及び／又は評価ユニットとを有する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【００１５】
【特許文献１】国際公開第２０１６／１１０４８８号
【特許文献２】独国特許出願公開第１０２００７０３１０４０号明細書
【特許文献３】欧州特許出願公開第３１０１４０４号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１６】
本発明の課題は、可能な限り現実的な条件下で運転支援システムを試験できるようにすることにある。特に、そのような運転支援システムを備えた自動車の運転動作を可能な限り現実に忠実に再現できるようにすることが本発明の課題である。
【課題を解決するための手段】
【００１７】
本課題は、独立請求項の教示によって解決される。有利な実施形態は、従属請求項によって定義される。
【００１８】
本発明の第１の態様は、自動車の音響可聴音センサを備えた運転支援システムを試験するためのテストベンチシステムに関し、当該運転支援システムは、環境センサからのセンサ信号を処理し、それに基づいて自動車を制御するように設定された、センサ信号を処理するための制御ユニットを有し、環境センサのうち少なくとも１つは、可聴音を検出するように設定された可聴音センサであり、テストベンチシステムは、
－テストベンチであって、運転支援システムが、特に自動車のドライブトレインと共にテストベンチ上で動作できるように設定されたテストベンチ；
－自動車の環境をシミュレーションするように設定されたシミュレーション装置であって、シミュレーションされた環境は音響可聴音環境を含むシミュレーション装置；及び
－音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を運転支援システムに提供するための第１のインターフェース、
を有する。
【００１９】
好ましくは、第１のインターフェースは、各環境センサの視点から、音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を描写するように設定されている。好ましくは、テストベンチは、ハードウェアインザループテストベンチ、ドライブトレインテストベンチ又は車両テストベンチとして構成されている。
【００２０】
本発明の第２の態様は、運転支援システムを備えた車両が配置されたテストベンチを有する測定配置に関し、運転支援システムは、環境センサからのセンサ信号を処理し、それ

に基づいて車両を制御するように設定された、センサ信号を処理するための制御ユニットを有し、環境センサのうち少なくとも１つは、可聴音を検出するように設定された音響可聴音センサである。

【００２１】

本発明の第３の態様は、測定車両の環境のセンサデータを生成するための測定車両に関し、当該環境は、音響可聴音環境を含み、当該測定車両は、

－環境センサであって、当該環境センサのうち少なくとも１つが可聴音センサである環境センサ；及び

－センサ信号を処理するためのデータ処理ユニットであって、環境センサのセンサ信号を処理するように設定されているデータ処理ユニット、

－少なくとも１０ｋＨｚ、特に約４４．１ｋＨｚ又は４８ｋＨｚの周波数でセンサデータを記録するように設定されたデータ記憶装置；

を有し、データ処理ユニットはさらに、少なくとも１つの可聴音センサのセンサデータを他の環境センサのセンサデータと同期させるように設定されている。

【００２２】

本発明のさらなる態様は、自動車の音響可聴音センサを備えた運転支援システムを試験するための方法に関し、当該運転支援システムは、環境センサからのセンサ信号を処理し、それに基づいて車両を制御するように設定され、環境センサのうち少なくとも１つは、可聴音を検出するように設定された可聴音センサであり、当該方法は、以下の作業ステップ：

－自動車の環境をシミュレーションする作業ステップであって、シミュレーションされた環境は音響可聴音環境を含む作業ステップ；

－各環境センサの視点から、音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を描写するデータ流を生成する作業ステップ；及び

データ流を運転支援システムに出力する作業ステップ、

を有する。

【００２３】

本発明のさらなる態様は、コンピュータによって実行される場合、コンピュータに本発明の第４の態様に係る方法のステップを実行させる命令を含むコンピュータプログラム、及びそのようなコンピュータプログラムが記憶されたコンピュータ可読媒体に関する。

【００２４】

本発明の意味における可聴音とは、人間が知覚可能な音であり、特に１６Ｈｚから２０ｋＨｚのスペクトルにおける音である。

【００２５】

本発明の意味における可聴音センサは、好ましくはマイクロフォンであり、さらに好ましくはステレオ録音に適している。

【００２６】

本発明の意味でのラベル付けは、好ましくは、センサデータに関するオブジェクトデータとして保存されるそれぞれの特徴的な騒音への騒音源の割り当てである。

【００２７】

本発明は、将来の運転支援システムが、自動車を制御するために自動車の視覚的環境、カメラ、レーダー、ライダー、超音波センサを用いて得られる空間的環境のデータだけではなく、可聴音によって伝達される情報も考慮するという仮定に基づいている。

【００２８】

ほとんどの場合、このような可聴音情報は自動車の運転に直接必要なものではなく、これから先の出来事に関する情報を提供するものである。例えば、サイレンは近いうちに緊急車両が到着することを知らせる。

【００２９】

また、タイヤのきしむ音は、発信方向によっては、今後、自動車の車道に障害が発生することを示している。

【００３０】
したがって、音響環境信号の検出及びリアルタイムに近い評価は、将来、信頼性の高い高度に自動化された車両において重要な機能となる可能性が高い。
【００３１】
冒頭で説明したように、可聴音環境の考慮が、運転支援システムによる制御の際、さらなる入力パラメータとして加えられる。このさらに考慮されるべきパラメータによって、運転支援システムを試験するために完了しなければならない試験キロメートルの数に対する要求が増大する。
【００３２】
本発明のアプローチは、可聴音センサを備えた運転支援システムに関するテストベンチシステムを提供することにあり、当該テストベンチシステムは、自動車のドライブトレインを動作させるように設定されたテストベンチと、音響可聴音環境を含む自動車の環境をシミュレーションするように設定されたシミュレーション装置と、音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を運転支援システムに提供するための第１のインターフェースとを有する。
【００３３】
ドライブトレインが動作するテストベンチと、可聴音環境を提供するためのインターフェースとを備えることによって、可聴音センサを備えた運転支援システムを特に確実かつ現実に近い形で試験することができる。特に、このようにして自動車の運転動作を特に現実に近い形で描写することができる。
【００３４】
テストベンチシステムの有利な実施形態では、シミュレーション装置は、シミュレーションされた環境における車両の動きを追跡し、対応して、音響可聴音環境を含む環境を適応させるように設定されている。シミュレーションされた環境における車両の動きを考慮することによって、環境の特に現実に近い描写を得ることができる。
【００３５】
テストベンチシステムのさらなる有利な実施形態では、第１のインターフェースは刺激装置であり、当該刺激装置は、環境センサを刺激するように設定され、可聴音のための少なくとも２つの音響変換器を有し、さらに、少なくとも２つの音響変換器を用いてサラウンド音響を発生させるように設定され、サラウンド音響は、車両テストベンチ上での自動車周囲のシミュレーションされた音響環境を再現する。
【００３６】
好ましくは、このような刺激装置は、モノラルスピーカ、又は複数のステレオスピーカ又はサラウンドスピーカである。
【００３７】
スピーカが１つのみ存在する場合は、例えばサイレン又はクラクションが鳴っているか否かを確認することのみが可能である。１つより多いスピーカが存在する場合、さらに運転支援システムは、音源のそれぞれの方向と、場合によってはその速度及び移動方向とを決定できるかについて試験され得る。
【００３８】
したがって、さらなる有利な実施形態では、第１のインターフェースは、音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を、各環境センサの視点から描写するように設定されている。これによって、可聴音環境の特に現実に近い再現が、車両の環境センサにおいて行われ得る。
【００３９】
テストベンチシステムのさらなる有利な実施形態では、第１のインターフェースは、シミュレーションされた環境を、信号として、特に可聴音センサの出力信号、又はデータ流として、運転支援システム、特に可聴音センサのソフトウェアに提供するように設定されたデータインターフェースである。
【００４０】

この際、それぞれの場合に選択されるインターフェースは、試験される運転支援システムのコンポーネントに合わされる。この際、例えば、可聴音センサのハードウェア及びソフトウェアを省いて、可聴音センサのソフトウェアのみ、又は運転支援システムそのもののみを試験することも可能である。

【００４１】

さらなる有利な実施形態では、テストベンチシステムは、オブジェクトデータ又はシミュレーションされた環境に関するいわゆるグラウンドトゥルースを提供するように設定された第２のデータインターフェースを有する。

【００４２】

オブジェクトデータ及び／又はグラウンドトゥルースを提供することによって、運転支援システムによって決定された環境を、基準変数である当初シミュレーションされた環境と比較することができる。

【００４３】

測定車両の有利な実施形態では、データ処理ユニットはさらに、少なくとも１つの可聴音センサのセンサデータから特徴的な騒音を決定し、その音響源を認識し、対応して、特徴的な騒音にラベル付けするように設定されている。

【００４４】

これによって、実際の試験走行で記録されたデータを可聴音環境に関連付けて識別し、本発明に係るテストベンチシステムで使用するためにデータを処理することができる。

【００４５】

測定車両のさらなる有利な実施形態では、データ処理ユニットはさらに、雑音、特に風切り音を、好ましくは約５０ｋｍ／ｈの測定速度まで除去するために、少なくとも１つの可聴音センサのセンサデータをフィルタリングするように設定されている。

【００４６】

このようにして、測定車両によって記録された可聴音環境を、記録された運転状況とは無関係に、他の運転状況に適用することができる。

【００４７】

測定車両のさらなる有利な実施形態では、データ処理ユニットはさらに、音響源の距離、測定車両に対して、特徴的な騒音が到来する方向、及び／又は測定車両に対する音響源の速度差を決定し、センサデータに記録するように設定されている。

【００４８】

このようにして、記録されたセンサデータに、音響源の移動方向と速度とに関して、グラウンドトゥルースを与えることが可能である。

【００４９】

本方法の有利な実施形態では、可聴音センサがデータ流に基づいてセンサデータを生成できるようにデータ流が出力され、当該センサデータは、運転支援システムに出力される。

【００５０】

このようにして、運転支援システムは、付属する可聴音センサと共に試験され得る。

【００５１】

本方法のさらなる有利な実施形態では、データ流はサラウンド音響として出力され、当該サラウンド音響は、自動車テストベンチ上における自動車周囲のシミュレーションされた音響環境を再現する。

【００５２】

すでに説明したように、サラウンド音響は、特に環境の現実的な再現を可能にする。

【００５３】

さらなる有利な実施形態では、本方法は以下の作業ステップを有する：

－運転支援システムの活動を監視する作業ステップ；及び

－検出された活動に基づいて、自動車の周囲のシミュレーションを調整する作業ステップ。

【００５４】
これによって、音響放射の変化が生じる。特に、伝達経路が変化する。音響源も変化する可能性があり、例えば、人が最初「話す」代わりに「叫ぶ」こともある。さらに、ドップラー効果が考慮され得る。例えば、人が緊急通話を行う際に、音響放射の情報内容も変化し得る。
【００５５】
さらなる有利な実施形態では、本方法はさらに以下の作業ステップ：
－データ流、特に各環境センサの視点から音響可聴音環境を描写する部分を劣化させる、特に歪ませる作業ステップを有しており、
好ましくは、気象条件及び／又は各環境センサのハードウェアの欠陥が考慮される。
【００５６】
データ流を劣化させることによって、可聴音センサのデータ処理ソフトウェア、及び運転支援システムのデータ処理ソフトウェアを試験することが可能であり、特に、劣化したセンサデータを処理する能力を試験することができる。
【００５７】
さらなる有利な実施形態では、本方法はさらに以下の作業ステップを有する：
－シミュレーションされた環境に基づいて、自動車のドライブトレインを動作させる作業ステップ。
【００５８】
ドライブトレインを動作させることによって、現実の再現をテストベンチ上でさらに現実に忠実に行うことができる。以下が少なくとも部分的に概略的に示されている：
【図面の簡単な説明】
【００５９】
【図１】運転支援システムを試験するためのテストベンチシステムの実施例、及びテストベンチシステムから成る測定配置を自動車と共に示す図である。
【図２】運転支援システムを試験するための方法の実施例を示す図である。
【図３】環境のセンサデータを生成するための測定車両の実施例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００６０】
図１は、自動車２０の音響可聴音センサ２３ａを備えた運転支援システム１０を試験するためのテストベンチシステム１の第１の実施例を示しており、図面では、テストベンチシステム１は、自動車２０をさらに含む測定配置４０の部分である。
【００６１】
テストベンチシステム１は、好ましくは、データ処理装置７を有する。データ処理装置７は、好ましくはシミュレーション装置２を有し、シミュレーション装置２は、自動車の環境をシミュレーションするように設定されている。このようなシミュレーションされた環境は、自動車２０の周囲の少なくとも１つの音響可聴音環境を含んでいる。
【００６２】
運転支援システム１０を試験するために、自動車２０はテストベンチ５上に配置され、好ましくは固定されている。テストベンチ５は、好ましくは、ドライブトレイン又は車両のテストベンチであり、自動車２０のドライブトレイン２１における運転動作をシミュレーションするために、少なくとも２つの動力計６ｃ、６ｄを有する。
【００６３】
さらに、テストベンチ５は、好ましくは、シミュレーションされた運転動作における車両２０のステアリングを再現するために、ステアリングアクチュエータ８ａ、８ｂを有する。さらに、好ましくは、車両の非駆動車軸も動力計６ａ、６ｂによって動作させられる。
【００６４】
テストベンチ５上での自動車２０のシミュレーションされた可聴音環境を出力可能にするために、テストベンチ５は、好ましくは、可聴音を出力するように設定されたスピーカ

３ａ、３ｂを有する。さらに、テストベンチ５は、好ましくは、車両のさらなるセンサにデータを供給するか、又は当該センサを刺激するために、さらなるインタフェースを有する。特に、好ましくは、運転支援システム１０のカメラ２３ｃ（図示せず）を刺激するように設定されたディスプレイが存在している。

【００６５】

自動車２０は、少なくともドライブトレイン２１と、センサ信号を処理するための制御ユニット１１を含む運転支援システム１０とを有する。さらに、好ましくは、自動車２０は、さらなる環境センサ２３ａ、２３ｂ、２３ｃを有し、これらのセンサは、自動車２０の周囲のシミュレーションされた環境を感知するように設定されている。特に、自動車２０は、好ましくは、可聴音を検出するためのマイクロフォン２３ａを有する。

【００６６】

テストベンチ５の個々の装置は、好ましくはテストベンチ制御部を含むデータ処理装置７によって制御される。さらに好ましくは、データ処理装置７は、自動車２０の動作データ、特に運転支援システム１０の活動に関連するデータを読み出すように設定されたデータインターフェース９を有する。

【００６７】

好ましくは、データ処理装置７はさらに、第２のインターフェース４を有し、第２のインターフェース４は、オブジェクトデータ及び／又はシミュレーションされた環境のいわゆるグラウンドトゥルースを読み込むように設定されている。運転支援システム１０によって検出された環境は、このグラウンドトゥルースと比較することができる。このようにして、運転支援システム１０によって検出された環境の質、特に可聴音環境を評価することができる。

【００６８】

スピーカ３ａ、３ｂの代替として、第１のインターフェースをデータインターフェースとして構成してもよい。この場合、環境データを可聴音センサのソフトウェア、特にセンサ信号を処理するソフトウェアに直接提供することができる。

【００６９】

代替的に、運転支援システム１０に可聴音センサのシミュレーションされたエミッション信号を直接供給することもできる。シミュレーションされた信号が出力される装置に応じて、対応するコンポーネントを試験することができる。

【００７０】

図２は、音響可聴音センサを備えた運転支援システム１０を試験するための方法の実施例を示している。好ましくは、方法１００は、図１に係るテストベンチシステム１によって実施される。

【００７１】

この際、方法１００は、好ましくは以下の作業ステップを有する：

－第１の作業ステップ１０１では、自動車２０の環境がシミュレーションされ、シミュレーションされた環境は音響可聴音環境を含んでいる。

－第２の作業ステップ１０２では、シミュレーションされた環境に基づいてドライブトレイン２１が動作する。好ましくは、このために、自動車２０はテストベンチ５上に配置されている。

－第３の作業ステップ１０３では、音響可聴音環境を含むシミュレーションされた環境を各環境センサ２３ａ、２３ｂ、２３ｃの視点から描写したデータ流が生成される。

－第４の作業ステップ１０４では、データ流を劣化させ、特に歪ませる。これは、特に、各可聴音センサの視点から音響可聴音環境を描写するデータ流の部分に関する。

－第５の作業ステップ１０５では、このデータ流を運転支援システム１０に出力する。この際、データ流は、可聴音センサ２３ａ、２３ｂが当該データ流に基づいてセンサデータを生成できるように出力可能であり、当該センサデータは、運転支援システム１０に出力される。

代替的に、データ流はサラウンド音響として出力され、サラウンド音響は、車両テスト

ベンチ１上における自動車２０の周囲のシミュレーションされた音響環境を再現し、サラウンド音響を用いて、可聴音センサ２３ａ、２３ｂが刺激される。

－第６の作業ステップ１０６では、好ましくは、運転支援システム１０の活動が監視される。さらに好ましくは、運転支援システム１０の検出された活動に基づいて、自動車２０の環境のシミュレーションが調整される。この際、活動は、運転支援システム１０の動作によって特徴付けることができるが、動作を行わないことによっても特徴付けることができる。

【００７２】

環境のシミュレーションを調整することによって、再び、自動車２０の環境、特に可聴音環境の変化が生じる。例えば、放出音の伝達経路が変化する。音響源は、例えば車道で警告音を発する人々など、運転支援システム１０の動作に対する環境の反応に応じて変化する。ドップラー効果も、自動車２０の特定の方向への移動による周波数範囲内でのシフトに関して、好ましくは調整されたシミュレーションにおいて考慮される。シミュレーションの情報内容は、例えば運転支援システム１０が事故を起こした場合、さらに例えば人との相互作用によっても変化する。

【００７３】

図３は、測定車両２０の環境のセンサデータを生成するための測定車両２０の実施例を示している。

【００７４】

測定車両２０は、好ましくはドライブトレイン２１を有する。さらに、測定車両２０は、好ましくは、環境センサ、特に、可聴音を検出するように設定された２つのマイクロフォン２３ａ、２３ｂを有する。この際、好ましくは、可聴音に関して車両の環境全体を監視できる１つ以上のマイクロフォンが存在する。図３の可聴音環境は、特に、道路工事を行い、音響源として音を放出する掘削機５０によって形成される。

【００７５】

好ましくは、測定車両２０のデータ処理ユニット２２は、マイクロフォン２３ａ、２３ｂによって収集されたセンサデータから、音響源５０の方向及び／又は距離及び／又は種類、好ましくはその速度及び移動方向を決定することができる。この情報は、好ましくは、特に少なくとも約１０ｋＨｚの周波数でセンサデータを記録するように設定されたデータ記憶装置２４に保存される。好ましくは、データ処理ユニット２２はさらに、少なくとも１つのマイクロフォン２３ａ、２３ｂのセンサデータを他の環境センサのセンサデータと同期させるように設定されている。

【００７６】

このような他の環境センサは、例えばカメラ２３ｃであり、特に車両２０の進行方向において視覚環境を検出する。

【００７７】

さらに好ましくは、測定車両２０のデータ処理ユニット２２は、少なくとも１つの可聴音センサ２３ａ、２３ｂのセンサデータから特徴的な騒音を決定し、それらの音響源５０を認識し、対応して特徴的な騒音をラベル付けするように設定されている。

【００７８】

例えば、周波数スペクトルを基に、緊急車両のサイレン、クラクション、逆走するトラックの信号、及び自転車のベルを認識することが可能である。好ましくは、音響源は、自動車の運転動作に関する一般的な重要性に従って優先順位が付けられる。例えば、緊急車両のサイレン及びクラクションは、逆走するトラック又は自転車のベルよりも優先順位が高い。

【００７９】

好ましくは、データ処理ユニット２２はさらに、雑音、特に風切り音を除去するために、少なくとも１つのマイクロフォン２３ａ、２３ｂのセンサデータをフィルタリングするように設定されている。

【００８０】

実施例は単なる例であり、保護範囲、用途及び構造を何ら限定することを意図していないことに留意されたい。むしろ、先の説明は、少なくとも１つの実施例を実施するための手引きを当業者に提供するものであり、特許請求の範囲及びこれらの等価な特徴の組み合わせから生じる保護範囲を離れることなく、特に、記載された構成要素の機能及び配置に関して様々な変更を加えることができる。

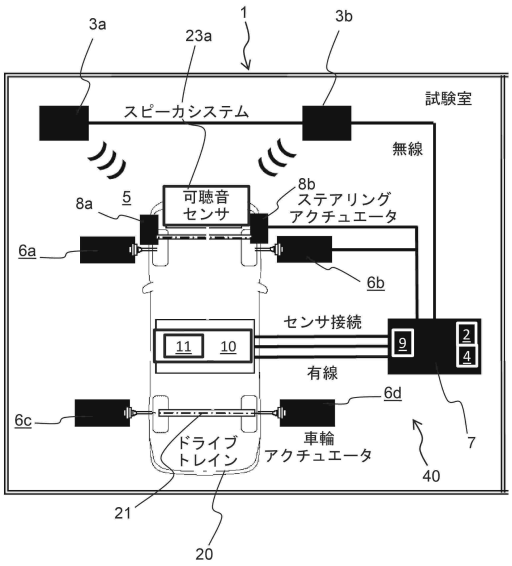
【符号の説明】

【００８１】

１　テストベンチシステム
２　シミュレーション装置
３ａ、３ｂ、３ｃ　第１のインターフェース
４　第２のインターフェース
５　テストベンチ
６ａ、６ｂ、６ｃ、６ｄ　動力計
７　データ処理装置
８ａ、８ｂ　ステアリングアクチュエータ
１０　運転支援システム
１１　制御ユニット
２０　自動車
２１　ドライブトレイン
２２　データ処理ユニット
２３ａ、２３ｂ、２３ｃ　センサ
２４　データ記憶装置
４０　測定配置
５０　音響源

【図面】

【図１】



【図２】

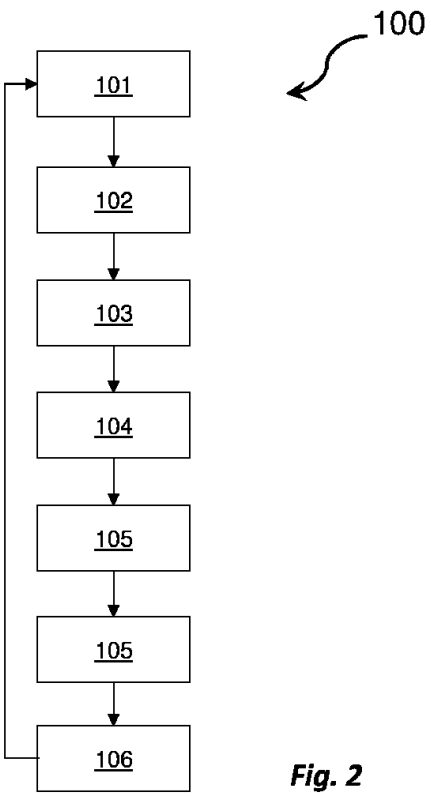


Fig. 2

【図３】

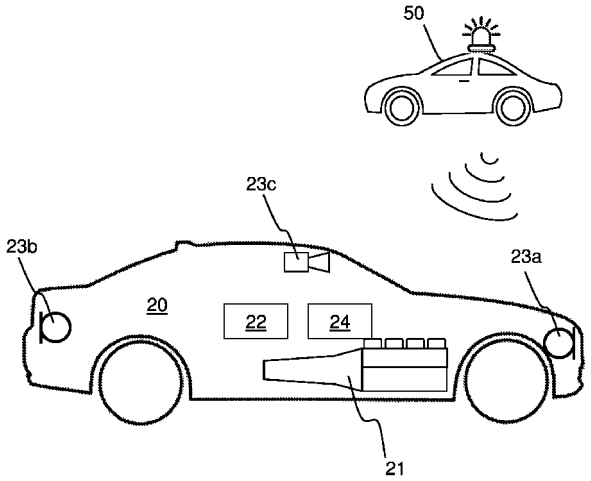


Fig. 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AT2023/060049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 17/007(2006.01)i; ***B60W 50/04***(2006.01)i; ***G06F 11/36***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01M; G06F; B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021253063 A1 (AVL LIST GMBH [AT]) 23 December 2021 (2021-12-23) pages 1, 5, 9 pages 11, 12 figures 1-3	1-4, 9-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 June 2023	**02 August 2023**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Kaiser, Jean-Luc** Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AT2023/060049

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-4, 9-15
Test stand and test method

2. Claims: 5-8
Probe vehicle

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☑ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-4, 9-15**

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/AT2023/060049

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021253063 A1	23 December 2021	AT 523641 A4	15 October 2021
		CN 115699123 A	03 February 2023
		EP 4165614 A1	19 April 2023
		JP 2023529949 A	12 July 2023
		KR 20230024346 A	20 February 2023
		US 2023219584 A1	13 July 2023
		WO 2021253063 A1	23 December 2021

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2023/060049

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01M17/007 B60W50/04 G06F11/36
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01M G06F B60W

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2021/253063 A1 (AVL LIST GMBH [AT]) 23. Dezember 2021 (2021-12-23) Seiten 1,5,9 Seiten 11,12 Abbildungen 1-3 -----	1-4,9-15

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Juni 2023	02/08/2023

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kaiser, Jean-Luc

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2023/060049

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung;; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-4, 9-15

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/AT2023/060049

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4, 9-15

Prüfstand und Prüfverfahren

---

2. Ansprüche: 5-8

Messfahrzeug

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2023/060049

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2021253063 A1	23-12-2021	AT 523641 A4	15-10-2021
		CN 115699123 A	03-02-2023
		EP 4165614 A1	19-04-2023
		JP 2023529949 A	12-07-2023
		KR 20230024346 A	20-02-2023
		US 2023219584 A1	13-07-2023
		WO 2021253063 A1	23-12-2021

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (April 2005)

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

ルターシュトラーセ・５３／５

(72)発明者　マックス・ネストリウック

ドイツ・７０７７１・ラインフェルデン・ヤーコブシュトラーセ・１５