

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2025-507293

(P2025-507293A)

(43)公表日 令和7年3月18日(2025.3.18)

(51) 国際特許分類

FI

G O 1 M 17/007 (2006.01)

G 0 1 M

17/007

A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全20頁)

(21)出願番号	特願2024-546075(P2024-546075)	(71)出願人	398055255
(86)(22)出願日	令和5年2月2日(2023.2.2)		アー・ファウ・エル・リスト・ゲゼルシ
(85)翻訳文提出日	令和6年8月6日(2024.8.6)		ャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフ
(86)国際出願番号	PCT/AT2023/060027		ツング
(87)国際公開番号	WO2023/147616		オーストリア国、8 0 2 0 グラーツ、ハ
(87)国際公開日	令和5年8月10日(2023.8.10)		ンスーリストープラッツ、1
(31)優先権主張番号	A50061/2022	(74)代理人	100069556
(32)優先日	令和4年2月4日(2022.2.4)		弁理士 江崎 光史
(33)優先権主張国・地域又は機関	オーストリア(AT)	(74)代理人	100111486
(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	(74)代理人	弁理士 鍛冶澤 實
		(74)代理人	100191835
			弁理士 中村 真介
		(74)代理人	100221981
			弁理士 石田 大成
		(74)代理人	100191938

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オートバイ試験台

(57) 【要約】

【課題】動作中に生じる走行状態のより現実的な模倣を可能とする、バンク可能な車両全体用の車両試験台を提供する。

【解決手段】車両全体5によって試験進行を実行する車両試験台1において、該車両試験台1に、車両全体5の操舵システム7と接続可能な操舵力モジュール2が設けられており、試験進行中に操舵システム7の操舵角 α_M を検出するために操舵角検出ユニット20が設けられており、試験進行中に車両全体5に対する運転者8の位置 α_L を検知するために、検知ユニット4が設けられており、操舵システム7に作用し、運転者8によって加えられる操舵力 Q_L に対抗する操舵反力 Q_A を演算するために、操舵角 α_M 及び運転者8の位置 α_L をシミュレーションモデル9において用いるように形成されたシミュレーションユニット6が設けられており、操舵力モジュール2が、操舵反力 Q_A を操舵システム7へ加えるように形成されている。

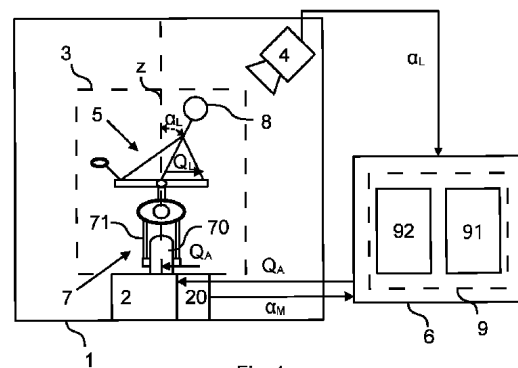


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バンク可能な車両全体（５）によって試験進行を実行する車両試験台（１）において、該車両試験台（１）に、前記バンク可能な車両全体（５）の操舵システム（７）と接続可能な操舵力モジュール（２）が設けられていること、試験進行中に前記操舵システム（７）の操舵角（ α_M ）を検出するために操舵角検出ユニット（２０）が設けられていること、試験進行中に前記バンク可能な車両全体（５）に対する運転者（８）の位置（ α_L ）を検知するために、検知ユニット（４）が設けられていること、前記操舵システム（７）に作用し、運転者（８）によって加えられる操舵力（ Q_L ）に対抗する操舵反力（ Q_A ）を演算するために、前記操舵角（ α_M ）及び運転者（８）の前記位置（ α_L ）をシミュレーションモデル（９）において用いるように形成されたシミュレーションユニット（６）が設けられていること、並びに前記操舵力モジュール（２）が、前記操舵反力（ Q_A ）を前記操舵システム（７）へ加えるように形成されていることを特徴とする車両試験台（１）。

10

【請求項 2】

前記バンク可能な車両全体（５）の高さ軸線（ z ）が、試験進行全体の間、同一の、好ましくは垂直な試験位置にあることを特徴とする請求項 1 に記載の車両試験台（１）。

【請求項 3】

特に、前記バンク可能な車両全体（５）のパワートレインの構成要素にトルクを加えるために、前記バンク可能な車両全体（５）の駆動及び／又は負荷のための負荷ユニット（１０）が前記車両試験台に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両試験台（１）。

20

【請求項 4】

前記負荷ユニット（１０）が少なくとも１つのローラを有しており、前記バンク可能な車両全体（５）の後輪（７３）又は前輪（７０）を前記ローラ上に配置可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の車両試験台（１）。

【請求項 5】

前記操舵角検出ユニット（２０）が前記操舵力モジュール（２）に配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（１）。

【請求項 6】

試験進行中に前記車両試験台（１）において所定の基準操縦を実行するために形成された試験進行ユニット（６０）が設けられており、前記基準操縦が、テスト車両の現実のテスト走行の記録されたデータを含んでいることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（１）。

30

【請求項 7】

試験進行中に仮想的な走行環境を生成するために、前記車両試験台（１）に視覚化ユニット（８１，８２）が設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（１）。

【請求項 8】

前記シミュレーションモデル（６）がマルチボディモデルを有しており、該マルチボディモデルが、好ましくは車両モデル（９１）及び運転者モデル（９２）を有していることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（１）。

40

【請求項 9】

メモリされたデータを周囲モデル（９３）に設定するように前記試験進行ユニット（６０）が形成されており、試験進行中に周囲条件がシミュレーションされることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（１）。

【請求項 10】

前記車両試験台（１）が、前記車両全体（５）のブレーキ設備におけるブレーキ圧（ p ）を測定するように形成されたブレーキ圧測定ユニット（２３）を備えていること、及び前記シミュレーションユニット（６）及び／又は試験進行ユニット（６０）が、検出され

50

たブレーキ圧を仮想的なブレーキモーメントを特定するために用いるように形成されていることを特徴とする請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（1）。

【請求項 1 1】

前記車両試験台（1）が回転数信号ユニット（22）を備えており、該回転数信号ユニットが、負荷を受けない車輪（70，73）における車輪回転数信号をエミュレートするように形成されていることを特徴とする請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（1）。

【請求項 1 2】

前記シミュレーションユニット（6）が、目標操舵反力（ $Q_{A,s}$ ）を力制御器（24）に設定するように形成されており、該力制御器（24）が、更に操舵反力値制御量（ SG_Q ）を特定するように形成されていることを特徴とする請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載の車両試験台（1）。

【請求項 1 3】

車両試験台（1）において、バンク可能な車両全体（5）によって試験進行を実行する方法において、

前記車両試験台（1）に設けられた操舵力モジュール（2）が、前記バンク可能な車両全体（5）の操舵システム（7）と接続されること、試験進行中に前記操舵システム（7）の操舵角（ α_M ）が検出されること、試験進行中に前記バンク可能な車両全体（5）に対する運転者（8）の位置（ α_L ）が検知されること、前記操舵システム（7）に作用し、運転者（8）によって加えられる操舵力に対抗する操舵反力（ Q_A ）が、検出された前記操舵角（ α_M ）及び運転者（8）の検出された前記位置（ α_L ）に基づき、シミュレーションモデル（9）によって演算されること、並びに前記操舵力モジュール（2）によって、前記操舵反力（ Q_A ）が前記操舵システム（7）へ加えられることを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

前記車両試験台（1）における試験進行中に、試験進行ユニット（60）にメモリされた基準操縦が模倣され、該基準操縦が、テスト車両の現実のテスト走行の記録されたデータを含むことを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記車両試験台（1）における仮想的な走行環境が、試験進行中に視覚化ユニット（81，82）を用いて生成されることを特徴とする請求項 13 又は 14 に記載の方法。

【請求項 1 6】

メモリされたデータが、前記試験進行ユニット（60）を介して周囲モデル（93）に設定されること、及び周囲条件が、試験進行中に前記周囲モデル（93）によってシミュレーションされることを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記バンク可能な車両全体（5）の高さ軸線（ z ）が、試験進行中に、同一の、好ましくは垂直な試験位置に保持されることを特徴とする請求項 13～16 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 8】

車両全体（5）のブレーキ設備におけるブレーキ圧（ p ）が検出されること、検出されたブレーキ圧（ p ）が、仮想的なブレーキモーメントを特定するために用いられることを特徴とする請求項 13～17 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記車両全体（5）の駆動輪（73）の車輪回転数が、検出されるとともに、前記車両全体（5）の静止した車輪（70）における車輪回転数信号をエミュレートするために用いられることを特徴とする請求項 13～18 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バンク可能な車両全体によって試験進行を実行する車両試験台及び方法に関するものである。例えば、アンチロックブレーキシステム、クルーズコントロール、エアバッグシステム、レーンキープアシスト、安定化システムなどのような走行準備された車両全体の運転者アシストシステム及び自律機能をテストするために、道路モデル及び交通モデルを含む仮想的な環境において車両運動をシミュレーションすることが可能である。このために、車両に組み込まれたセンサ（超音波センサ、カメラ、レーダ、GPS追跡装置、ライダなど）及び車両において統合された通信装置あるいは通信プロトコル、自動車間（Car-to-Car, C2C）も、またインフラストラクチャと自動車の間（Infrastructure-to-Car, I2C）も、又は自動車と様々なものの間（Vehicle-to-Everything, V2x）が、シミュレーションプラットフォームへ接続され、エミュレートあるいはシミュレートされる。

10

【背景技術】

【0002】

加えて、実際の走行試験と同一のエネルギー的な状態において車両全体を動作させることが望ましい。これにより、人的な相互の影響を含む再現可能な条件の下でのセーフティクリティカルな運転操作をシミュレーションに統合することが可能である。全体的な車両全体又はその一部、例えばパワートレーン及び／又は操舵システムは、車両試験台において実際のハードウェアとして取り付けられ、動作される。このとき、車両試験台において、適切なアクチュエータを用いて、シミュレーションで演算された力、トルクなどが車両全体へ印加され、その結果、車両試験台において適切に位置固定して配置された車両全体が、シミュレーションにおける仮想的な車両全体と同一の走行状態を受ける。したがって、このために、車両試験台においては、力及び／又はトルクを車両全体へ、特に操舵システム及びパワートレーンへ加える必要がある。

20

【0003】

オートバイ、スクータ又は原動機付き自転車及び電動自転車のようなバンク可能な車両全体においては、走行操縦中の運転者の挙動がバンク可能な車両全体の走行挙動に大きな影響を有している。しかし、これは、例えば、例えばサイドカー付きオートバイ又はPiaggio MP3シリーズのタイプのスクータにおける三輪の態様のような2つより多くの車輪を備える車両全体の他の態様においても当てはまり得る。したがって、本発明は、「バンク可能な車両全体」という用語によって、走行操縦において本質的に傾斜する、二輪の、三輪の又は場合によっては多数輪の全ての車両を包含する。当該車両は、運転者の体重移動を介して相応に制御されることが可能である。

30

【0004】

例えば運転者の体形及び体重は、走行全体の間、車両フレーム及び操舵システムにおける質量分布への影響を有している。このとき、バンク可能な車両全体及び運転者に依存して、速度及び道路の表面性状に応じて、ふらつき、揺動又はハンドルのショックに至り得る。特にカーブにおけるバンク可能な車両全体の操舵時には、運転者の操舵技術が決定的な役割を果たす。リーンウィズ、リーンアウト及びリーンインの操舵技術の間をおおまかに区別することができる。リーンウィズでは、（バンク可能な車両全体についての例としての）オートバイがカーブの方向へ傾斜し、運転者は、操舵システムの軸線に対して同一の位置で共に移動する。リーンアウトでは、オートバイは運転者に対して更に傾斜し、したがって、運転者は、操舵システムの軸線に対して直立した位置にある。リーンインでは、リーンアウトとは逆の場合であり、すなわち、運転者は、操作システムの軸線に対して見てより傾斜した、道路表面に近い位置にある。

40

【0005】

様々な操舵技術は、バンク可能な車両全体において作用する横力ひいては走行中の安定性に対する影響を有する。そのため、車両全体に対する運転者の位置の観察のみによって車両試験台における現実に近いシミュレーションを行うことが可能である。

【0006】

特許文献1には、ローラ試験台及びパワートレーン試験台並びに車両全体における横力

50

についての車両試験台における異なるアクチュエータを有する車両試験台が記載されている。車両全体における横力への運転者の挙動の作用は開示されていない。

【0007】

特許文献2にはオートバイ用の改善された車両試験台が開示されているが、パワートレーン用のアクチュエータのみが開示されており、あり得る横力の測定は不可能である。

【0008】

特許文献3には、エンタテインメント目的のためのオートバイシミュレーションシステムが記載されており、車輪がローラ上で支持されているとともに、機械的な支持装置によりオートバイのバンクが可能となっている。

【0009】

練習目的及びエンタテインメント目的のための走行シミュレーションは、従来技術において十分に知られている。しかしながら、このようなシミュレーションシステムを開発に利用することはできない。なぜなら、多くの必要な器具類、測定センサ類及び負荷アクチュエータ類が欠如しているためである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】国際公開第2018／046609号

【特許文献2】国際公開第2018／170523号

【特許文献3】欧州特許第2915155号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

そのため、本発明の課題は、動作中に生じる走行状態のより現実的な模倣を可能とする、バンク可能な車両全体用の車両試験台を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

当該課題は、車両試験台に、前記バンク可能な車両全体の操舵システムと接続可能な操舵力モジュールが設けられていること、試験進行中に操舵システムの操舵角を検出するために操舵角検出ユニットが設けられていること、試験進行中にバンク可能な車両全体に対する運転者の位置を検知するために、検知ユニットが設けられていること、操舵システムに作用し、運転者によって加えられる操舵力に対抗する操舵反力を演算するために、操舵角及び運転者の位置をシミュレーションモデルにおいて用いるように形成されたシミュレーションユニットが設けられていること、並びに操舵力モジュールが、操舵反力を操舵システムへ加えるように形成されていることによって解決される。

【0013】

このことは、試験進行中に操舵角が測定され、かつ、試験進行中に運転者の位置が検知ユニットを介して検出されるため、有利である。したがって、シミュレーションユニットを介して操舵力を操舵力モジュールへ伝達するとともに、様々な操舵技術においても、アクチュエータを介してオートバイの現実に近い負荷を得ることが可能である。一方では、運転者は、操舵反力によって、現実の走行のように動的な復帰力を受ける。他方では、車両試験台でのバンク可能な車両全体における安定性の問題を、運転者にとってより安全な環境において早期に認識し、是正することが可能である。このとき、危険な状況における様々な走行アシストシステムも車両試験台において現実に即してテストすることが可能である。

【0014】

好ましい一実施形態では、バンク可能な車両全体の高さ軸線が全体的な試験進行中に同一の、好ましくは垂直な試験位置にあり得る。これは、これにより、バンク可能な車両全体が傾斜位置へ移動するために空圧的又は機械的なアクチュエータが用いられないため、有利である。これにより、必要な器具類、測定センサ類及び負荷アクチュエータ類を容易

10

20

30

40

50

に車両試験台に設けることが可能である。

【0015】

別の好ましい一実施形態では、特に、バンク可能な車両全体のパワートレーンの構成要素にトルクを加えるために、バンク可能な車両全体の駆動及び／又は負荷のための負荷ユニットを設けることが可能である。したがって、バンク可能な車両全体のパワートレーンも試験進行中にテストされることが可能である。これは、例えば前輪又は後輪においてのみ行われ得る。しかし、全輪、すなわち前輪及び後輪に、又はバンク可能な車両全体のような挙動をとる多数輪の車両全体の場合には複数の車輪に負荷ユニットを設けることも可能である。

【0016】

別の好ましい一実施形態では、負荷ユニットが少なくとも1つのローラを有することができ、バンク可能な車両全体の後輪又は前輪をローラ上に配置可能である。車輪ごとに1つのローラを設けることもでき、これは、複数の駆動輪が存在する全輪駆動において有利であり得る。

【0017】

別の好ましい一実施形態では、操舵角検出ユニットを操舵力モジュールに配置することが可能である。したがって、試験台における機器についての構造を最小化することが可能である。さらに、操舵角への操舵反力の影響を1つのユニットにおいて直接測定することが可能である。

【0018】

別の好ましい一実施形態では、試験進行中に車両試験台において所定の基準操縦を実行するために形成された試験進行ユニットを設けることができる。したがって、現実の走行中にテスト車両によって記録されたデータを車両試験台において用いることが可能である。したがって、試験台において、現実に近い走行操縦をテスト運転者へ設定することが可能である。開ループ動作又は閉ループ動作を設定することが可能である。開ループ動作では、運転者は、割り当てられた基準操縦にできる限り正確に追従する。閉ループ動作では、例えば、運転者が状況に依存した対応する他の（仮想的な）交通参加者との相互作用が設定されている。

【0019】

別の好ましい一実施形態では、メモリされたデータを周囲モデルに設定するように試験進行ユニットを形成することができ、試験進行中に周囲条件がシミュレーションされる。したがって、天候、地形、道路特性及び／又は仮想的な他の交通参加者を、車両試験台において設定することができるとともに、シミュレーションモデルを介して運転者又はバンク可能な車両全体に設定することが可能である。これにより、例えばタイヤのスリップやロックのような危険な状況のシミュレーションを車両試験台においてシミュレーションすることが可能である。

【0020】

別の好ましい一実施形態では、試験進行中に仮想的な走行環境を生成するために、車両試験台に視覚化ユニットを設けることが可能である。これにより、テスト運転者が試験進行中に視覚的なアトラクションも知覚することが可能である。したがって、基準操縦を視覚化ユニットを介してモデル化することも可能である。例えば実際に記録される走行を運転者に表示することができるため、運転者は車両におけるその位置を実際の走行において対応して合わせることができ、これは、特にカーブ走行時に有利である。

【0021】

別の好ましい一実施形態では、シミュレーションモデルがマルチボディモデルを有しており、マルチボディモデルは、好ましくは車両モデル及び運転者モデルを有している。したがって、シミュレーションモデルでは、運転者及び／又はバンク可能な車両全体に作用する力及びモーメントをシミュレーションすることが可能である。したがって、テスト運転者及び／又は車両全体の危険を生じさせることなく、シミュレーションモデルを用いて運転者及び／又は車両全体の負荷限界をテストすることが可能である。

10

20

30

40

50

【0022】

別の好ましい一実施形態では、車両試験台は、車両全体のブレーキ設備におけるブレーキ圧を測定するように形成されたブレーキ圧測定ユニットを備えることができ、シミュレーションユニット及び／又は試験進行ユニットは、検出されたブレーキ圧を仮想的なブレーキモーメントを特定するために用いるように形成されている。これは、負荷を受けていない車輪、あるいは静止した車輪においてもブレーキ圧をエミュレートすることができ、及び／又は測定することができるため、有利である。これにより、ブレーキ圧を必要とする、例えばアンチロックシステム（ABS）のようなアシストシステムを車両試験台において同様にテストすることが可能である。

【0023】

別の好ましい一実施形態では、車両試験台が回転数信号ユニットを備えることができ、回転数信号ユニットは、負荷を受けない前輪又は後輪あるいは静止した前輪又は後輪における車輪回転信号をエミュレートするように形成されている。したがって、車両試験台において、負荷を受けない車輪あるいは静止した車輪において回転信号をエミュレートすることが可能である。これは、これにより、全ての車輪における回転信号を必要とするアシストシステムもテストすることができるため、有利である。

【0024】

別の好ましい一実施形態では、シミュレーションユニットは、その目標操舵反力を力制御器に設定するように形成されることができ、力制御器は、更に操舵反力値制御量を特定するように形成されている。したがって、シミュレーションユニットの目標値の正確な制御を行うことが可能である。これにより、バンク可能な車両全体による走行の更により現実に即したモデル化を達成することが可能である。

【0025】

以下に、具体的な本発明を、例示的、概略的、かつ、制限せずに本発明の有利な形態を示す図1～図3を参照しつつ詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】バンク可能な車両全体用の本発明による車両試験台を示す図である。

【図2】本発明による車両試験台の有利な一実施形態を示す図である。

【図3】車両試験台における信号伝達の有利な一実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1には、車両試験台1がバンク（リーン、傾斜）可能な車両全体5と共に示されている。バンク可能な車両全体5は、オートバイ、モペット、原動機付き自転車（モータアシスト自転車）又は（例えば電動自転車のような）自転車であってよく、しばしば2つの車輪を有している。しかし、2つより多くの車輪を有するバンク可能な車両全体5も考えられ、当該車両全体は、走行中に傾斜位置へもたされることが可能であり、そのため、本質的に2つの車輪を有するバンク可能な車両全体5のような挙動をとる。車両試験台1は、バンク可能な車両全体5の全ての駆動形態について構成されることが可能である。したがって、内燃エンジン、電気モータ又は他の駆動態様を有するバンク可能な車両全体5を車両試験台においてテストすることが可能である。当然、例えば出力（性能）測定、消費測定、排ガス測定又はドライバビリティ測定のような全ての必要な測定を試験進行中に実行するために、車両試験台1は、バンク可能な車両全体5の構成に応じて、必要な解析機器及びセンサ（類）を有している。

【0028】

バンク可能な車両全体5は操舵システム7を備えており、当該操舵システムは、公知のように、操舵部71及び前輪70を備えることが可能である。操舵システム7は、バンク可能な車両全体5の操舵部71の、当業者にとって十分に知られた通常の構成要素を備えている。特徴的なことは、例えば少なくとも1つのハンドルバーチューブを介して、前輪70をバンク可能な車両全体5のフレームに対して操舵可能に配置されていることである

。前輪 70 自体は、フォークを介して操舵部 71 に結合されることが可能である。

【0029】

車両試験台 1 には更に操舵力モジュール 2 が設けられており、バンク可能な車両全体 5 の操舵システム 7 は、操舵力モジュール 2 に接続されることが可能である。操舵力モジュール 2 は少なくとも 1 つの適切なアクチュエータを備えており、当該アクチュエータによって力を操舵システム 7 へ加えることが可能である。操舵力モジュール 2 は、例えば、車両試験台 1 に配置され得る本体部と、当該本体部に対して相対的に移動可能で操舵システム 7 に作用するアクチュエータ要素とを備えることが可能である。操舵力モジュール 2 は、好ましくは適切に車両試験台 1 に位置決め可能であるため、異なる大きさの様々なバンク可能な車両全体 5 を操舵力モジュール 2 に固定することが可能である。操舵力モジュール 2 の位置決め後、操舵モジュール 2 の本体部は、車両試験台 1 に位置固定して拘束されることが可能である。しかし、当然、操舵力モジュール 2 の本体部も、固定して、すなわち不動に車両試験台 1 に配置されることが可能である。

10

【0030】

前輪 70 は、それ自体操舵力モジュール 2、例えば可動のアクチュエータ要素に固定されることができ、又は操舵部 71 が、前輪 70 なしに操舵力モジュール 2、特に可動のアクチュエータ要素に固定されることが可能である。例えば、このために、操舵力モジュール 2 は、バンク可能な車両全体 5 の操舵部 71 のフォークに結合されることが可能である。操舵力モジュール 2 に電力を適切に供給するために、電力エレクトロニクス機器を操舵力モジュール 2 に、又は操舵力モジュール 2 内に配置することも可能である。また、電力エレクトロニクス機器を、例えば車両試験台 1 全体のために別個のユニットに配置するように構成することも可能である。

20

【0031】

さらに、本発明によれば、操舵角検出ユニット 20 が車両試験台 1 に設けられている。操舵角検出ユニット 20 は、試験進行中に操舵システム 7 の操舵角 α_M を検出する。ここで、操舵角 α_M は、操舵部 71、特に前輪 70 がバンク可能な車両全体 5 に対して偏向される角度と理解され得る。操舵角 α_M は、操舵部 71 がハンドルバーチューブにおいて回転する回転角に対応し得る。これは、例えば、光学的な手法、機械的な手法又は電気的な手法によって行われることができる。操舵角 α_M は、操舵力モジュール 2 における操舵システム 7 の固定形態に応じて、例えば、操舵システム 7 の前輪 70 及び／又は操舵部 71 において検出されることが可能である。操舵角検出ユニット 20 は、別々のユニットとして設けられることができるか、又は操舵力モジュール 2 に統合されることが可能である。操舵角 α_M は、操舵軸線、例えばバンク可能な車両全体 5 のハンドルバーチューブを中心として好ましくは $0 \sim 45^\circ$ の範囲で回転する。

30

【0032】

本発明によれば、検知ユニット 4 が車両試験台 1 に設けられている。検知ユニット 4 は、バンク可能な車両全体 5 における運転者 8 の位置 α_L 、及び／又はバンク可能な車両全体 5 に対する相対的な運転者 8 の位置 α_L を検出するために、試験動作中に運転者 8 がいる運転者範囲 3 を監視する。走行操縦に応じて、例えばカーブのない直線走行時には、バンク可能な車両全体 5 における運転者の位置 α_L のみに注目することができる。カーブにおいては、例えばカーブでのリーンイン時又はリーンアウト時には、バンク可能な車両全体 5 に対する運転者の位置 α_L も重要であり得る。検知ユニット 4 は、少なくとも、バンク可能な車両全体 5 に対する運転者の位置 α_L を検出する。しかし、好ましくは、運転者範囲 3 にはバンク可能な車両全体 5 の全体も存在する。

40

【0033】

例えば、運転者 8 の位置 α_L は、バンク可能な車両全体 5 のタイプに依存し得る。例えば、運転者 8 の位置 α_L は、概して、オンロードオートバイの場合よりもオフロードオートバイの場合のほうがより直立している。通常動作においては、運転者 8 の位置 α_L は、風、道路状況、地形状況又は運転者の疲労状態にも依存し得る。さらに、操舵中の運転者 8 の位置 α_L は、リーンウィズ、リーンアウト又はリーンインのような状況特有に応用さ

50

れる操舵技術に依存する。例えば、バンク可能な車両全体 5 の通常動作におけるリーンウィズ及びリーンアウトは道路（オンロード）交通において用いられる一方、リーンインは、競技スポーツにおけるサーキットにおいて用いられる。運転者 8 の位置 α_L は、操舵角 α_M への影響も有し得る。通常は、操舵角 α_M は、運転者 8 のバンクが大きくなればなるほど小さくなる。したがって、通常、操舵角 α_M 及び運転者の位置 α_L は関連している。

【0034】

検知ユニット 4 は、運転者 8 の位置 α_L を車両試験台 1 に設けられたシミュレーションユニット 6 及び操舵角検出ユニット 20 へ伝達するとともに、操舵角 α_M を同様にシミュレーションユニット 6 へ伝達する。当該伝達は、例えばデータケーブルを介して行われるが、当然、データ通信を無線で、例えば W-LAN、Bluetooth などを用いて行うことも可能である。シミュレーションユニット 6 は、マイクロプロセッサベースのハードウェア（例えばコンピュータ）、マイクロプロセッサも有する、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）若しくは特定用途向け集積回路（ASIC）のような集積回路又はアナログ回路若しくはアナログコンピュータであってよい。混合形態も考えられる。シミュレーションユニット 6 は、（不図示の）試験台制御ユニットの一部であってもよく、車両試験台 1 の本質的な機能は、試験台制御ユニットを介して制御されることが可能である。

【0035】

シミュレーションユニット 6 にはシミュレーションモデル 9 が実装されており、シミュレーションモデル 9 は、運転者 8 の検出される位置 α_L 及び検出される操舵角 α_M を用いる。有利には、これに基づき、バンク可能な車両全体 5 の操舵システム 7 への運転者 8 の操舵力 Q_L を特定することが可能である。操舵力 Q_L は、運転者 8 の操舵技術に依存し得るが、運転者の体形、すなわち身長及び体重並びにバンク可能な車両全体 5 における運転者の着座位置にも依存し得る。しかし、運転者 8 がバンク可能な車両全体 5 へ加える他の各力もシミュレーションモデル 9 において特定されることが可能である。したがって、これにより、操舵力 Q_L を、所定の方向へ向けることができるとともに、ベクトル及び作用するモーメントの形態で表すことが可能である。当然、操舵力 Q_L は、テストされるべきバンク可能な車両全体 5 に更に依存し得る。例えば、オフロードオートバイの場合には、運転者 8 の重心及び位置により、当然、例えばオンロードオートバイの場合とは異なる操舵力 Q_L が操舵システム 7 に作用する。図 1 に例示的に図示されているように、バンク可能な車両全体 5 の高さ軸線 z に対する操舵力 Q_L のみを考慮することも可能であり得る。そのため、所定の空間方向への操舵力 Q_L の成分のみを考慮するように構成することが可能である。

【0036】

有利な一実施形態では、マルチボディモデルがシミュレーションモデル 9 として用いられる。ここで、マルチボディモデルは、車両モデル 91 及び運転者モデル 92 を含むことができる。しかし、車両モデル 91 及び運転者モデル 92 のいずれかがマルチボディモデルに含まれることも考えられる。車両モデル 91 は、バンク可能な車両全体 5 の様々な部材に作用する全ての力及び／又はモーメントを詳細に演算することが可能である。例えば、車両モデル 91 には、車両全体 5 のフレーム及び／又は駆動部及び／又はタイヤ及び／又は操舵部についてのモデルが含まれることが可能である。さらに、例えば、後述の試験進行ユニット 60 と組み合わせて相互作用するとともに周囲条件をシミュレーションし、例えば、道路条件のような地形、交通負荷及び気象条件を演算し、及び／又はシミュレーションすることが可能な周囲モデル 93（図 3）を含むことが可能である。例えば、試験進行中に走行風をシミュレーションする送風機を設けることが可能である。したがって、運転者 8 とバンク可能な車両全体 5 の間の相互作用を現実的に即してシミュレーションすることが可能である。

【0037】

したがって、これは、試験進行中に、例えば運転者 8 による負荷によるフレーム及び／又はタイヤ及び／又は操舵システム 7 に作用する力及びモーメントを車両モデル 91 に

10

20

30

40

50

いて演算することが可能であり、したがって、異なるようにシミュレーションされる走行操縦におけるバンク可能な車両全体5の安定性を推定することができるため、有利でもある。したがって、危険な状況をモデル化し、これによりアシストシステム及び安全システムの効果をテストすることが可能である。

【0038】

シミュレーションユニット6は、シミュレーションモデル9を用いて、操舵力 Q_L に基づき、車両全体5に作用する横力を演算することも可能である。横力は、バンク可能な車両全体5の安定性を考察するために考慮に入れられることが可能である。例えば、横力が過大であれば、バンク可能な車両全体5は、試験進行中に、例えば試験される危険な状況においてスリップし、又はふらつき、揺動又はハンドルのショックがシミュレーションモデル9において生じ得る。しかし、バンク可能な車両全体5における材料破壊も考慮され得る。有利には、操舵システム7への操舵力 Q_L のみならず、例えば後輪73又はフレームのようなバンク可能な車両全体5の他の構成要素への横力 Q_L も得られる。したがって、運転者に対する危険なく、危険な状況を車両試験台において表すことが可能である。

【0039】

本発明によれば、シミュレーションユニット6は、少なくとも1つの操舵反力 Q_A を特定するとともに当該操舵反力を操舵力モジュール2へ伝達し、操舵力モジュール2は、操舵反力 Q_A をバンク可能な車両全体5の操舵システム7へ加える。このとき、操舵反力 Q_A は、運転者8によって生じる操舵力 Q_L に対抗する力である。したがって、操舵反力 Q_A は、本質的に、操舵システム7に作用する、操舵システム7を安定的な位置へ変位させる復帰力である。操舵反力 Q_A は、例えば、例えば用いられるタイヤのような車両全体5の車両パラメータと、例えば車道の下地のような周囲パラメータとに依存し得る。このとき、車両パラメータ及び周囲パラメータは、シミュレーションモデル9に設定されることができ、好ましくは、特に車両モデル91及び周囲モデルにおいて変更可能であってよい。これは、これにより運転者が試験進行中に操舵システム7に作用する操舵反力 Q_A を知覚可能であり、例えば（感じた）バンクを更に進めるか、又はバンクを低減させるように、車両挙動を相応に適合させることができるため、有利である。これは、これにより、運転者に対する危険なく、危険な状況をモデル化することができるため、有利である。例えば、操舵力システム7におけるハンドルのショックを加えるために、操舵反力 Q_A を利用することが可能である。しかし、有利には、シミュレーションモデル6における操舵反力 Q_A の演算において横力も利用することが可能である。したがって、非常に正確に作用する操舵反力 Q_A を算出することができ、これにより、現実には作用する力を車両試験台1においてモデル化することが可能である。

【0040】

有利な一実施形態では、バンク可能な車両全体5の高さ軸線 z が全体的な試験進行中に同一の試験位置にあり得る。したがって、バンク可能な車両全体5は、試験進行中の操舵操縦の実行中に、バンク位置へ移動することはできず、高さ軸線 z が同一の位置に、例えば車両試験台1のベース面に対して垂直にとどまる。したがって、操舵反力 Q_A は、バンク可能な車両全体5のバンクにおいて操舵システム7に作用する復帰力を試験進行中に運転者のためにシミュレーションするために用いられる。

【0041】

図2には、本発明による車両試験台1の有利な一実施形態が示されている。車両試験台1は、操舵力モジュール2のほかに負荷ユニット10も備えることが可能である。負荷ユニット10は、例えばバンク可能な車両全体5の駆動軸にトルク D を加えるために、バンク可能な車両全体5を駆動し、及び／又は負荷を加えるために設けられている。負荷ユニット10は例えば1つ又は複数のローラを備えることができ、当該ローラ上には、図2に図示されているように、バンク可能な車両全体5の後輪73が配置されている。しかし、負荷ユニット10が適切な結合軸を介してエンジン（モータ）の駆動軸、伝動装置の伝動軸又は傾斜可能な車両全体5のチェーンのスプロケットに直接結合可能であることも考えられる。

10

20

30

40

50

【0042】

負荷ユニット10は、操舵力モジュール2に加えて前輪70においても設けられることが可能であるか、又は前輪70にも、また後輪73にも設けられることが可能である。操舵力モジュール2及び負荷ユニット10が1つのユニットにおいて共通に用いられることも考えられる。複数の負荷ユニット10を車両試験台1に設けることも可能である。これは、バンク可能な車両全体5が全輪駆動を有しており、したがって両輪70, 73が同時に負荷を受け得る場合に有利であり得る。バンク可能な車両全体5のエンジン（モータ）の負荷状態も、試験進行中に負荷ユニット10あるいは負荷ユニット10における対応するセンサを介して記録されることが可能である。

【0043】

駆動輪（駆動される車輪）70, 73の車輪回転数は、例えば、駆動されない、特に静止した車輪70, 73における車輪回転数をエミュレートするためにも用いられることが可能である。このために、例えば回転数信号ユニット22を例えば負荷ユニット10の一部として車両試験台に設けることができるか、車両に固定された回転数センサの回転数信号を用いることも可能である。これは、負荷ユニット10によって1つの車輪のみ、例えば後輪が負荷を受ける一方、少なくとも1つの他の車輪、例えば前輪70が静止している場合に有利である。駆動輪、例えば後輪73の負荷時には、静止した車輪、例えば前輪70の車両に固定された車輪回転数センサは信号を发出せず、アンチロック（ブレーキ）システム（ABS）のようなアシストシステムがエラーを示すことがあるか、エラー状態にさえ至り得る。そのため、対応する電子機器による車輪回転数信号の現実的な模倣（エミュレーション）が有利である。なぜなら、これにより、エラーあるいはエラー状態を回避し得るためである。

【0044】

さらに、車両全体5のブレーキ設備におけるブレーキ圧 p を測定するブレーキ圧測定ユニット23を設けることが可能である。有利には、ブレーキ圧 p を測定するために、T字形の部材を用いて、ブレーキ圧測定ユニット23をブレーキホースに取り付けられる。負荷ユニット10による1つの車輪、例えば後輪73のみの負荷時には、前輪70では、例えばブレーキホースにおける例えばブレーキ圧 p の圧力信号のみを提供可能である。ブレーキ圧 p は、ブレーキ圧測定ユニット23を用いて、検出され、シミュレーションユニット6に提供されることが可能である。これに基づき、シミュレーションユニット6は、車両試験台1における試験進行中に、駆動されない車輪、例えば後輪70における仮想的なブレーキトルクを特定することが可能である。これにより、バンク可能な車両全体5において、シミュレーションでのブレーキモーメントの前車軸及び後車軸への現実的な分配を可能とすることができる。

【0045】

したがって、ブレーキ圧測定ユニット23を用いたブレーキ圧 p の測定を介して、危険な状況を認識することができるとともに、運転者の危険を回避することが可能である。このような危険な状況は、動作において、例えば車輪のロック及びこれに関連する横滑り又はスリップを介して生じ得る。さらに、これにより、アンチロックシステム（ABS）の作用及びその様々なブレーキ圧 p における挙動を解析することが可能である。

【0046】

さらに、試験進行ユニット60を設けることができ、当該試験進行ユニットは、任意の数の基準操縦をメモリしており、試験進行時に当該基準操縦を車両試験台1において設定する。一方で、試験進行ユニット60は、例えば（不図示の）上位の試験台制御ユニットに統合されることが可能である。基準操縦は、例えばテスト車両における現実のテスト走行に基づき記録された現実のデータであってよい。現実のデータは、テスト車両における複数のセンサを介して記録されることができるとともに、つづいて、基準操縦として試験進行ユニット60にメモリされることが可能である。基準操縦についての例は、直進走行時、静止時／一時的なカーブ走行時、スラローム走行時、回避操縦時、蛇行走行時又はこれらに類するものであり得る。試験進行ユニット60は周囲モデル93に接続されること

10

20

30

40

50

ができ、当該周囲モデルは、図 3 に図示されているように、交通、地形、気象条件、交通参加者などを車両試験台においてシミュレーションするために、メモリされた基準操縦を用いる。そして、基準操縦は運転者 8 に設定されることができ、運転者 8 は、基準操縦を開始する。そして、現実のデータと、基準操縦に基づく試験進行によるデータとを比較することが可能である。有利には、試験進行ユニット 60 は、異なる 2 つの種類において動作されることが可能である：

【0047】

開ループ動作においては、時間に基づき記録された基準操縦は、車両試験台 1 において設定されることができるとともに、運転者 8 のために、相応に（後述のように）視覚化ユニット 81, 82 を介して視覚化されることができるとともに、運転者 8 は、時間に基づき記録された基準操縦にできる限り正確に追従することが可能である。これにより、例えば、運転者 8 は、現実の試験における走行スタイルにできる限り良好に対応するように、又は試験台における信号の質が直接現実の試験と比較されるように、車両試験台 1 におけるその走行スタイルを適合させることが可能である。

【0048】

閉ループ動作においては、試験進行ユニット 60 は、例えば他の交通参加者に接近し、追い越すか、又は他の車両若しくは歩行者が横切るといった試験シナリオを基準操縦として設定することが可能である。バンク可能な車両全体 5 における運転者 8 は、試験進行中に、適当な走行操縦によって仮想的な交通参加者と互いに影響し合い、このとき、視覚化ユニット 81, 82 によってサポートされる。

【0049】

さらに、試験進行ユニット 60 は、車両試験台 1 における仮想的な走行環境（バーチャルリアリティ）を得ることが可能である。このために、複合現実眼鏡 81 として形成され、又は車両試験台 1 自体にモニタ 82 の形態で形成された視覚化ユニット 81, 82 を設けることが可能である。したがって、運転者は、現実的な走行操縦、たとえばカーブを視覚化ユニット 81, 82 によって表示されて得るとともに、車両試験台 1 において相応にその走行スタイルを適合させることが可能である。記録及び解析は、図 1 において十分に説明した本発明による装置を介して行われる。

【0050】

当然、視覚化ユニット 81, 82 が、試験進行ユニット 60 とは無関係に機能し、例えば仮想的な走行環境をメモリしているか、又はランダムに生成することも考えられる。したがって、図 2 における車両試験台 1 を介して、試験進行にわたる現実のテスト走行の完全なモデル化を行うことが可能である。

【0051】

図 3 には、車両試験台 1 における信号伝達の有利な一実施形態が示されている。試験進行ユニット 60 は、このためにメモリされた基準操縦を周囲モデル 93 に設定することが可能である。周囲モデル 93 は、好ましくはシミュレーションユニット 6 において動作するとともに、試験台制御ユニットの一部であってよい。有利には、基準操縦は、試験進行ユニット 60 の閉ループ動作において用いられる。周囲モデル 93 のデータは、気象条件、地形、道路条件及びこれに類するものを設定するために用いられるとともに、例えば駆動モデル 94 において用いられることが可能である。駆動モデル 94 はタイヤモデルも含むことができるが、タイヤモデルを別に構成することも可能である。車両モデル 91 は、含まれるモデル、例えばタイヤモデルに基づき、及び周囲モデル 93 に基づき、駆動輪、例えば後輪 73 についての目標回転数 n_s として目標値を演算することができる。そして、目標回転数 n_s は、例えば、例えば負荷ユニット 10 の一部であってもよい回転数制御ユニット 11 のような制御器へ伝達されることが可能である。回転数制御ユニット 11 は、適切な制御器を用いて、特定された目標回転数 n_s 及び検出された実際の回転数 n_i に基づいて、負荷ユニット 10 についての回転数制御量 S_{Gn} として適切な制御量を演算することが可能である。負荷ユニット 10 において検出されるトルク D は、例えば実際量としてシミュレーションユニット 6、特に車両モデル 91 へフィードバックされることがで

10

20

30

40

50

きる。回転数制御ユニット 11 に対する実際値として、例えば、車両に固定された回転数センサの回転数信号 n_i を用いることが可能である（破線の矢印）。実際値が用いられない場合には、負荷ユニット 10 における 1 つのみの制御を実現することが可能である。

【0052】

さらに、車両モデル 91 は、同様に周囲シミュレーション 93 のデータを得ることが可能な操舵システム 7 の操舵モデル 95 を含むことが可能である。これにより、目標操舵反力 Q_A , s のような目標値を特定することができ、当該目標操舵反力は例えば力制御器 24 へ伝達されることができ、当該力制御器は、操舵力モジュール 2 についての操舵反力値制御量 SG_Q として制御量を演算する。力制御器 24 は、操舵力モジュール 2 の一部であってよい。車両モデル 91、特に操舵システム 7 の操舵モデル 95 に対する入力量として、操舵角検出ユニット 20 によって検出される操舵角 α_M を用いることが可能である。操舵角 α_M は、力制御器 24 及び操舵システム 7 の操舵モデル 95 へ伝達される。力制御器 24 に対する実際値として、例えば、例えば piezo 素子又はひずみゲージの形態の力センサを用いることができ、当該力センサは、操舵力モジュール 2 に配置されることができるとともに、実際の操舵反力値 $Q_{A,i}$ を発出することが可能である（破線の矢印）。実際値が用いられない場合には、操舵力モジュール 2 における 1 つのみの制御を実現することが可能である。

【0053】

上述の両制御（閉ループ制御及び／又は開ループ制御）は、当然、網羅的なものとみなされるべきではない。当業者にとって必要であると認められる更に他の閉ループ制御及び開ループ制御を車両試験台において実現することが可能である。

【図面】

【図 1】

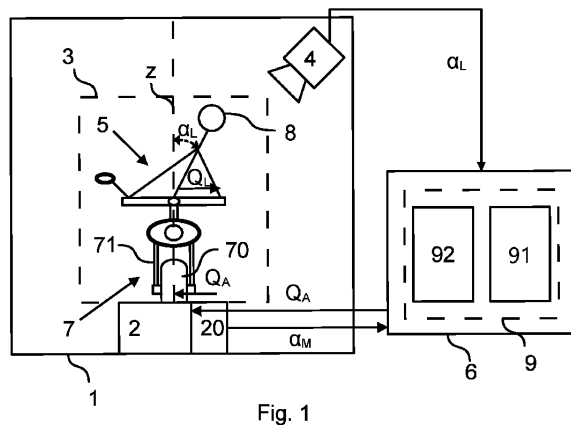


Fig. 1

【図 2】

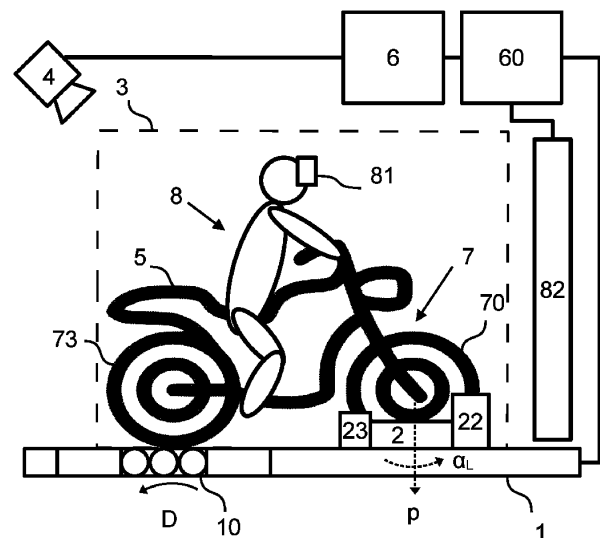


Fig. 2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

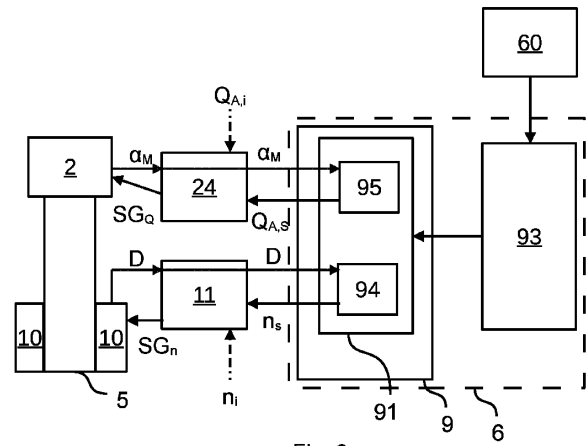


Fig. 3

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AT2023/060027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G01M 17/007</i> (2006.01)i; <i>G09B 9/04</i> (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; G09B; G01B 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.
A	WO 2020117042 A1 (CARVER B V [NL]) 11 June 2020 (2020-06-11) abstract figures 1-6 page 3, line 10 - page 4, line 2 page 7, line 23 - page 15, line 23	1-19
A	DE 102018202019 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 14 August 2019 (2019-08-14) abstract figure 1 paragraphs [0003] - [0006], [0013] - [0053]	1-19
A	EP 3882893 A1 (ANTHONY BEST DYNAMICS LTD) 22 September 2021 (2021-09-22) abstract figures 1-9 claims 1-14 paragraphs [0006] - [0025], [0028] - [0037]	1-19
☐ 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 30 March 2023		Date of mailing of the international search report 06 April 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 Mouanda, Thierry Telephone No.

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

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/AT2023/060027

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2020117042	A1	11 June 2020	EP	3891043	A1	13 October 2021
				WO	2020117042	A1	11 June 2020
DE	102018202019	A1	14 August 2019	NONE			
EP	3882893	A1	22 September 2021	CN	113495005	A	12 October 2021
				EP	3882893	A1	22 September 2021
				GB	2593218	A	22 September 2021
				JP	2021148797	A	27 September 2021
				US	2021291850	A1	23 September 2021

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2023/060027

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01M17/007 G09B9/04

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01M G09B G01B

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.
A	WO 2020/117042 A1 (CARVER B V [NL]) 11. Juni 2020 (2020-06-11) Zusammenfassung Abbildungen 1-6 Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 2 Seite 7, Zeile 23 - Seite 15, Zeile 23 -----	1-19
A	DE 10 2018 202019 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 14. August 2019 (2019-08-14) Zusammenfassung Abbildung 1 Absätze [0003] - [0006], [0013] - [0053] ----- -/--	1-19

☒ Weitere Veröffentlichungen sind die 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

30. März 2023

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/04/2023

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Mouanda, Thierry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2023/060027

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 882 893 A1 (ANTHONY BEST DYNAMICS LTD) 22. September 2021 (2021-09-22) Zusammenfassung Abbildungen 1-9 Ansprüche 1-14 Absätze [0006] - [0025], [0028] - [0037] -----	1-19

1

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2023/060027

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2020117042 A1	11-06-2020	EP 3891043 A1	13-10-2021
		WO 2020117042 A1	11-06-2020
DE 102018202019 A1	14-08-2019	KEINE	
EP 3882893 A1	22-09-2021	CN 113495005 A	12-10-2021
		EP 3882893 A1	22-09-2021
		GB 2593218 A	22-09-2021
		JP 2021148797 A	27-09-2021
		US 2021291850 A1	23-09-2021

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,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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. B L U E T O O T H

弁理士 高原 昭典

(72)発明者 シュイル・クリスティアン

ドイツ連邦共和国、6 9 1 2 0 ハイデルベルク、ルターストラーセ、5 3 / 5