(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. August 2024 (22.08.2024)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/170359 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60W 60/00 (2020.01) *G01C 21/34* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/052960

(22) Internationales Anmeldedatum:
07. Februar 2024 (07.02.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 000 464.2
13. Februar 2023 (13.02.2023) DE

(71) Anmelder: **MERCEDES-BENZ GROUP AG** [DE/DE]; Mercedesstraße 120, 70372 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **ENIGK, Holger**; Zaunäckerstr. 30/1, 71083 Herrenberg (DE). **WUETHERICH, Alex**; Schwarzäckerstr. 10A, 70563 Stuttgart (DE). **KLINGEL, Ralph**; Lohweg 42, 71299 Wimsheim (DE). **SEITZ, Barbara**; Burgstraße 59B, 70569 Stuttgart (DE). **RAKOW, Momme**; Rheinstahlstr. 9B, 70469 Stuttgart (DE).

(74) Anwalt: **MEIDERT, Jörg-Michael**; Mercedes-Benz Intellectual Property GmbH & Co. KG 063-H512, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: 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, MU, 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,

(54) **Title:** METHOD FOR OPTIMIZING THE USE OF AVAILABLE TIME WINDOWS, AND DEVICE WITH A DRIVE CONTROL

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR OPTIMIERUNG DER NUTZUNG VON VERFÜGBAREN ZEITFENSTERN UND VORRICHTUNG MIT EINER FAHRSTEUERUNG

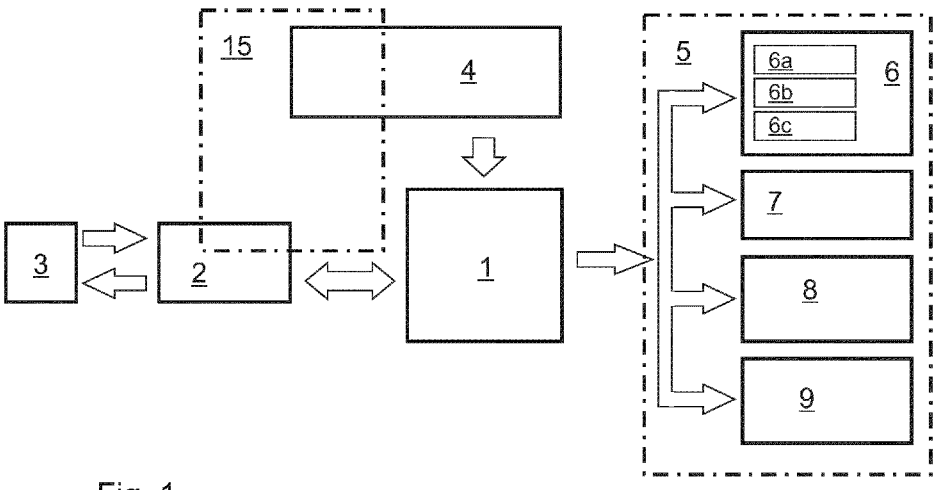


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for optimizing the use of available time windows during a highly or fully automated drive operation of a motor vehicle while taking into consideration a desired secondary activity of a person (3) in the motor vehicle, who is responsible for a non-automated or partially automated drive operation, wherein the drive duration of the highly or fully automated drive operation is adapted to the expected duration of the desired secondary activity. According to the invention, the playback speed of media content played back during the drive duration is adapted within specified limits in order to allow the media content to be completely played back during the drive duration.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Optimierung der Nutzung von verfügbaren Zeitfenstern während eines hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs eines Kraftfahrzeugs unter Berücksichtigung einer gewünschten Nebentätigkeit einer für einen nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb verantwortlichen Person (3) in dem Kraftfahrzeug, wobei die Fahrdauer des hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs an die erwartete Dauer der gewünschten Nebentätigkeit angepasst wird. Erfindungsgemäß werden während der Fahrdauer abgespielte Medieninhalte innerhalb vorgegebener Grenzen bezüglich ihrer Abspielgeschwindigkeit angepasst werden, um diese während der Fahrdauer vollständig abspielen zu können.

WO 2024/170359 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.*

Verfahren zur Optimierung der Nutzung von verfügbaren Zeitfenstern und Vorrichtung mit einer Fahrsteuerung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Optimierung der Nutzung von verfügbaren Zeitfenstern während eines hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs eines Kraftfahrzeugs nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung mit einer Fahrsteuerung für ein Kraftfahrzeug nach der im Oberbegriff von Anspruch 14 näher definierten Art.

Beim automatisierten Fahren geht man typischerweise von verschiedenen Betriebsmodi für das automatisierte Fahren aus, welche in Abhängigkeit von der jeweiligen Fahrsituationen möglich sind. Die einzelnen Betriebsmodi, welche auch als Stufen oder Level bezeichnet werden orientieren sich typischerweise an der SAE J 3016, z,B. in der derzeit aktuellen Fassung vom 30.4.2021. Die darin definierten Level 0 bis 5 lassen sich dabei folgendermaßen einordnen:
Level 0: keine Automation; der Fahrer ist für alle Vorgänge zuständig und verantwortlich.
Level 1: Assistenzsysteme; z.B. mittels einer automatisch adaptiven Geschwindigkeitsregelung, der Fahrer hat die volle Verantwortung und muss immer am Lenkrad sein.
Level 2: Teilautomatisierung; das Kraftfahrzeug kann selbststätig Lenken, Bremsen und Beschleunigen, jedoch kann und muss Fahrer nach vorgesehener Zeit Hände wieder an Lenkrad haben, ansonsten wird nach nicht nachgekommener Aufforderung Nothalt eingeleitet. Der Fahrer hat die volle Verantwortung. Diese Stufe wird auch als Hands-Off Betrieb bezeichnet.
Level 3: Hochautomatisierung; der Fahrer kann Nebentätigkeiten ausführen, er muss jedoch kurzfristig die Kontrolle übernehmen können, ansonsten wird nach nicht nachgekommener Aufforderung ein Nothalt oder ein alternatives Manöver zur Risikominimierung des Kraftfahrzeugs eingeleitet. Die Verantwortung in dieser Phase liegt beim Hersteller.

Level 4: Vollautomatisierung; das Kraftfahrzeug fährt im gesamten Betrieb autonom, vorgesehen ist es hierbei die Bedienelemente, wie Lenkrad und Pedale, wegzufahren und dem Fahrer damit mehr Bewegungsraum zu geben. Im Fehlerfall kann der Fahrer daher nicht oder nur mit ausreichend langer Vorbereitungszeit übernehmen. Es kommt somit im Fehlerfall typischerweise nur ein Nothalt in Frage.
Level 5: autonomes Fahren ohne menschliche Beteiligung. Dies ist für die hier vorliegende Erfindung nicht weiter interessant und ist nur der Vollständigkeit halber genannt.

Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung fallen die Level 3 und 4 unter die Definition des hoch- oder vollautomatisierten Fahrens, die Level 0, 1 oder 2 unter den Begriff des nicht- oder teilautomatisierten Fahrens. Einer das Kraftfahrzeug führenden Person obliegt beim nicht- oder teilautomatisierten Fahren die volle Verantwortung. Beim hoch- oder vollautomatisierten Fahren liegt die Verantwortung dagegen beim Kraftfahrzeug bzw. dessen Hersteller. Die für den nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb verantwortliche Person in dem Kraftfahrzeug kann sich also einer Nebentätigkeit widmen. Beim hochautomatisierten Fahren sollte die Person dazu in der Fahrposition verbleiben, beim vollautomatisierten Fahren ist auch dies nicht nötig.

Nebentätigkeit können dabei verschiedene Tätigkeiten sein, welche so mit dem Fahren des Kraftfahrzeugs nicht direkt etwas zu tun haben. Typische Nebentätigkeiten im Sinne der hier vorliegenden Erfindung sind beispielsweise das Nutzen von Computerspielen, das Ansehen von Filmen, das Surfen im Internet oder in sozialen Medien. Diese Nebentätigkeiten erfordern einen automatisierten, vorzugsweise einen vollautomatisierten Fahrbetrieb.

Die EP 3 115 942 A1 beschriebt nun ein Verfahren, um einer für den nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb verantwortlichen Person in dem Kraftfahrzeug eine Nebentätigkeit vorzuschlagen, die mit der Fahrdauer in einem Abschnitt einer geplanten Strecke, welcher einen hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetrieb ermöglicht, korrespondiert. Die möglichen Nebentätigkeiten werden dabei z.B. über Kalendereinträge oder dergleichen erfasst.Die DE 10 2020 212 966 A1 offenbart eine Benutzerschnittstelle mit einem grafischen Bedienelement zum Anpassen einer Dauer, einer Startzeit oder einer Endzeit eines pilotiert fahrbaren Streckenabschnitts an eine geplante Nebentätigkeit.

Der Nachteil liegt hier in der eingeschränkten Möglichkeit gewünschte Nebentätigkeiten vollständig ausführen zu können.

Die Aufgabe der hier vorliegenden Erfindung liegt deshalb darin, ein für den Nutzer komfortables Verfahren zur Optimierung der Nutzung von verfügbaren Zeitfenstern anzugeben. Außerdem liegt die Aufgabe der Erfindung darin eine hierfür geeignete Vorrichtung anzugeben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen im Anspruch 1, und hier insbesondere im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den hiervon abhängigen Unteransprüchen. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Anspruch 14 löst die Aufgabe ebenfalls. Diese kann insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eingesetzt werden.

Bei dem Verfahren ist es so, dass ähnlich wie im Stand der Technik während eines automaitisierten oder vollautomatisierten Fahrbetriebs, im oben definierten Sinn, Zeitfenster für eine gewünschte Nebentätigkeit einer für einen nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb, im oben definierten Sinn, verantwortlichen Person in dem Kraftfahrzeug bereitgestellt werden. Anders als im Stand der Technik steht hier jedoch nicht die Fahrstrecke und die sich daraus unmittelbar ergebende Verfügbarkeit von Zeitfenstern mit hoch- oder vollautomatisiertem Fahrbetrieb im Fokus. Vielmehr orientiert sich das erfindungsgemäße Verfahren, welches auch als Nebentätigkeitsmanager bezeichnet werden könnte, an den Wünschen der Person. Im Wesentlichen äußern sich derartige Wünsche für Nebentätigkeiten darin, dass beim Befahren einer geplanten Gesamtstrecke, welche Streckenabschnitte mit der Möglichkeit des hoch- oder vollautomatisierten Fahrens bietet, verfügbare Zeit ideal für die für das Kraftfahrzeug verantwortliche Person genutzt werden soll. So kann es beispielsweise der Wunsch dieser Person sein, in einem bestimmten Zeitfenster gewünschte Tätigkeiten zu ermöglichen und möglichst wenig unterbrochen zu werden, beispielsweise, um Medieninhalte zu konsumieren wie beispielsweise einen Spielfilm zu sehen, in einer Ruheposition eine Musikstück oder Podcast anzuhören oder dergleichen.

Das Verfahren nutzt daher entsprechende Einrichtungen zur Erfassung eines solchen Fahrerwunsches. Diese kann beispielsweise einen Film auswählen, welcher dann so lange zurückgestellt wird, bis ein entsprechendes Level auf der Strecke erreicht worden

ist, sodass der Film starten kann, sobald der hoch- oder vollautomatisierte Fahrbetrieb entsprechend möglich ist. Um diesen Film dann in Ruhe, d.h. beispielsweise in einer Liegeposition zu Ende schauen zu können ist es so, dass bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Fahrdauer des hoch- bzw. vollautomatisierten Fahrbetriebs entsprechend diesem Nebentätigkeitswunsch angepasst wird. Das sorgt dafür, dass die angepasste Fahrdauer im hoch- bzw. vollautomatisierten Fahrbetrieb entsprechend lange andauert, so dass die für das Kraftfahrzeug verantwortliche Person die gewünschte Zeit für einen Spielfilm auch tatsächlich zur Verfügung hat. Hierfür lassen sich durch das Verfahren verschiedene Parameter des Fahrbetriebs entsprechend beeinflussen. Dabei wird sich die angepasste Fahrdauer entsprechend der Nebentätigkeit zwar grob planen lassen, doch aufgrund äußerer Bedingungen wie Verkehr, Vorschriften, Wetter etc. wird diese oftmals nicht genau der Länge des Medieninhaltes entsprechen.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass die Nebentätigkeit ein Konsumieren von Medieninhalten betrifft, die während der angepassten Fahrtdauer innerhalb vorgegebener Grenzen in ihrer Geschwindigkeit angepasst werden. Hierdurch ist es möglich, wenn beispielsweise absehbar ist, dass eine angepasste Fahrdauer von 1 Stunde und 45 Minuten erzielt werden kann, ein Spielfilm entsprechend schneller abgespielt wird, um den eigentlich 1 Stunde und 50 Minuten langen Spielfilm innerhalb 1 Stunde und 42 Minuten gänzlich abspielen zu können. Damit kann dann einerseits der Film zu Ende geschaut werden und es steht andererseits eine ausreichende Zeitspanne von 3 Minuten zur Vorbereitung auf die Übernahme der Verantwortung über das Kraftfahrzeug zur Verfügung. Der Zeitpunkt der Übernahmeaufforderung ist dabei abhängig von der Art der konsumierten Medieninhalte, der Sitzposition und letztendlich vom Automatisierungsgrad, d.h. beispielsweise im Level 3 kann der Zeitraum von einer Ausgabe der Übernahmeaufforderung bis zum tatsächlichen Übergabezeitpunkt kürzer gehalten werden als im Level 4. Derartige kleine Anpassungen in der Geschwindigkeit beispielsweise bei Filmen oder anderen Medien sind prinzipiell für den Nutzer kaum wahrnehmbar, sodass dessen Medienerlebnis nicht nachteilig beeinträchtigt wird, die Zeitspanne aber ideal genutzt werden kann, ohne die Fahrdauer durch eine besonders niedrigere Geschwindigkeit oder die Einplanung von zusätzlichen Parkzeiten verlängern zu müssen. Im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind unter Medieninhalten über Bild und/oder Ton vermittelte Inhalte wie Filme, Hörbücher, Dokumentationen, Nachrichten etc. zu verstehen. Diese Medieninhalte weisen eine Dauer zum Abspielen auf, die Dauer bezieht sich beispielsweise auf die Zeit von Beginn zum Ende des gesamten

Medieninhaltes oder aber auch auf in sich abgeschlossene, beispielsweise gegliederte Teile wie Einleitung, Zusammenfassung, Kapitel oder Folgen.

In einer Ausbildungsform wird die Abspielgeschwindigkeit eines Inhaltes nicht vom Anfang bis zum Ende angepasst, ein Medieninhalt bezieht sich dabei auf einen Abschnitt des abgespielten Gesamtmedieninhaltes, wobei die Abschnitte durch vorgegebene Attribute gekennzeichnet sind. Die Attribute kennzeichnen beispielsweise Filmabschnitte als Medieninhalte, bei denen nur Bilder oder Bilder mit Text aber ohne Sprachdialoge ausgegeben werden. Bei nur auf einer Tonspur wiedergegebenen Medieninhalten kennzeichnen die Attribute beispielsweise Abschnitte mit rein musikalischer Begleitung, Pausen oder ähnliches. Diese durch die entsprechenden Attribute gekennzeichneten Abschnitte eignen sich besonders für eine Variation der Geschwindigkeit, da keine Sprachdialogen angepasst werden müssen.
Die Abspielgeschwindigkeit wird bevorzugt nur in vorgegebenen Grenzen verändert, beispielsweise ±20%. Sollten die Wiedergabe der Medieninhalt, d.h. vollständig oder zumindest gegliederte, für sich abgeschossene Teile mit veränderter Abspielgeschwindigkeit bei der durch Anpassungen veränderten Fahrtdauer nicht abgeschlossen werden können, dann wird entweder von einem Angebot des Medieninhaltes abgesehen oder soweit vom Nutzer autorisiert eine zusätzliche Fahrpause zur Verlängerung der Fahrdauer eingelegt.

Gemäß einer außerordentlich günstigen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann es dafür vorgesehen sein, dass zur Anpassung der Fahrdauer die geplante Routenführung und/oder Fahrgeschwindigkeit angepasst wird. Das Kraftfahrzeug kann also während des hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs die Geschwindigkeit etwas reduzieren, um so etwas länger unterwegs zu sein, um der für das Kraftfahrzeug verantwortlichen Person die Gelegenheit zu geben, einen Film oder ein Musikstück bis zum Ende konsumieren können. Wäre die eigentliche Strecke bei einer höheren Fahrgeschwindigkeit beispielsweise in 1 Stunde und 45 Minuten zu bewältigen, kann durch eine leichte Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit die Fahrzeit auf der Strecke entsprechend verlängert werden, sodass eine Fahrdauer von 2 Stunden zur Verfügung steht und die gewünschte Nebentätigkeit durchgeführt werden kann.

Neben der reinen Anpassung der Fahrgeschwindigkeit und der Abspielgeschwindigkeit eines Medieninhaltes lässt sich auch eine Anpassung der Fahrroute entsprechend nutzen. So kann beispielsweise über einen kleinen Umweg oder einer Alternativroute mit minimal

längerer Fahrzeit die gewünschte Anpassung der Fahrdauer, sodass die gewünschte Nebentätigkeit bestmöglich ausgeführt werden kann, realisiert werden. Reicht dies nicht aus oder ist dies nicht gewünscht, dann kann gemäß einer weiteren sehr vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens die Fahrdauer auch durch eine Implementierung von Parkzeiten angepasst werden. Ist beispielsweise absehbar, dass bei einer zweistündigen Nebentätigkeit in Form eines Filmes, das Kraftfahrzeug nach einer Stunde und vierzig Minuten an das Ende eines für die entsprechende Nebentätigkeit geeigneten Fahrmodus, beispielsweise Level 4 gelangt, dann kann kurz vor Erreichen des Endes dieser für das Fahren im Level 4 geeigneten Strecke ein Parkplatz angefahren werden, um hier noch zwanzig Minuten abzuwarten, bevor weitergefahren wird, und die für das Kraftfahrzeug verantwortliche Person dann am Ende des für Level 4 geeigneten Streckenabschnitts wieder einsatzbereit für das Befahren des nächste Streckenabschnitt beispielsweise im Level 3 befahren sein kann

Eine weitere ergänzende Möglichkeit über das erfindungsgemäße Verfahren den Komfort für die verantwortliche Person in dem Kraftfahrzeug zu steigern besteht darin, dass die Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit der gewünschten Nebentätigkeit angepasst wird. So kann gemäß dieser vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung beispielsweise der Fahrstil als möglichst ruhig und beschleunigungsarm ausgewählt werden, wenn die verantwortliche Person während einer Fahrt beispielsweise in Level 4 rückwärts zur Fahrtrichtung sitzen und einen Film anschauen will.

In der Praxis ist es natürlich so, dass eine Gesamtfahrdauer Abschnitte mit hoch- und vollautomatisiertem Fahrbetrieb ebenso umfasst Abschnitte mit nicht- oder teilautomatisiertem Fahrbetrieb. Die Fahrdauer im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist dabei gemäß einer sehr vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens diejenige Teilmenge der Gesamtfahrdauer, während welcher der hoch- oder vollautomatisierte Fahrbetrieb vorliegt bzw. möglich ist. Die Anpassung der Fahrdauer und die Anpassung der Abspielgeschwindigkeit der Medieninhalte zur Durchführung der gewünschten Nebentätigkeiten erfolgt also ausschließlich in den Abschnitten der Gesamtfahrdauer bzw. einer insgesamt zu durchfahrenden geplanten Fahrstrecke, während welcher die Durchführung einer Nebentätigkeit auch tatsächlich möglich ist.

Kommt es dann während der Fahrt zu einem Ende eines Abschnitts mit hoch- oder vollautomatisiertem Fahrbetrieb, dann werden abgespielte Medieninhalte pausiert, um so der Person die Möglichkeit zu geben die manuelle Kontrolle über das Kraftfahrzeug zu

übernehmen, ohne dass etwas von der Nebentätigkeit verloren geht. Der Pausenbeginn der Medieninhalte wird dabei vorzugsweise auf das Ende eines Kapitels, einer Folge oder sonstigen geeigneten Zäsur gelegt. Kommt das Kraftfahrzeug dann beispielsweise nach einem kurzen Abschnitt im nicht- bzw. teilautomatisierten Fahrbetrieb wieder in einen Abschnitt mit hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetrieb, so kann hier quasi unmittelbar weitergearbeitet, der Film weitergeschaut werden oder dergleichen. Ferner kann es möglich sein, dass während des nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetriebs verpasste Inhalte aufgezeichnet werden. Die Inhalte einer Liveübertragung, beispielsweise eines Sportereignisses, welches die Person gerade geschaut hat, als der hoch- oder vollautomatisierte Fahrbetrieb zu Ende ging, kann dann entsprechend in Re-Live noch angeschaut werden.

In Ausgestaltung wird die Fahrzeit und/oder die verbleibende Fahrzeit auf Abschnitten mit hoch- oder vollautomatisiertem Fahrbetrieb und auf Abschnitten mit nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb berechnet und der Person und/oder potenziellen externen Kommunikationspartnern akustisch und/oder optisch visualisiert. Dies kann entsprechend zur Verbesserung der Planbarkeit einer Nebentätigkeit dienen. Des Weiteren lassen sich externe Kommunikationspartner über die Beschäftigung mit einer Nebentätigkeit wie einem Film auf Abschnitten mit einem automatisierten, vorzugsweise hoch- oder vollautomatisiertem Fahrbetrieb informieren, so dass eine Störung der Nebentätigkeit vermieden werden kann. Die Fahrzeit bezieht sich dabei anders als die Fahrdauer im Sinne der Erfindung auf eine Fahrzeit, welche bei regulärem Betrieb hier erreicht wird.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltung sieht es ferner vor, dass der Innenraum des Kraftfahrzeugs während der Fahrdauer, in welcher die Nebentätigkeiten erfolgen, entsprechend der gewünschten Nebentätigkeit angepasst wird. Solche Anpassungen sind vielfältig möglich. So kann beispielsweise das Licht gedimmt werden oder es kann der Sitz in eine entsprechende Liegeposition verfahren werden, wenn im Level 4 gefahren wird. Kehrt das Kraftfahrzeug in den automatisierten Fahrbetrieb des Levels 3 zurück, dann kann der Sitz beispielsweise automatisch aufgerichtet und das gedämmte Licht wieder aktiviert werden. Auch lassen sich beispielsweise Funktionen wie eine Übernahmeaufforderung zehn Minuten vor Ende des Streckenabschnitts, in welchem mit Level 4 gefahren wird, entsprechend umsetzen, um so einerseits der Nebentätigkeit ausreichend Raum zu bieten und andererseits eine ausreichende Zeitspanne zu schaffen, um sich auf die erneute Übernahme der Verantwortung vorbereiten zu können.

Wird die Nebentätigkeit auf einem mit dem Kraftfahrzeug verbundenen mobilen Endgerät, beispielsweise einem Smartphone oder einem Tablet, durchgeführt, dann wird diese gemäß einer besonders günstigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens nur für den Fall zugelassen, dass eine Kommunikationsverbindung zwischen dem mobilen Endgerät und dem Kraftfahrzeug bzw. dessen Fahrsteuerung erfolgt. Hierdurch wird erreicht, dass eine Steuerung des mobilen Gerätes in Abhängigkeit des Automatisierungsgrades erfolgen kann, d.h. dass die Abspielzeit an die Fahrdauer einer automatisiert befahrenen Strecke anpassbar ist.
Dabei wird es möglich, auch bei einer Ablenkung durch die Nebentätigkeit auf dem mobilen Endgerät beim Erreichen des Endes eines hoch- oder vollautomatisiert befahrbaren Abschnitts und dem Auslösen einer Übergabeaufforderung vor dem Ende, welche insbesondere auch auf das mobile Endgerät gesendet werden kann, die Nebentätigkeit durch das Kraftfahrzeug bzw. die Fahrsteuerung kontrolliert zu beenden.

Insbesondere kann das mobile Endgerät dabei dazu eingerichtet sein, in einem vorgegebenen Zeitraum zwischen der Übergabeaufforderung und dem vielleicht auch unerwarteten Abbruch des hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs von der Person eingegebene Steueranweisungen an das Kraftfahrzeug zu übermitteln. So kann beispielsweise über ein derartiges mobiles Endgerät eine Veränderung des Kraftfahrzeuginnenraums steuerungstechnisch durch die Person ausgelöst werden. Beispielsweise beim Wechsel von einer Fahrt im Level 4 auf eine Fahrt im Level 3 kann der Sitz aufrecht gestellt, die Fahrpedale und das Lenkrad herangefahren werden oder ähnliches, nachdem diese Steuerungsaufforderung über das mobile Endgerät ausgelöst und an das Kraftfahrzeug übermittelt worden ist. Alternativ oder ergänzend dazu sind auch Steuerungsbefehle in dem Sinne denkbar, dass beispielsweise der Fahrsteuerung mitgeteilt wird, dass das Kraftfahrzeug langsamer fahren soll, um mehr Zeit bis zur Übergabe der Verantwortung zu haben, oder das beispielsweise gänzlich angehalten werden soll, da die Nebentätigkeit für die Person aktuell Vorrang hat.

Vorrichtungsgemäß lässt sich die Aufgabe durch eine Vorrichtung lösen, welche eine Fahrsteuerung für ein Kraftfahrzeug sowie eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer gewünschten Nebentätigkeit einer für ein zumindest teilweise manuellen Fahrbetrieb verantwortlichen Person umfasst. Die Erfassungseinrichtung kann beispielsweise eine Eingabeeinrichtung sein oder auch eine Kommunikationseinrichtung, welche Eingaben eines mobilen Endgeräts, To-do-Listen, Kalendereinträge oder dergleichen aus dem mobilen Endgerät oder in entsprechenden Modulen der Fahrzeugsteuerung ausliest.

Hierdurch lässt sich zuerst ein Nebentätigkeitswunsch ermitteln, welcher dann dazu führt, dass die Fahrsteuerung für einen hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetrieb eine entsprechende Fahrdauer einplant, um diesen Nebentätigkeitswunsch gerecht zu werden. Dies kann insbesondere mittels des oben beschriebenen Verfahrens erfolgen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und der Vorrichtung gemäß der Erfindung ergeben sich auch aus den Ausführungsbeispielen, welche nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren näher beschrieben sind.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Verfahrens/der Vorrichtung gemäß der Erfindung; und

Fig. 2 ein beispielhafter Ablauf einer Fahrt unter Nutzung des erfindungsgemäßen Verfahrens/der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand einer Kartendarstellung.

Im Mittelpunkt der Erfindung und ihrer schematischen Darstellung im Rahmen der Figur 1 steht ein Nebentätigkeitsmanager 1, welcher zwischen den verschiedenen Instanzen vermittelt und möglichst viele Nebentätigkeiten wunsch- und bedarfsgerecht ermöglicht. Hierfür interagiert der Nebentätigkeitsmanager 1 mit einer Nutzerschnittstelle 2, welche ihrerseits in bidirektionaler Kommunikationsverbindung zu einer auch als Fahrer bezeichneten Person 3 steht, welche für einen nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb in einem hier nicht dargestellten Kraftfahrzeug verantwortlich ist. Der Nebentätigkeitsmanager 1 nimmt über die Nutzerschnittstelle 2 Wünsche auf, macht Vorschläge oder vermittelt Informationen beispielsweise über Medienangebote und Medieninhalte. Der Nebentätigkeitsmanager 1 ermittelt nun in Abhängigkeit von Eingangsparametern 4 die beste Möglichkeit für die Ausführung von Nebentätigkeiten hinsichtlich Art, Umfang, Dauer, Startzeit, Endzeit usw. In Abhängigkeit dieser Eingangsparameter 4 kann der Nebentätigkeitsmanager 1 außerdem die Freischaltung oder die Sperrung von Funktionen oder einzelnen Nebentätigkeiten steuern. Die Eingangsparameter umfassen beispielsweise die bisherige Routenplanung/Reiseplanung oder auch einen Terminkalender der Person 3, welcher beispielsweise direkt oder über eine Kommunikationsverbindung zu einem mobilen Endgerät wie einem Smartphone zur Verfügung steht. Weiterhin können hier auch To-do-Listen und ähnliches mit berücksichtig werden, welche letztlich zum Erfassen der gewünschten Nebentätigkeiten herangezogen werden könnten. Weitere Parameter können beispielsweise Abfahrts- oder Ankunftszeiten

sein, sowie die Information, ob diese festgelegt sind oder flexibel gehandhabt werden können. Ein Teil der Eingangsparameter 4 sowie ein Teil der Nutzerschnittstelle 2 bilden somit eine Art Erfassungseinrichtung 15 für gewünschte Nebentätigkeiten der Person 3.

Ein weiterer Parameter ist die Verfügbarkeit von bestimmten Abschnitten mit bestimmten in diesen Abschnitten umsetzbaren Fahrmodi. Diese Abschnitte werden häufig auch mit der Abkürzung ODD bezeichnet, was für Operational Design Domain steht. Auch die Verfügbarkeit eines Parkplatzes oder eines sicheren Bereichs, in dem gegebenenfalls angehalten werden kann, wenn dies zur Beeinflussung der Fahrdauer nötig ist und/oder die Person nicht in der Lage oder nicht willens ist, die Verantwortung am Ende einer hoch- oder vollautomatisierten ODD unmittelbar zu übernehmen. Ferner können Wetterbedingungen, Tageszeit, die Verkehrslage, also Staus, Baustellen, Unfälle und dergleichen, berücksichtigt werden. Auch aktuelle Aktivitäten der Person bzw. ihr Zustand können Berücksichtigung finden. So kann beispielsweise über an sich bekannte Maßnahmen wie Innenraumkameras, eine Überwachung der Augen oder dergleichen festgestellt werden, ob die Person wach oder müde ist, ob sie schläft, ob sie aktiv ist oder ähnliches. All diese Informationen und Parameter fließen zusammen mit den Informationen und Parametern, welche über die Nutzerschnittstelle 2 erfasst worden sind, in den Nebentätigkeitsmanager 1 ein. Dieser ist nun in der Lage eine Fahrsteuerung und eine Innenraumsteuerung des hier nicht dargestellten Kraftfahrzeugs entsprechend anzusprechen. Rein beispielhaft sind diese beiden Steuerungen in der Darstellung der Figur 1 in Form einer einzigen strichpunktiert dargestellten Steuerung 5 symbolisiert. Auf wesentliche Einzelaspekte wird nun näher eingegangen.

Ein erster Einzelaspekt dieser Steuerung 5 umfasst eine angemessene Fahrstrategie, welche durch den Nebentätigkeitsmanager 1 entsprechend angepasst wird. Diese Fahrstrategie ist durch die mit 6 bezeichnete Box hier symbolisiert. Die Anpassung der Fahrstrategie kann beispielsweise auf drei verschiedenen Ebenen 6a, 6b und 6c entsprechend erfolgen.

Die Ebene 6a kann beispielsweise die Navigationsebene sein. Auf dieser wird die Reise- und/oder Routenplanung so angepasst, dass die Nebentätigkeiten optimal ausgeführt werden können. Es können beispielsweise andere Routen gewählt werden, um einen höheren Autobahnanteil mit hoher Durchschnittsgeschwindigkeit, mit geringer Ampelhäufigkeit oder Baustellenhäufigkeit zu erreichen. Hierdurch lässt sich die Anzahl an potenziellen Übernahmeanforderungen während der Fahrt minimieren. Zudem können

die Abfahrts- und Ankunftszeiten optimiert und angepasst werden, Pausen und Parkplätze können geplant und vorgeschlagen werden. Eine weitere Möglichkeit wäre es durch eine entsprechende Anpassung der Route über einen möglichst langen Zeitraum einen möglichst hohen Automatisierungsgrad zu erzielen, um längere Nebentätigkeiten wie das Schauen eines Films, das Schlafen oder dergleichen zu ermöglichen.

Ein weiterer Aspekt der Fahrstrategie 6 erfolgt auf Lenkungsebene 6b. Hier erfolgt eine Manöverauswahl, die für die Nebentätigkeit günstig ist. So können beispielsweise dynamische Fahrmanöver vermieden werden, um den Komfort hochzuhalten und zu verbessern. Solche Manöver können beispielsweise Spurwechsel, Überhohlmanöver oder Abbiegemanöver sein, auf welche nach Möglichkeit verzichtet werden soll, um einen hohen Fahrkomfort zu erzielen, insbesondere wenn die Person 3 beispielsweise entgegen der Fahrtrichtung sitzt, schläft oder dergleichen.

Als dritter Aspekt der Fahrstrategie soll hier eine Stabilisierungsebene 6c angesprochen werden. Diese ist entscheidend für den Fahrstil des Kraftfahrzeugs. Um möglichst angenehm Nebentätigkeiten ausführen zu können, muss eine geeignete Längs- und Querbeschleunigung von der Fahrsteuerung bzw. Steuerung 5 gewählt werden. Zu starke Beschleunigungen können den Komfort und damit letztlich die Nebentätigkeit negativ beeinflussen. Deshalb gilt es insbesondere starkes Beschleunigen, starkes Abbremsen, hochdynamische Kurvenfahrten und dergleichen zu vermeiden. Die Kurvenradien sollten dazu während des hoch- oder vollautomatisierenden Fahrens innerhalb der verfügbaren Grenzen möglichst groß ausgewählt werden.

Ein weiterer Aspekt der Steuerung 5 betrifft eine Ambientesteuerung 7 für die Nebentätigkeit. Der Nebentätigkeitsmanager 1 schafft über die Steuerung also ein für die Nebentätigkeit angemessenes Ambiente, indem er beispielsweise die Sitzposition oder Komfortposition wie Massage, Licht, Beschattung, Klimatisierung und dergleichen anpasst.

Ein weiterer relevanter Aspekt kann und sollte ein hier mit 8 bezeichnetes Notfallmanagement sein. Der Nebentätigkeitsassistent wählt über die Steuerung 5 beispielsweise einen geeigneten sicheren Ort für ein potenzielles Anhalten, falls einer Übernahmeaufforderung nicht nachgekommen werden kann, aus. Dieser wird häufig auch als Safe Harbor bezeichnet. Außerdem kann über das Notfallmanagement 8 die Möglichkeit eines Parkens mit ausgewählt werden, um dieses in die Fahrdauer

entsprechend zu implementieren, wenn die Fahrdauer ansonsten für die Ausführung der Nebentätigkeit bis zum Ende nicht ausreichen würde. Auch ein solcher Parkplatz kann als Safe Harbor dienen und kann eine Rückfallebene bilden, wenn einer Übergabeaufforderung nicht unmittelbar nachgekommen wird oder werden kann. Das Notfallmanagement 8 kann außerdem Übergabezeitpunkte für die Übergabe der Fahraufgabe an die Person entsprechend berechnen und diese informieren bzw. warnen.

In der Steuerung 5 kann der Nebentätigkeitsmanager 1 außerdem ein Wechselmanagement 9 ansteuern, welches beim Wechsel der Fahraufgabe und bei einem Wechsel des Levels der Automatisierung sowie bei Unterbrechung in der Nebentätigkeit eingreift und Informationen bereitstellt sowie notwendige Steuerungsaufgaben übernimmt. Dies kann beispielsweise Informationen über den anstehenden Wechsel von einem Level in den anderen Level beinhalten sowie der entsprechenden Konsequenzen, welche sich hieraus ergeben. Beispielsweise kann bei einem Wechsel von Level 3 zu Level 2, also einem hochautomatisierten Fahrbetrieb in einen teilautomatisierten Fahrbetreib, angezeigt oder über eine Sprachausgabe ausgegeben werden, dass der Bildschirm nun automatisch abgeschaltet wird, da in Level 2 gewechselt wird. Die Informationen können dabei sowohl an die Person 3 als auch an eventuelle externe Kommunikationspartner übermittelt werden. So kann beispielsweise einem externen Kommunikationspartner, welcher anruft, mitgeteilt werden, dass die Person 3 aktuell nicht per Videotelefonat erreichbar ist und der Anruf bitte gehalten werden soll. Auch kann über das Wechselmanagement eine Information und auch Vorschläge bezüglich einer möglichen Nebentätigkeit an die Person 3 ausgegeben werden. Sie können beispielsweise die Videokonferenz weiterführen, allerdings wird der Bildschirm abgeschaltet, sodass sie nur noch telefonisch teilnehmen. Ferner kann der Wechselmanager 9 spezielle automatische Funktionen durchführen, um den Wechsel zwischen den Leveln der Automatisierung zu erleichtern. Hiermit können beispielsweise Funktionen gemeint sein, die das Erreichen der Fahrposition und der Übernahme der Fahraufgabe erleichtern. Beispielsweise ein automatisches Aufrichten des Sitzes aus einer Liegeposition, das automatische Einklappen eines Tisches oder Cupholders, das Ausschalten von Bildschirmen, das Pausieren von elektronischen Geräten, das Speichern von Arbeitsständen und Daten und ähnliches. Außerdem lassen sich über den Wechselmanager Telefonanrufe und Videokonferenzen entsprechend managen.

In der Darstellung der Figur 2 ist nun ein Beispiel anhand einer geplanten Fahrstrecke 10 dargestellt. Unterhalb dieser Fahrstrecke 10 befinden sich zwei Balkendarstellungen,

wobei sich der obere auf die Verfügbarkeit über Telefon und Video bezieht und der untere auf die mögliche Sitzposition in dem Kraftfahrzeug, worauf später noch im Detail eingegangen wird.

Die Strecke 10 gliedert sich in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel in sechs einzelne Abschnitte, wobei der Startzeitpunkt der Fahrt mit A bezeichnet ist und hier rein beispielhaft links dargestellt ist. Zwischen diesem Zeitpunkt A und dem Zeitpunkt B liegt ein Streckenabschnitt 10.1 der Fahrstrecke 10, welcher eine Fahrt im Level 2 (L2) ermöglicht, also im teilautomatisiertem Fahrbetrieb. Daran schließt sich ein zweiter Streckenabschnitt 10.2 zwischen den Zeitpunkten B und C an, welcher hochautomatisiert, also im L3, befahren werden kann. Der folgende Streckenabschnitt 10.3 von der Zeit C bis zum Zeitpunkt D lässt sich vollautomatisiert, also im L4, fahren. Zwischen den Zeitpunkten D und E schließt sich dann wieder ein weiterer Streckenabschnitt 10.4 im L3 an, bevor der Streckenabschnitt 10.5 zwischen den Zeitpunkten E und F wieder nur teilautomatisiert, also im L2, befahren werden kann. Zum Abschluss ist noch ein kurzer Streckenabschnitt 10.6 zwischen den Zeitpunkten F und G dargestellt, in welchem nur L1 möglich ist, das Kraftfahrzeug also nichtautomatisiert fährt. Zum Zeitpunkt G ist das Kraftfahrzeug dann an seinem Ziel angekommen.

Die nicht- oder teilautomatisierten Streckenabschnitte 10.1, 10.5 und 10.6 sind hier gestrichelt umrandet, während die hoch- und vollautomatisierten Streckenabschnitte 10.2, 10.3 und 10.4 mit gepunkteter Umrandung dargestellt sind. In den beiden Balkendiagrammen unterhalb der Strecke 10 ist nun die Verfügbarkeit für Nebentätigkeiten dargestellt im oberen Balken dargestellt. Zwischen den Zeitpunkten A und B und ebenso zwischen den Zeitpunkten E und G ist dabei mittels einer unregelmäßigen Struktur der Balken angedeutet, dass hier die Verantwortung beim Fahrer liegt und Nebentätigkeiten wie Telefonieren oder Hören von akustisch übermittelten Medieninhalten erlaubt sind, wobei allerding der Fahrer eine Sitzposition einnehmen muss, die ein Übernahme der Fahrzeugsteuerung in einer vorgegebenen, relativ kurzen Zeit von beispielsweise 10s ermöglicht.
Das Kraftfahrzeug befindet sich in einem nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb, kann also keinen Videobildschirm zur Anzeige von Filmen oder dergleichen zur Verfügung stellen, da die Person 3 selbst für das Kraftfahrzeug verantwortlich ist und somit nicht visuell abgelenkt werden darf.

Dazwischen befindet sich zwischen dem Zeitpunkt B und dem Zeitpunkt D ein Abschnitt, in dem das Fahrzeug die Verantwortung für die Steuerung übernimmt und der Nutzer eine Nebentätigkeit wie das Anschauen von Filmen ausführen kann, sich aber für eine Übernahme bereithalten muss. Dieser ist in der Balkendarstellung mit Kreuzschraffur angedeutet. Hier ist das Kraftfahrzeug in einem hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetrieb unterwegs, sodass zusätzlich zur Kommunikation über die Sprache auch eine visuelle Kommunikation möglich ist.

Der Balken darunter zeigt die erforderliche Sitzposition an. Mit schraffierter Darstellung ist dabei eine aufrechte Sitzposition gezeigt. Der schwarze Balken zeigt dahingegen eine Sitzposition, welche beispielsweise eine Liegeposition sein kann, eine Position entgegen der Fahrtrichtung oder dergleichen. Hier ist es so, dass die aufrechte Sitzposition für alle Level bis einschließlich Level 3, also vom nichtautomatisierten bis zum hochautomatisierten Fahrbetrieb, notwendig ist. Die aufrechte Sitzposition, welche hierdurch die Schraffur dargestellt ist, ist also zwischen den Zeitpunkten A und C sowie zwischen den Zeitpunkten D und G erforderlich. Lediglich zwischen den beiden Zeitpunkten C und D kann beispielsweise eine Liegeposition eingenommen werden, da das Kraftfahrzeug hier in Level 4 auf dem Streckenabschnitt 10.3 unterwegs ist, und der Fahrer sich hier vollständig auf das Kraftfahrzeug verlassen kann, dass gegebenenfalls ohne jegliche Fahrerunterstützung einen Nothalt ausführen kann.

Über den Nebentätigkeitsmanager 1 kann nun entsprechend den gewünschten Tätigkeiten die Fahrdauer in den Streckenabschnitten 10.2, 10.3 und 10.4 so angepasst werden, dass ein Medieninhalt beispielsweise ein Film oder zumindest ein abgeschlossener Teil wie ein Kapitel des Films bis zum Ende konsumiert werden kann. Hierfür kann beispielsweise kurz nach der Startzeit A eine Sprachansage an den Fahrer erfolgen, dass ab einem Zeitpunkt B der Medieninhalt oder verschiedene Medieninhalte zur Verfügung stehen, die in folgenden Streckenabschnitten entweder ganz oder bis zu einem in dem Medieninhalt vorgegebenen Zäsur (Kapitel, Folge etc.) konsumiert werden können. Kurz davor, beispielsweise mit einer Vorlaufzeit von 3 oder 5 Minuten, kann über die Sprachsteuerung nochmals hieran erinnert werden. Diese beiden Ansagen der Sprachsteuerung sind in der Darstellung der Figur 2 durch die mit 11 und 12 bezeichneten Sprechblasen entsprechend angedeutet. Wird nun beispielsweise kurz vor Ende des Abschnitts 10.3 im Level 4 festgestellt, dass der Medieninhalt in der Originalfassung voraussichtlich länger dauern wird, dann wird im Rahmen verkehrsrechtlicher Vorgaben, Randbedingungen wie Wetter sowie Verkehrsaufkommens und Wünschen des Nutzers

die Fahrtdauer angepasst. Da die Anpassung der Fahrdauer üblicher Weise nicht vollständig passend zur Abspieldauer des Medieninhaltes anpassbar ist wird die Abspielgeschwindigkeit angepasst, so dass zum Ende des Abschnitts 10.3 vor einem für eine Übergabe der Fahraufgabe vorgesehenen Zeitraum der Medieninhalt beendet ist.

Sollte die durch Fahrgeschwindigkeit und Route angepasste Fahrdauer dennoch nicht ausreichen, um den Medieninhalt unter Berücksichtigung des Übergabezeitraums nicht innerhalb dem Abschnitt 10.4 zu beenden sein, dann kann die Sprachsteuerung in der mit 13 bezeichneten Sprechblase anfragen, ob ein Umweg oder Rastplatz angefahren werden soll, um die Fahrtdauer weiter zu erhöhen um ausreichend Zeit für das rechtzeitige Beenden des Medieninhaltes zu haben.

In diesem Fall würde beispielsweise zwischen der Ansage durch die Sprechblase 13 und dem Erreichen des Zeitpunkts D ein entsprechender Rastplatz angefahren, um hier zu parken, bis der Medieninhalt absehbar vor dem Verlassen des nachfolgenden Abschnitts 10.4 im Level 3 beendet wäre. Würde die Person 3 sich dagegen entscheiden weiterzufahren und würde erwartungsgemäß das Ende des Streckenabschnitts 10.4 vor dem Ende der Videokonferenz erreichen, dann würde es, wie es über die Sprechblase 14 symbolisiert ist, einerseits eine Übernahmeaufforderung an die Person 3 ergehen, sodass diese das Kraftfahrzeug bzw. die Verantwortung für den nachfolgenden Betrieb im Level 2 übernimmt. Gleichzeitig könnte der Nebentätigkeitsmanager 1 hier ansagen, dass in Kürze das Videobild ausgeschaltet wird, da im darauffolgenden Level 2 keine Darstellung von Bildinformationen mehr zur Verfügung steht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Optimierung der Nutzung von verfügbaren Zeitfenstern während eines hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs eines Kraftfahrzeugs unter Berücksichtigung einer gewünschten Nebentätigkeit einer für einen nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb verantwortlichen Person (3) in dem Kraftfahrzeug, wobei eine Fahrdauer des hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs an eine erwartete Dauer der gewünschten Nebentätigkeit angepasst wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
während der angepassten Fahrdauer abgespielte Medieninhalte innerhalb vorgegebener Grenzen bezüglich ihrer Abspielgeschwindigkeit variiert werden, um diese während der angepassten Fahrdauer vollständig abspielen zu können.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abspielgeschwindigkeit von mit vorgegebenen Attributen gekennzeichneten Medieninhalten variiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Anpassung der Fahrdauer die geplante Routenführung und/oder Fahrgeschwindigkeit angepasst wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fahrdauer durch eine Implementierung von Parkzeiten angepasst wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit der gewünschten Nebentätigkeit angepasst wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Gesamtfahrdauer Abschnitte (10.2, 10.3, 10.4) mit hoch- und vollautomatisiertem Fahrbetrieb und Abschnitte (10.1, 10.5, 10.6) mit nicht- oder teilautomatisiertem Fahrbetrieb umfasst, wobei die Fahrdauer diejenige Teilmenge der Gesamtfahrdauer darstellt, während welcher der hoch- oder vollautomatisierte Fahrbetrieb vorliegt.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Ende eines Abschnitts (10.2, 10.3, 10.4) mit hoch- oder vollautomatisiertem Fahrbetrieb Arbeitsstände gespeichert und/oder abgespielte Medieninhalte pausiert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
während des nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetriebs verpasste Inhalte aufgezeichnet werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die verbleibende Fahrzeit auf Abschnitten (10.2, 10.3, 10.4) mit hoch- oder vollautomatisiertem Fahrbetrieb und auf Abschnitten (10.1, 10.5, 10.6) mit nicht- oder teilautomatisiertem Fahrbetrieb berechnet und der Person (3) und/oder potenziellen externen Kommunikationspartnern akustisch und/oder optisch visualisiert wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

Abschnitte (10.2, 10.3, 10.4) auf der Fahrtroute (10), welche den hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetrieb ermöglichen, und Abschnitte (10.1, 10.5, 10.6), welche nur den nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb ermöglichen, vorausberechnet werden, wobei die Position von Übergängen zwischen diesen Abschnitten (10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6) auf einer Kartendarstellung visualisiert werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Innenraum des Kraftfahrzeugs während der Fahrdauer, in welcher Nebentätigkeiten erfolgen, entsprechend der gewünschten Nebentätigkeit angepasst wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Nebentätigkeit auf einem mit dem Kraftfahrzeug verbunden mobilen Endgerät wird nur für den Fall zugelassen, dass eine Kommunikationsverbindung zwischen dem mobilen Endgerät und dem Kraftfahrzeug erfolgt, wobei beim Erreichen des Endes eines hoch- oder vollautomatisiert befahrbaren Abschnitts eine Übergabeaufforderung erfolgt und die Nebentätigkeit auf dem mobilen Endgerät unterbrochen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
das mobile Endgerät dazu eingerichtet ist, in einem vorgegebenen Zeitraum zwischen der Übernahmeaufforderung und dem Abbruch des hoch- oder vollautomatisierten Fahrbetriebs von der Person (3) eingegebene Steueranweisungen an das Kraftfahrzeug zu übermitteln.

14. Vorrichtung mit einer Fahrsteuerung (5) für ein Kraftfahrzeug sowie mit einer Erfassungseinrichtung (15) zur Erfassung einer gewünschten Nebentätigkeit einer für einen nicht- oder teilautomatisierten Fahrbetrieb verantwortlichen Person (3) in dem Kraftfahrzeug,
wobei die Fahrsteuerung (5) dazu eingerichtet ist, die Fahrdauer des hoch- oder

vollautomatisierten Fahrbetriebs an die zur erwartende Dauer der gewünschten Nebentätigkeit anzupassen,
dadurch gekennzeichnet, dass
während der Fahrdauer abgespielte Medieninhalte innerhalb vorgegebener Grenzen bezüglich ihrer Abspielgeschwindigkeit angepasst werden, um diese während der Fahrdauer vollständig abspielen zu können, insbesondere unter Nutzung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

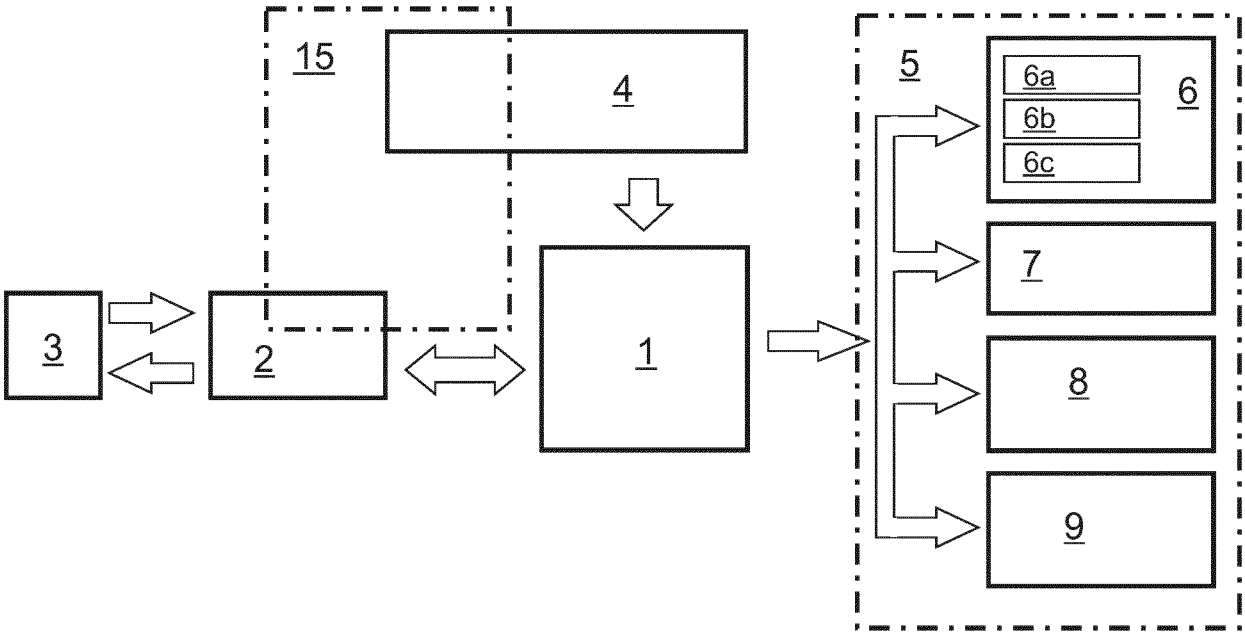

15
4
5
6a
6b
6c
6
7
8
9
3
2
1

Fig. 1

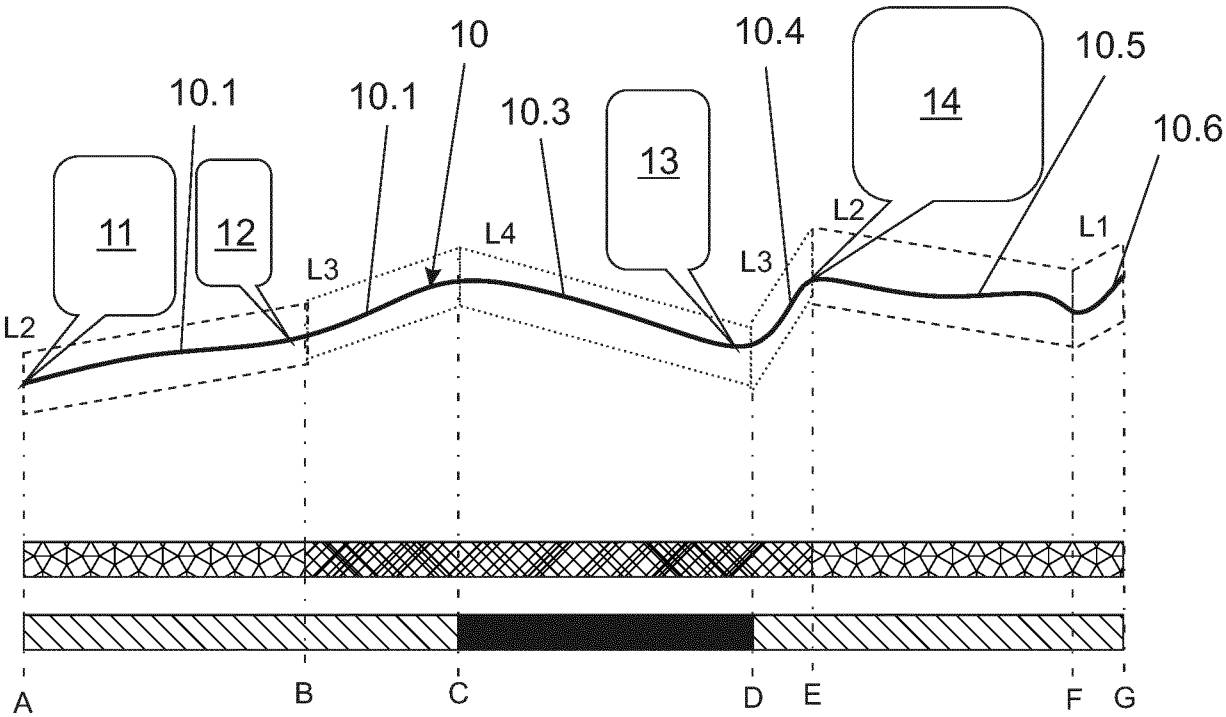

10
10.1
10.1
10.3
10.4
10.5
10.6
14
13
11
12
L2
L3
L4
L3
L2
L1
A
B
C
D
E
F
G

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2024/052960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 60/00(2020.01)i; ***G01C 21/34***(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)

B60W; G01C; G11B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019158529 A (YAZAKI CORP) 19 September 2019 (2019-09-19)	1,3,4,6,7,9,10,14
Y	paragraphs [0007], [0013], [0019], [0023], [0079]	2
A		8
Y	US 2004189691 A1 (JOJIC NEBOJSA [US] ET AL) 30 September 2004 (2004-09-30) paragraph [0013]	2
A	DE 102019004160 A1 (DAIMLER AG [DE]) 02 January 2020 (2020-01-02) the whole document	1, 2, 14

☐ 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 March 2024	**07 May 2024**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands (Kingdom of the)**	**Stolle, Martin**
Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2024/052960

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, 6-10, 14
A method for reducing computational effort

1.1. Claims: 3, 4, 6-10
A method for synchronising drive and media playback time

2. Claims: 5, 11
A method for increasing driving comfort

3. Claims: 12, 13
A method for increasing operational safety

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, 6-10, 14**

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/EP2024/052960

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019158529 A	19 September 2019	JP 7040967 B2	23 March 2022
		JP 2019158529 A	19 September 2019
US 2004189691 A1	30 September 2004	NONE	
DE 102019004160 A1	02 January 2020	NONE	

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/052960

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

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, 6-10, 14

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.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/052960

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60W60/00 G01C21/34
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60W G01C G11B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2019 158529 A (YAZAKI CORP) 19. September 2019 (2019-09-19)	1,3,4,6, 7,9,10, 14
Y	Absätze [0007], [0013], [0019], [0023],	2
A	[0079]	8

Y	US 2004/189691 A1 (JOJIC NEBOJSA [US] ET AL) 30. September 2004 (2004-09-30) Absatz [0013]	2

A	DE 10 2019 004160 A1 (DAIMLER AG [DE]) 2. Januar 2020 (2020-01-02) das ganze Dokument	1,2,14

☐ 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. März 2024	07/05/2024

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	Stolle, Martin

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/052960

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2019158529 A	19-09-2019	JP 7040967 B2	23-03-2022
		JP 2019158529 A	19-09-2019
US 2004189691 A1	30-09-2004	KEINE	
DE 102019004160 A1	02-01-2020	KEINE	

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/ 210**

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

1. Ansprüche: 1-4, 6-10, 14

Verfahren zur Reduktion des Rechenaufwands.

1.1. Ansprüche: 3, 4, 6-10

Verfahren zur Synchronisation von Fahr- und Medienabspielzeit.

---

2. Ansprüche: 5, 11

Verfahren zur Erhöhung des Fahrkomforts.

---

3. Ansprüche: 12, 13

Verfahren zur Erhöhung der Betriebssicherheit.
