



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2023 Patentblatt 2023/45

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G08G 1/0967 ^(2006.01) **G08G 1/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23164868.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G08G 1/096791; G08G 1/096716; G08G 1/22

(22) Anmeldetag: **29.03.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Mayer, Florian**
71254 Ditzingen (DE)
• **Cosyns, Christian**
31228 Peine (DE)
• **Rosbach, Andre Christian**
71711 Steinheim (An Der Murr) (DE)

(30) Priorität: **04.05.2022 DE 102022204378**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES KRAFTRADS IN EINER GRUPPE VON KRAFTRÄDERN UND KOMMUNIKATIONSSYSTEM**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Krafttrads (102) in einer Gruppe (102) von Kraftträdern (102), wobei unter Verwendung von am Krafttrad (102) erfassten Daten (112)

Ereignisse (114) erkannt werden und ansprechend auf ein Erkennen eines relevanten Ereignisses (114) eine Nachricht (116) an die Gruppe (100) gesendet wird.

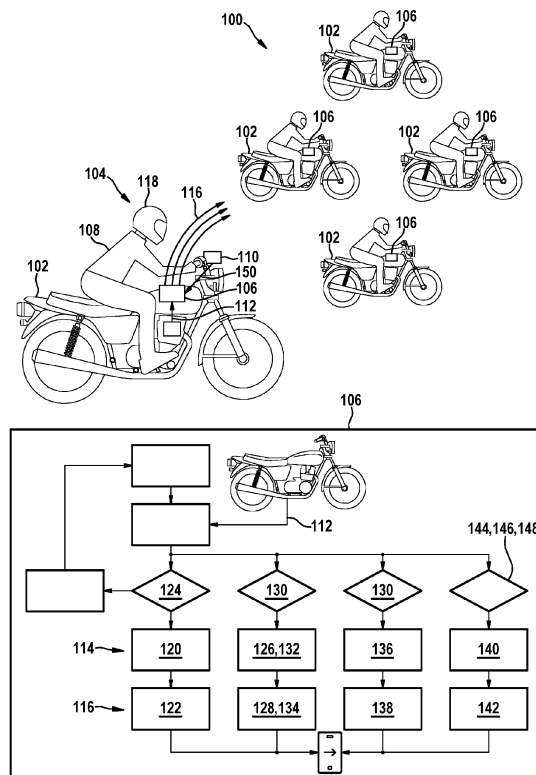


Fig. 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftrads in einer Gruppe von Krafträdern, ein entsprechendes Kommunikationssystem, sowie ein entsprechendes Computerprogrammprodukt.

Stand der Technik

[0002] Beim Fahren in einer Gruppe von Krafträdern ist eine Kommunikation unter den Mitgliedern der Gruppe erforderlich, um beispielsweise den Routenverlauf oder Pausen abzusprechen. Diese Kommunikation kann beispielsweise über Sprechfunk erfolgen, falls die Mitglieder entsprechend ausgerüstet sind. Alternativ können die Mitglieder über ihre Mobiltelefone kommunizieren, wobei dies ein großes Ablenkungspotenzial birgt.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Vor diesem Hintergrund werden mit dem hier vorgestellten Ansatz ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftrads in einer Gruppe von Krafträdern, ein entsprechendes Kommunikationssystem, sowie ein entsprechendes Computerprogrammprodukt gemäß den unabhängigen Ansprüchen vorgestellt. Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des hier vorgestellten Ansatzes ergeben sich aus der Beschreibung und sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Vorteile der Erfindung

[0004] Bei dem hier vorgestellten Ansatz wird die Kommunikation zwischen Gruppenmitgliedern einer Gruppe von Fahrern von Krafträdern zumindest teilautomatisiert. Dazu werden Sensoren und/oder Systeme der Krafträder der Gruppe überwacht, um ein Auftreten von vorbestimmten Ereignissen zu erkennen. Wenn ein solches Ereignis erkannt wird, wird automatisiert eine Mitteilung an die anderen Gruppenmitglieder zumindest vorbereitet. Die Mitteilung kann dann ansprechend auf eine Bestätigung des Fahrers des betreffenden Kraftrads gesendet werden. Alternativ kann die Mitteilung auch vollautomatisch gesendet werden, zum Beispiel falls das Ereignis eine Bestätigung des Fahrers unmöglich macht.

[0005] Durch den hier vorgestellten Ansatz kann die Kommunikation zwischen Gruppenmitgliedern der Gruppe vereinfacht werden, da situationsbezogene Mitteilungen automatisiert zumindest vorbereitet werden. Der einzelne Fahrer kann dadurch stark entlastet werden.

[0006] Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftrads in einer Gruppe von Krafträdern vorgeschlagen, wobei unter Verwendung von am Kraftrad erfassten Daten Ereignisse erkannt werden und ansprechend auf ein Erkennen eines relevanten Ereignisses eine Benachrichtigung an die Gruppe gesendet wird.

[0007] Ideen zu Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können unter anderem als auf den nachfolgend beschriebenen Gedanken und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

[0008] Ein Kraftrad kann ein angetriebenes Zweirad sein. Das Kraftrad kann beispielsweise ein Motorrad, Mokick oder ein Motorroller sein. Das Kraftrad kann einen elektrischen Antrieb oder einen Verbrennungsmotor aufweisen.

[0009] Eine Gruppe von Krafträdern beziehungsweise von Fahrern der Krafträder kann für eine Tour gebildet werden. Einem Kraftrad kann zumindest ein Fahrer zugeordnet sein. Die Gruppe kann durch einen Gruppenführer gegründet werden. Die Gruppe kann einen Gruppenführer aufweisen. Der Gruppenführer und der Gruppenführer können die gleiche Person sein oder unterschiedliche Personen sein. Der Gruppenführer kann innerhalb der Gruppe wechseln. Der Gruppenführer und/oder der Gruppenführer kann Gruppenmitglieder in die Gruppe aufnehmen. Innerhalb der Gruppe können drahtlos Informationen ausgetauscht werden. Die Informationen können zwischen fest mit dem Kraftrad verbundenen Geräten und/oder Mobilgeräten von Fahrern der Krafträder ausgetauscht werden.

[0010] Am Kraftrad erfasste Daten können von einer Sensorik des Kraftrads bereitgestellt werden. Die Sensorik kann Inertialsensoren umfassen. Die Sensorinformationen der Sensoren können beispielsweise eine Bewegung des Kraftrads abbilden. Ereignisse können als Informationsmuster in den Sensorinformationen abgebildet sein. Die Ereignisse können durch eine Mustersuche der Informationsmuster in den Sensorinformationen erkannt werden. Die Informationsmuster können beispielsweise durch einen Vergleich mit hinterlegten Referenzmustern erkannt werden. Die Ereignisse können unterschiedliche Intensitäten aufweisen.

[0011] Die Daten können auch von zumindest einem Steuergerät des Kraftrads bereitgestellt werden. Die Daten können einen Systemzustand des Kraftrads abbilden. Die Daten können Aktionen von Akteuren des Kraftrads abbilden. Die Daten können auch Zustände von Subsystemen des Kraftrads abbilden. Die Daten können automatisiert fortlaufend eingelesen und ausgewertet werden.

[0012] Ein relevantes Ereignis kann ein Ereignis mit einer Intensität größer als ein Schwellenwert für dieses spezifische Ereignis sein. Das relevante Ereignis kann auch einen Systemzustand außerhalb eines vordefinierten Toleranzbereichs repräsentieren.

[0013] Eine Benachrichtigung kann eine das relevante Ereignis beschreibende Textnachricht oder Audionachricht sein. Die Benachrichtigung kann ebenso ein das relevante Ereignis charakterisierende Piktogramm beziehungsweise Symbol sein. Die Benachrichtigung kann eine das sendende Kraftrad kennzeichnende Absenderinformation umfassen. Die Benachrichtigung kann ebenso eine Ortsinformation und/oder Zeitinformation umfassen, wo und/oder wann das relevante Ereignis er-

kannt worden ist.

[0014] Es kann eine Gripwarnung an die Gruppe gesendet werden, wenn als relevantes Ereignis ein unprovozierter Eingriff einer Traktionskontrolle erkannt wird. Eine Traktionskontrolle des Kraftrads sollte bei normaler Fahrt nicht eingreifen. Wenn die Traktionskontrolle eingreifen muss, also ein Antriebsmoment des Kraftrads reduziert, ist eine Haftung des Kraftrads auf einem Untergrund zu gering, um das volle Antriebsmoment zu übertragen. Die Haftung kann lokal insbesondere durch einen losen Straßenbelag oder Feuchtigkeit reduziert sein. Der Eingriff der Traktionskontrolle kann als Information über einen Datenbus des Kraftrads eingelesen werden. Die Gripwarnung kann eine Position enthalten, an der die Traktionskontrolle eingegriffen hat. Durch eine Warnung an nachfolgende Krafträder können die nachfolgenden Krafträder der Gruppe rechtzeitig die Geschwindigkeit beziehungsweise das Antriebsmoment verringern, bevor sie den Untergrund mit verringerter Haftung erreichen.

[0015] Das Senden der Gripwarnung kann unterbleiben, wenn der Eingriff der Traktionskontrolle durch einen extremen Fahrerwunsch eines Fahrers des Kraftrads provoziert wird. Wenn der Fahrer direkt vor dem Eingriff der Traktionskontrolle ein stark erhöhtes Antriebsmoment angefordert hat, hat er damit den Eingriff höchstwahrscheinlich provoziert. Damit liegt dem Eingriff letztendlich ein Fahrfehler des Fahrers zugrunde. Solange der Fahrer deshalb nicht stürzt, ist keine Benachrichtigung erforderlich.

[0016] Eine Glättewarnung kann an die Gruppe gesendet werden, wenn als relevantes Ereignis ein Rutschen des Kraftrads erkannt wird. Das Kraftrad kann ins Rutschen geraten, wenn eine Haftung des Kraftrads auf einem Untergrund zu gering ist, um momentan wirkende Seitenkräfte zu übertragen. Die Haftung kann lokal durch einen losen Straßenbelag oder Feuchtigkeit reduziert sein. Das Rutschen kann unter Verwendung von Sensorsignalen des Kraftrads erkannt werden. Die Glättewarnung kann eine Position enthalten, an der das Rutschen erkannt worden ist. Durch eine Warnung an nachfolgende Krafträder können die nachfolgenden Krafträder der Gruppe rechtzeitig die Geschwindigkeit verringern und vorsichtiger fahren, bevor sie den Untergrund mit verringerter Haftung erreichen.

[0017] Eine Hinderniswarnung kann an die Gruppe gesendet werden, wenn als relevantes Ereignis ein Überfahren eines Hindernisses erkannt wird. Ein Hindernis kann beispielsweise ein Schlagloch oder eine Rinne in einer Fahrbahn sein. Ebenso kann das Hindernis ein Ast oder ein anderer Gegenstand auf der Fahrbahn sein. Das Überfahren des Hindernisses kann unter Verwendung von Sensorsignalen des Kraftrads erkannt werden. Die Hinderniswarnung kann eine Position enthalten, an der das Hindernis erkannt worden ist. Durch eine Warnung an nachfolgende Krafträder können die nachfolgenden Krafträder der Gruppe rechtzeitig die Geschwindigkeit verringern und vorsichtiger fahren, bevor sie das Hindernis erreichen.

[0018] Eine Zustandsbenachrichtigung kann an die Gruppe gesendet werden, wenn als relevantes Ereignis ein kritischer Zustand des Kraftrads erkannt wird. Ein kritischer Zustand kann insbesondere durch Überwachen von Zustandssensoren des Kraftrads erkannt werden. Der kritische Zustand kann ein kritischer Füllstand, ein kritischer Ladezustand oder ein kritischer Reifendruck sein. Die Zustandsbenachrichtigung kann die Gruppenmitglieder darüber informieren, dass innerhalb einer vorbestimmten Zeit eine Aktion erforderlich sein wird. Der kritische Ladezustand einer Traktionsbatterie des Kraftrads oder der kritische Füllstand eines Kraftstofftanks des Kraftrads kann bei einer kritischen Restreichweite erreicht werden. Die Restreichweite kann frei vorgewählt werden. Die kritische Restreichweite kann abhängig von einer Distanz zur übernächsten Tankstelle oder Lademöglichkeit auf einer von der Gruppe gewählten Route sein. Ein kritischer Reifendruck kann durch ein Reifendrucküberwachungssystem des Kraftrads überwacht werden. Der kritische Reifendruck kann technisch vorgegeben sein. Durch eine Zustandsbenachrichtigung können vermeidbare Probleme durch rechtzeitiges Handeln der ganzen Gruppe vermieden werden.

[0019] Es kann eine Unfallbenachrichtigung an die Gruppe gesendet werden, wenn als relevantes Ereignis ein Unfall erkannt wird. Ein Unfall kann ein Sturz und/oder Aufprall sein. Der Unfall kann ein Alleinunfall ohne Fremdbeteiligung oder ein Unfall mit Fremdbeteiligung sein. Der Unfall kann unter Verwendung von Sensorsignalen des Kraftrads erkannt werden. Die Unfallbenachrichtigung kann einen Unfallort enthalten, an der der Unfall erkannt worden ist. Durch eine Benachrichtigung bei einem Unfall kann die Gruppe Hilfe leisten. Insbesondere wenn der Gruppenletzte an dem Unfall beteiligt ist, können die restlichen Gruppenmitglieder schnellstmöglich wenden und zum Unfallort zurückfahren.

[0020] Die Benachrichtigung kann automatisiert gesendet werden. Insbesondere die Unfallbenachrichtigung kann vollautomatisch gesendet werden. Damit wird die Gruppe alarmiert, auch wenn der verunfallte Fahrer nicht mehr in der Lage ist, eine Sendebestätigung zu geben.

[0021] Die Benachrichtigung kann alternativ ansprechend auf eine Bestätigung des Fahrers gesendet werden. Insbesondere die Gripwarnung, die Glättewarnung, die Hinderniswarnung und die Zustandsbenachrichtigung können nach der Bestätigung durch den Fahrer gesendet werden. So können falsche Benachrichtigungen vermieden werden, da der Fahrer einen Überblick über die Situation hat. Für eine Abfrage der Bestätigung kann eine einzelne Bedienung eines Bedienelements oder ein Sprachkommando ausreichen.

[0022] Das Verfahren ist vorzugsweise computerimplementiert und kann beispielsweise in Software oder Hardware oder in einer Mischform aus Software und Hardware beispielsweise in einem Steuergerät implementiert sein.

[0023] Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner ein

Kommunikationssystem für eine Gruppe von Krafträdern, das dazu ausgebildet ist, um die Schritte einer Variante des hier vorgestellten Verfahrens in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen, anzusteuern bzw. umzusetzen.

[0024] Das Kommunikationssystem kann elektrische Geräte mit zumindest einer Recheneinheit zum Verarbeiten von Signalen oder Daten, zumindest einer Speichereinheit zum Speichern von Signalen oder Daten, und zumindest einer Schnittstelle und/oder einer Kommunikationsschnittstelle zum Einlesen oder Ausgeben von Daten, die in ein Kommunikationsprotokoll eingebettet sind, umfassen. Die Recheneinheit kann beispielsweise ein Signalprozessor, ein sogenannter System-ASIC oder ein Mikrocontroller zum Verarbeiten von Sensorsignalen und Ausgeben von Datensignalen in Abhängigkeit von den Sensorsignalen sein. Die Speichereinheit kann beispielsweise ein Flash-Speicher, ein EPROM oder eine magnetische Speichereinheit sein. Die Schnittstelle kann als Sensorschnittstelle zum Einlesen der Sensorsignale von einem Sensor und/oder als Aktorschnittstelle zum Ausgeben der Datensignale und/oder Steuersignale an einen Aktor ausgebildet sein. Die Kommunikationsschnittstelle kann dazu ausgebildet sein, die Daten drahtlos und/oder leitungsgebunden einzulesen oder auszugeben. Die Schnittstellen können auch Softwaremodule sein, die beispielsweise auf einem Mikrocontroller neben anderen Softwaremodulen vorhanden sind.

[0025] Von Vorteil ist auch ein Computerprogrammprodukt oder Computerprogramm mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger oder Speichermedium wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann und zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet wird, insbesondere wenn das Programmprodukt oder Programm auf einem Computer oder einer Vorrichtung ausgeführt wird.

[0026] Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale des Steuergeräts und des Verfahrens in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0027] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt eine Darstellung einer Gruppe von Krafträdern mit einem Kommunikationssystem gemäß ei-

nem Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 zeigt eine Darstellung einer Fahrsituation einer Gruppe von Krafträdern unter Verwendung eines Kommunikationssystems gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 zeigt eine Darstellung einer Unfallsituation eines Gruppenmitglieds einer Gruppe von Krafträdern mit einem Kommunikationssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Fig. 4 zeigt eine Darstellung einer Zustandsbenachrichtigung bei einem Kommunikationssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0028] Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche oder gleichwirkende Merkmale.

[0029] Ausführungsformen der Erfindung

[0030] Fig. 1 zeigt eine Darstellung einer Gruppe 100 von Krafträdern 102 mit einem Kommunikationssystem 104 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Jedes Kraftrad 102 der Gruppe 100 weist ein Endgerät 106 des Kommunikationssystems 104 auf. Die Endgeräte 106 können fest an den Krafträdern 102 verbaut sein. Die Endgeräte 106 können auch Mobilgeräte von Fahrern 108 der Krafträder 102 sein. Auf jedem Endgerät 106 wird ein Verfahren nach dem hier vorgestellten Ansatz ausgeführt. Das Verfahren ist durch ein Computerprogramm gemäß einem Ausführungsbeispiel implementiert. Das Computerprogramm kann beispielsweise als App auf einem Mobilgerät installiert sein. Ebenso kann das Computerprogramm auf einem Steuergerät des Kraftrads 102 installiert sein. Die Endgeräte 106 können untereinander kommunizieren. Die Endgeräte 106 sind mit dem jeweiligen Kraftrad 102 gekoppelt. Beispielsweise können die Endgeräte 106 über Bedienelemente 110 der Krafträder 102 angesteuert werden. Die Endgeräte 106 können Daten 112 des jeweiligen Kraftrads 102 auslesen. Bei dem hier vorgestellten Ansatz werten die Endgeräte 106 beziehungsweise wertet das jeweilige Computerprogramm die Daten 112 aus, um eine Ereignisse 114 zu erkennen. Die Ereignisse 114 werden bewertet. Wenn ein relevantes Ereignis 114 erkannt wird, generiert das Endgerät 106 für dieses Ereignis 114 eine vordefinierte Nachricht 116. Die Endgeräte 106 beziehungsweise Computerprogramme generieren so unter Verwendung dieser Daten 112 automatisiert oder zumindest teilautomatisiert situationsabhängige beziehungsweise ereignisabhängige Nachrichten 116.

[0031] Die Gruppe 100 ist unter Verwendung des Kommunikationssystems 104 für eine Ausfahrt der Krafträder 102 gebildet worden. Beispielsweise hat ein Fahrer 108 eines der Krafträder 102 als Gruppenführer die Gruppe 100 gegründet und andere Fahrer 108 als Gruppenmitglieder eingeladen oder deren Anfragen angenommen. Einer der Fahrer 108 ist ein Gruppenführer 118 der Grup-

pe 100. Der Gruppenführer 118 kann der Gruppengründer sein. Ebenso kann ein anderer Fahrer 108 der Gruppenführer 118 sein. Die Funktion des Gruppenführers 118 kann von Gruppenmitglied zu Gruppenmitglied gewechselt werden.

[0032] Die Gruppenmitglieder können untereinander unter Verwendung des Kommunikationssystems 104 kommunizieren. Die Gruppenmitglieder können Nachrichten 116 austauschen. Die Nachrichten 116 werden von den Endgeräten 106 optisch und/oder akustisch bereitgestellt. Die Nachrichten 116 können vordefinierte Inhalte aufweisen und beispielsweise per Sprachbefehl und/oder Bedienelement 110 ausgewählt werden. Die Nachrichten 116 können auch per Spracherkennung erzeugt werden.

[0033] Nachrichten 116 des Gruppenführers 118 können priorisiert werden. Beispielsweise können die Nachrichten 116 des Gruppenführers 118 andere Nachrichten 116 verdrängen. Die Nachrichten 116 des Gruppenführers 118 können hervorgehoben dargestellt werden.

[0034] Wenn beispielsweise als relevantes Ereignis 114 ein unprovoked Eingriff 120 einer Traktionskontrolle des Kraftrads 102 erkannt wird, wird eine Gripwarnung 122 als Nachricht 116 erzeugt. Die Gripwarnung 122 wird mit einem aktuellen Ort des Kraftrads 102 versehen, um nachfolgende Gruppenmitglieder vor diesem Ort mit verringerter Bodenhaftung zu warnen. Zum Erkennen des unprovoked Eingriffs 120 liest das Endgerät 106 Daten 112 von Assistenzsystemen 124 des Kraftrads 102 ein. Diese Daten 112 bilden Eingaben des Fahrers 108 und eine Reaktion des Kraftrads 102 auf die Eingaben ab. Durch die Auswertung der Daten 112 kann das Endgerät 106 erkennen, ob der Fahrer 108 den Eingriff 120 durch seine Eingabe provoziert hat oder nicht. Wenn der Fahrer 108 den Eingriff 120 provoziert hat, beispielsweise durch einen starken Gasabruf wird keine Gripwarnung 122 gesendet.

[0035] Wenn als relevantes Ereignis 114 ein Rutschen 126 des Kraftrads 102 erkannt wird, wird eine Glättewarnung 128 als Nachricht 116 erzeugt. Die Glättewarnung 128 wird mit dem aktuellen Ort des Kraftrads 102 versehen, um nachfolgende Gruppenmitglieder vor diesem Ort mit verringerter Bodenhaftung zu warnen. Zum Erkennen des Rutschens 126 liest das Endgerät 106 Daten 112 von Inertialsensoren 130 des Kraftrads 102 ein. Diese Daten 112 bilden eine Bewegung des Kraftrads 102 ab. Durch die Auswertung der Daten 112 kann das Endgerät 106 erkennen, ob das Kraftrad 102 rutscht.

[0036] Wenn als relevantes Ereignis 114 ein Überfahren 132 eines Hindernisses erkannt wird, wird eine Hinderniswarnung 134 als Nachricht 116 erzeugt. Das Hindernis kann beispielsweise ein Schlagloch oder ein Gegenstand auf der Fahrbahn sein. Die Hinderniswarnung 134 wird mit dem aktuellen Ort des Kraftrads 102 versehen, um nachfolgende Gruppenmitglieder vor der Stelle mit dem Hindernis zu warnen. Zum Erkennen des Überfahrens 132 liest das Endgerät 106 ebenso die Daten 112 der Inertialsensoren 130 des Kraftrads 102 ein.

Durch die Auswertung der Daten 112 kann das Endgerät 106 erkennen, ob das Kraftrad 102 das Hindernis überfahren hat.

[0037] Wenn als relevantes Ereignis 114 ein Unfall 136 des Kraftrads 102 erkannt wird, wird eine Unfallbenachrichtigung 138 als Nachricht 116 an die Gruppe 100 gesendet. Zum Erkennen des Unfalls 136 liest das Endgerät 106 die Daten 112 der Inertialsensoren 130 ein. Durch die Auswertung der Daten 112 kann das Endgerät 106 den Unfall 136 erkennen. Die Unfallbenachrichtigung 138 wird ebenfalls mit einem Unfallort versehen, um die Gruppenmitglieder gezielt zum Unfallort zu führen.

[0038] Wenn als relevantes Ereignis 114 ein kritischer Zustand 140 des Kraftrads 102 erkannt wird, wird eine Zustandsbenachrichtigung 142 als Nachricht 116 erzeugt. Der kritische Zustand 140 kann beispielsweise eine kritische Restmenge Kraftstoff, ein kritischer Ladezustand einer Batterie und/oder ein kritischer Reifendruck eines Rads des Kraftrads 102 sein. Die Zustandsbenachrichtigung 142 kann beispielsweise mit einer Restreichweite des Kraftrads 102 versehen werden. Zum Erkennen des Zustands 140 liest das Endgerät 106 Daten 112 von einem Tanksensor 144, Batteriesensor 146 und/oder Reifendrucksensor 148 des Kraftrads 102 ein. Durch die Auswertung der Daten 112 kann das Endgerät 106 den Zustand 140 erkennen.

[0039] Die Nachrichten 116 können nach einer Bestätigung 150 des Fahrers 108 beispielsweise über ein Bedienelement 110 oder per Sprachbefehl gesendet werden. Insbesondere die Unfallbenachrichtigung 138 kann jedoch vollautomatisch ohne Bestätigung 150 gesendet werden.

[0040] Fig. 2 zeigt eine Darstellung einer Fahrsituation einer Gruppe 100 von Krafträdern. Die Gruppe 100 ist durch ein Kommunikationssystem wie in Fig. 1 miteinander verbunden. Die Fahrsituation ist anhand von Bildschirmdarstellungen von zwei unterschiedlichen Endgeräten von zwei unterschiedlichen Gruppenmitgliedern gezeigt. Auf dem Bildschirm wird während der Fahrt eine gewählte Route 200 mit Abbiegehinweisen in einer Kartendarstellung 202 dargestellt. Eine momentane Position 204 des eigenen Kraftrads ist in der Kartendarstellung 202 abgebildet.

[0041] Zusätzlich kann eine Reihenfolge 206 der Gruppe 100 neben der Kartendarstellung 202 angezeigt werden. Die Reihenfolge 206 bildet dabei ab, welche Gruppenmitglieder vor dem eigenen Kraftrad oder nach dem eigenen Kraftrad sind. Die Gruppenmitglieder können beispielsweise mit ihren Namen oder Kürzeln in der Reihenfolge 206 dargestellt werden. Wenn eine zwischen zwei Teilgruppen der Gruppe 100 eine Lücke entsteht, kann die Lücke mit einem Abstand zwischen den Teilgruppen dargestellt werden.

[0042] Die Gruppe 100 fährt hier auseinandergezogen entlang der Route 200. Ein in der Gruppe 100 vorne fahrender Fahrer der Gruppe 100 fährt durch ein Schlagloch 208. Das mit dem Kraftrad dieses Fahrers gekoppelte Endgerät erkennt das Ereignis unter Verwendung der

Inertialsensordaten des Kraftrads. Das Endgerät generiert eine Nachricht 116 mit einem Ort des Schlaglochs 208 und dem Inhalt "Schlagloch". Bevor die Nachricht 116 an die anderen Gruppenmitglieder gesendet wird, erfolgt eine Abfrage 210. Wenn der Fahrer die Abfrage 210 beispielsweise über eine Lenkertaste oder einen Sprachbefehl bestätigt, wird die Nachricht 116 an den Rest der Gruppe 100 gesendet.

[0043] In einem Ausführungsbeispiel wird bei den anderen Gruppenmitgliedern ein Schlaglochsymbol 212 an dem Ort des Schlaglochs 208 in die Kartendarstellung 202 eingeblendet und alternativ oder ergänzend die Nachricht 116 "Schlagloch" mit einem Warnsymbol 218 am Rand der Kartendarstellung 202 eingeblendet.

[0044] In einem Ausführungsbeispiel wird das Schlagloch 208 mit einem Schlaglochsymbol 212 in die Darstellung der Reihenfolge 206 der Gruppe 100 eingeblendet. Dabei wird das Schlagloch 208 dort in der Reihenfolge 206 eingeblendet, wo es gerade ist. So wissen alle Fahrer, ob das Schlagloch 208 vor dem eigenen Kraftrad oder hinter dem eigenen Kraftrad liegt.

[0045] Fig. 3 zeigt eine Darstellung einer Unfallsituation eines Gruppenmitglieds einer Gruppe 100 von Krafträdern mit einem Kommunikationssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Unfallsituation ist anhand einer Bildschirmdarstellung eines nicht verunfallten Gruppenmitglieds dargestellt. Hier erkennt eines der Endgeräte einen Unfall bei seinem Gruppenmitglied und sendet automatisch eine Unfallnachricht 138 mit dem Inhalt "SOS" an die anderen Gruppenmitglieder. Bei den anderen Gruppenmitgliedern wird die Unfallnachricht 138 prioritär dargestellt. Dabei wird von einer normalen Darstellungsfarbe zu einer Warnfarbe gewechselt.

[0046] In einem Ausführungsbeispiel wird die Route 200 der Kartendarstellung 202 in der Warnfarbe dargestellt und der Abbiegehinweis durch eine Umkehraufforderung 300 ersetzt. Zusätzlich wird die Unfallnachricht 138 mit einem Warnsymbol 218 in die Kartendarstellung 202 eingeblendet.

[0047] In einem Ausführungsbeispiel wechselt ein Hintergrund der Reihenfolge 206 zur Warnfarbe und das verunfallte Gruppenmitglied wird mit einem Unfallsymbol 302 in die Reihenfolge 206 eingeblendet. Hier ist die Gruppe 100 in zwei Teilgruppen 304, 306 zerrissen. Die hintere Teilgruppe 306 liegt fünf Minuten zurück. Das verunfallte Gruppenmitglied wird mit dem Unfallsymbol 302 in der zweiten Teilgruppe 306 dargestellt.

[0048] Fig. 4 zeigt eine Darstellung einer Zustandsbenachrichtigung 142 bei einem Kommunikationssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel. Hier haben die Endgeräte von zwei Gruppenmitgliedern eine Restreichweite kleiner als eine vordefinierte Mindestreichweite erkannt und eine Tankwarnung als Zustandsbenachrichtigung 142 generiert. Die Tankwarnung wird nach Bestätigung durch den jeweiligen Fahrer an den Gruppenführer gesendet. Dem Gruppenführer wird die Zustandsbenachrichtigung 142 als Abfrage 210 zum Bestätigen eines Tankstops in die Kartendarstellung 202 eingeblendet.

Wenn der Gruppenführer dies bestätigt, werden an alle Gruppenmitglieder entsprechende Pausenhinweise gesendet, um an der nächsten Tankstelle auftanken zu können. Die Zustandsbenachrichtigung 142 kann auch in die Reihenfolge 206 eingeblendet werden. Dadurch kann ein Gesamtzustand der Gruppe 100 im Blick gehalten werden.

[0049] Nachfolgend werden mögliche Ausgestaltungen der Erfindung nochmals zusammengefasst bzw. mit einer geringfügig anderen Wortwahl dargestellt.

[0050] Es wird eine gruppenbasierte Kommunikation vor, während und/oder nach der Fahrt vorgestellt.

[0051] Ein Fahrzeug kann Kommunikationsschnittstellen für die Kommunikation und Bedienung eines Smartphones und für den Datentransfer von Fahrzeugdaten zu dem Smartphone aufweisen. Die Kommunikation kann via kabelloser Schnittstellen zu einer definierten App erfolgen.

[0052] Die standardisierten Schnittstellen für Medientransfer und Bedienung können beispielsweise als mySpin, Apple Car Play oder Android Auto konfiguriert sein. Die Verbindung zwischen dem Smartphone und dem Fahrzeug kann drahtlos via Bluetooth (BT, BLE) oder WLAN (Wifi) oder via Kabel erfolgen. Die Verbindung dient der Audio- und Datenübertragung, sowie der Steuerung von Smartphone Funktionen mittels der Bedienschnittstelle (HMI) des Fahrzeuges (z.B. Anrufe annehmen).

[0053] Motorradfahrer können während der Fahrt untereinander via Intercom kommunizieren. Während der Fahrt kann die Navigation mittels einer Smartphone App erfolgen.

[0054] Hier wird eine Kommunikation von Motorradfahrern untereinander über das Smartphone Display während der Fahrt vorgestellt. Dabei können sich Motorradfahrer zu einer speziellen Ausfahrt in einer Gruppe zusammenfinden und vor, während und nach der Fahrt miteinander kommunizieren. Diese Gruppenkommunikation ist immer kontextbezogen, um den Motorradfahrern die größte Sicherheit und doch die klarste Kommunikation zu ermöglichen. Der Kontext wird dabei unter Verwendung von Fahrzeuginformationen automatisiert erkannt.

[0055] Um in einer Gruppe während der Fahrt kommunizieren zu können, wird zuerst eine Gruppe gebildet, wobei es zwei Arten von Gruppen gibt. Eine generelle Gruppe, der sich Motorradfahrer zugehörig fühlen, kann Freundesgruppe genannt werden. Eine spezifische Gruppe, die sich für eine spezielle Ausfahrt trifft, kann Fahrgruppe oder Gruppe genannt werden. Mitglieder der Gruppe sind Gruppenmitglieder beziehungsweise Fahrer.

[0056] Die Gruppe wird von einem Gruppengründer gegründet. Die Gründung kann in der App erfolgen. Der Gruppengründer kann die Rolle eines Gruppenführers übernehmen oder zu jedem Zeitpunkt diese Rolle an ein oder mehrere Gruppenmitglieder übergeben. Der Gruppenführer kann auf verschiedenen Arten Gruppenmit-

glieder hinzufügen. Beispielsweise kann der Gruppenführer die Beteiligten per "Teilen-Funktion" einladen. Ebenso kann der Gruppenführer die Funktion "Live Gruppe bilden" starten. Alle neuen Mitglieder starten in der App die Funktion "In eine Gruppe beitreten". Dabei wird über Bluetooth gesucht, welche Gruppe sich in der Nähe befindet. Der Gruppenführer sieht die Gruppensuchenden und lässt sie zu der Gruppe hinzu. Gruppensuchende können auch Gruppen suchen, die sich in einem einstellbaren Umkreis befinden. Dann können sie eine Anfrage zur Zulassung in diese Gruppe stellen. Der Gruppenführer kann diese Person zulassen.

[0057] Sobald sich eine Gruppe gebildet hat, können alle Gruppenmitglieder untereinander über einen Chat kommunizieren. Dabei werden Benachrichtigungen je nach Rolle in unterschiedlichen Farben dargestellt. Entscheidungen und wichtige Nachrichten können vom Gruppenführer besonders markiert werden und werden in einen extra Reiter abgelegt, damit jedes Mitglied den letzten Stand der Entscheidungen nachvollziehen kann.

[0058] Zusätzlich zu dem Chat hat jedes Gruppenmitglied Zugriff auf eine Packliste mit einer Auswahl, welches Gruppenmitglied dieses Element mitbringt, auf eine Wahl des besten Zeitpunktes für eine Ausfahrt, auf eine Finanzliste, wo jedes Gruppenmitglied seine Ausgaben eintragen kann, auf eine Fotobox, wo jedes Gruppenmitglied Fotos hochstellen kann, auf eine Wettervorhersage und auf wichtige Nachrichten. Bei der Fotobox können alle Fotos kommentiert werden und das schönste Foto gewählt werden.

[0059] Jeder Fahrer kann die Fahrstatistiken der anderen Fahrer der Gruppe vor der Fahrt einsehen. Diese Fahrstatistiken können beispielsweise eine Anzahl der Touren, eine gesamte Fahrzeit, die gesamten Kilometer, veröffentlichte Touren, Follower innerhalb der App, Follower die seine Touren nachgefahren haben und/oder den Kammschen Kreis beinhalten.

[0060] Sobald die Ausfahrt gestartet wird, wird eine Karte sichtbar, worauf alle Mitglieder mit ihrer Entfernung zum Startpunkt (oder der notwendigen Zeit, um an den Startpunkt zu kommen) sichtbar sind.

[0061] Während der Fahrt wird in der App die Reihenfolge der nächstgelegenen Fahrer angezeigt, so dass jedes Gruppenmitglied weiß, wer vor und hinter einem fährt. Zudem wird die Position der nächstgelegenen Fahrer sowie die Navigation auf einer Karte angezeigt. Besondere Positionen (z.B. während der Fahrt aufgenommene Gefahrenstellen) werden auch auf der Karte angezeigt.

[0062] Alle Nachrichten werden akustisch und mit einem Symbol in der App angezeigt. Die symbolische Anzeige wird in einer Liste angezeigt, wobei das neueste Symbol immer am größten dargestellt wird. Diese Liste hat eine maximale Nachrichtenanzahl (z.B. die letzten fünf Nachrichten) und die Nachrichten eine maximale Anzeigedauer (z.B. 180 Sekunden). Das symbolische Anzeigen kann wichtig sein, da nicht jeder Fahrer eine ununterbrochene Audioverbindung zu seinem Smartphone

hat.

[0063] Eine mögliche alternative Darstellung ist, dass eine Liste von allen Fahrern angezeigt wird und gezeigt wird, von welchem Fahrer diese Nachricht kommt.

[0064] Bei dem hier vorgestellten Ansatz werden dem Fahrer und den Gruppenteilnehmern automatisierte Benachrichtigungen zur Verfügung gestellt. Diese basieren auf Sensorsignalen aus dem Fahrzeug bzw. aus Auswertungen, die aus Algorithmen zur Verfügung gestellt werden, die innerhalb von Steuergeräten im Fahrzeug berechnet werden.

[0065] Das Fahrzeug erkennt dabei unterschiedliche Situationen automatisch. Die erkannte Situation kann durch eine Bestätigung des Fahrers bestätigt werden.

[0066] Das Einsetzen der Traktionskontrolle des Fahrzeugs kann auf eine kritische Fahrbahnbeschaffenheit hindeuten. Dies kann durch einen Vergleich mit dem vorliegenden Fahrmanöver plausibilisiert werden. Beispielsweise kann dieser Zustand durch aggressives Beschleunigen provoziert werden, was damit weniger auf eine kritische Fahrbahnbeschaffenheit hindeutet. Wenn eine kritische Fahrbahnbeschaffenheit, wie beispielsweise eine verschmutzte Fahrbahn ursächlich ist, kann diese Benachrichtigung gerade bei einer Gruppenfahrt die nachkommenden Fahrer warnen.

[0067] Durch die Überwachung der Beschleunigungswerte im Fahrzeug kann bei starken Erschütterungen auf eine unebene Fahrbahn bzw. auf ein größeres Hindernis auf der Fahrbahn, wie ein Schlagloch, geschlossen werden. Dies kann gerade bei einer Gruppenfahrt den nachkommenden Fahrern zur Warnung dienen.

[0068] Erkennt die Fahrzeug Sensorik einen Unfall bei einem Teilnehmer, wird diese Information an die anderen Teilnehmer automatisch übermittelt. Dies ist besonders relevant, wenn es sich bei dem Verunfallten um den letzten der Gruppe handelt, dessen Unfall ggf. nicht gleich von einem Teilnehmer bemerkt wird.

[0069] Andere Informationen zum generellen Zustand der Fahrzeuge der Gruppe können ebenfalls beim Erreichen eines kritischen Wertes, z.B. Tankinhalt/Reichweite, oder bei plötzlichen Änderungen, z.B. Reifendruck, vom Fahrzeug über die App an andere Teilnehmer automatisch übermittelt werden. So ist besonders der Führende der Gruppe informiert, um entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

[0070] Die App erkennt, wenn ein besonderer Zustand eingetreten ist und fragt den Fahrer nach Details. Die Antwort kann mittels Spracherkennung erkannt werden und eine Nachricht kann an alle Gruppenmitglieder versendet werden.

[0071] Beispielsweise erfassen die Sensoren im Fahrzeug (z.B. im Steuergerät für "Motorcycle Stability Control") ein Durchdrehen der Reifen oder einen kurzen Kontaktverlust mit der Straße gekoppelt mit einem Schlag ("Schlagloch"). Die App fragt den Fahrer ob es sich um eine rutschige Stelle oder ein Schlagloch handeln. Je nach Antwort des Fahrers wird eine Warnung an alle Gruppenmitglieder versendet und alle unmittelbar nach-

folgenden Motorradfahrer, die auch diese App benutzen.

[0072] Die App kann mittels Spracherkennung den Befehl zum Senden einer Nachricht erkennen. Diese Nachricht wird dann an alle Gruppenmitglieder übermittelt. Beispielsweise kann als Nachricht "Bitte wenden!", "Schneller", "Langsamer" oder "Zweierreihe bilden" an alle Gruppenmitglieder versendet werden.

[0073] Die App kann mittels Spracherkennung den Befehl zum Senden einer Nachricht an ein spezifisches Gruppenmitglied erkennen. Dazu kann der Befehl und dann der Name des spezifischen Gruppenmitglieds oder dessen Nummer oder dessen Rolle genannt werden. Beispielsweise kann als Nachricht "Blinker aus", "Licht an" und dann der spezifische Name des Gruppenmitglieds gesendet werden.

[0074] Der Fahrer kann die Nachricht direkt auf dem Display oder mittels einer Lenkerfernbedienung auswählen. Die Anzahl der Nachrichten ist allerdings auf die wichtigsten Nachrichten limitiert, um das HMI so einfach wie möglich zu halten. Grundsätzlich können alle Nachrichten auch per Sprachbefehl erkannt werden. Allerdings ist davon auszugehen, dass nicht alle Gruppenmitglieder immer eine konstante Audioverbindung zu ihrem Smartphone haben.

[0075] Während der Fahrt gibt es beispielsweise die Auswahlmöglichkeiten "Achtung/Gefahr", "Pause/Stop" und "Mir Folgen".

[0076] Während einer Pause/Stillstand gibt es beispielsweise die Auswahlmöglichkeiten innerhalb der Gruppe "Weiter", Senden des aktuellen Standorts als Treffpunkt, wobei alle Gruppenmitglieder diesen Standort auf einer Karte sehen, und Nachricht "nach Hause" zu einer Zielperson mit dem aktuellen Standort und der erwarteten Ankunftszeit am Zielort, mit dem letzten Foto oder einer anderweitigen vordefinierten Nachricht.

[0077] Eine Nachricht kann automatisiert versendet werden, da die App den Kontext versteht.

[0078] Wenn beispielsweise ein Gruppenmitglied einen Unfall hat, geht sofort eine Nachricht an alle Gruppenmitglieder und zeigt auf der Karte den Standort des Betroffenen an.

[0079] Eine gefährliche Kurve (oder Blitzer) wird angezeigt, wenn die Geschwindigkeit des Fahrers zu hoch ist.

[0080] Wenn der Tankinhalt unter ein voreingestelltes Niveau sinkt, wird dies über die Verbindung mit dem Motorrad erkannt. Die App versendet dann automatisch die Nachricht in der Gruppe, dass der betreffende Motorradfahrer tanken muss und schlägt dem Gruppenführer die nächsten Tankstellen auf der Route vor. Dieser kann einen Vorschlag bestätigen und dann wird eine Nachricht über den Tankstop automatisch an alle Gruppenmitglieder versendet.

[0081] Nach der Fahrt können die Motorradfahrer mit ihrer Gruppe die Fahrt noch einmal nacherleben. Dazu werden alle Mitglieder nach der Fahrt in einen "Rewind Raum" eingeladen. Dieser Raum zeigt eine Karte an, worauf die Route abgebildet ist. Die Routenfunktion kann

von anderen Apps zur Verfügung gestellt werden (z.B. Google, Calimoto, Riser, etc.) Auf der Route werden "Events" angezeigt. Aufgenommene Fotos werden zu Events geclustert. Einem Event werden dabei alle Fotos zugeordnet, die in einem gewissen Umkreis und in einem gewissen Zeitrahmen von allen Gruppenmitgliedern geschossen wurden (z.B. innerhalb von 5 km und 10 Minuten).

[0082] Diese Events werden nacheinander eingeführt und die zugehörigen Fotos, Fahrstatistiken sowie die Gruppen-Nachrichten werden angezeigt.

[0083] Fotos, die während des Zeitraums des Events von allen Gruppenmitgliedern geschossen wurden, kann die App automatisch in den Smartphones der Gruppenmitglieder suchen und diese in den Rewind Raum stellen.

[0084] Nachrichten, die während der Fahrt (während des Events) in die Gruppe versendet wurden, werden nacheinander angezeigt.

[0085] Das Fahrverhalten der einzelnen Mitglieder (z.B. Höchstgeschwindigkeit, Kurvenlage, Bremsverzögerung, Beschleunigung, etc.) kann dargestellt werden.

[0086] Dazu wird ein fortlaufender Chat angezeigt, wo sich die Gruppenmitglieder unterhalten können.

[0087] Ein Event kann für eine maximale Zeitspanne angezeigt werden (z.B. 10 Minuten). Das nächste Event kann früher angezeigt werden, wenn die Mehrheit der Mitglieder sich das nächste Event wünschen.

[0088] Am Ende des "Rewind" werden die Fahrstatistiken zu jedem Fahrer angezeigt (Kammischer Kreis) sowie Orden verteilt. Beispielsweise kann dem Fahrer mit dem längstem Anfahrtsweg, dem Fahrer mit dem ältesten Motorrad, dem Fahrer mit den meisten Fotos, dem Fahrer mit der von der Fahrzeugsensorik erfassten größten Beschleunigung, dem Fahrer mit dem von der Fahrzeugsensorik erfassten besten Neigungswinkel, dem Fahrer mit den meisten Warnungen an Gruppenmitglieder, z.B. Schlagloch und/oder dem Fahrer mit dem geringsten von der Fahrzeugsensorik erfassten Verbrauch ein Orden verliehen werden.

[0089] Dieser Rewind kann in einem Tourenbuch gespeichert oder auch in der App geteilt oder öffentlich gestellt werden.

[0090] Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Kraftrads (102) in einer Gruppe (102) von Krafträdern (102), wobei unter Verwendung von am Kraftrad (102) erfassten Daten (112) Ereignisse (114) erkannt werden und ansprechend auf ein Erkennen eines relevanten Ereignisses (114) eine Nachricht (116) an die Gruppe

- (100) gesendet wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem eine Gripwarnung (122) an die Gruppe (100) gesendet wird, wenn als relevantes Ereignis (114) ein unprovoked Eingriff (120) einer Traktionskontrolle (124) erkannt wird. 5
 3. Verfahren gemäß Anspruch 2, bei dem keine Gripwarnung (122) gesendet wird, wenn der Eingriff der Traktionskontrolle (124) durch einen extremen Fahrerwunsch eines Fahrers (108) des Kraftrads (102) provoziert wird. 10
 4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Glättewarnung (134) an die Gruppe (100) gesendet wird, wenn als relevantes Ereignis (114) ein Rutschen (132) des Kraftrads (102) erkannt wird. 15
20
 5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Hinderniswarnung (128) an die Gruppe (100) gesendet wird, wenn als relevantes Ereignis (114) ein Überfahren (126) eines Hindernisses erkannt wird. 25
 6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Zustandsbenachrichtigung (142) an die Gruppe (100) gesendet wird, wenn als relevantes Ereignis (114) ein kritischer Zustand (140) des Kraftrads (102) erkannt wird. 30
 7. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Unfallbenachrichtigung (138) an die Gruppe (100) gesendet wird, wenn als relevantes Ereignis (114) ein Unfall (136) erkannt wird. 35
 8. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Nachricht (116) automatisiert gesendet wird. 40
 9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die Nachricht (116) ansprechend auf eine Bestätigung (150) eines Fahrers (108) des Kraftrads (102) gesendet wird. 45
 10. Kommunikationssystem (104) für eine Gruppe (100) von Krafträdern (102), wobei das Kommunikationssystem (104) dazu ausgebildet ist, das Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche in entsprechenden Einrichtungen auszuführen, umzusetzen und/oder anzusteuern. 50
 11. Computerprogrammprodukt, das dazu eingerichtet ist, einen Prozessor bei Ausführung des Computerprogrammprodukts dazu anzuleiten, das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 auszuführen, umzusetzen und/oder anzusteuern. 55
 12. Maschinenlesbares Speichermedium, auf dem das Computerprogrammprodukt gemäß Anspruch 11 gespeichert ist.

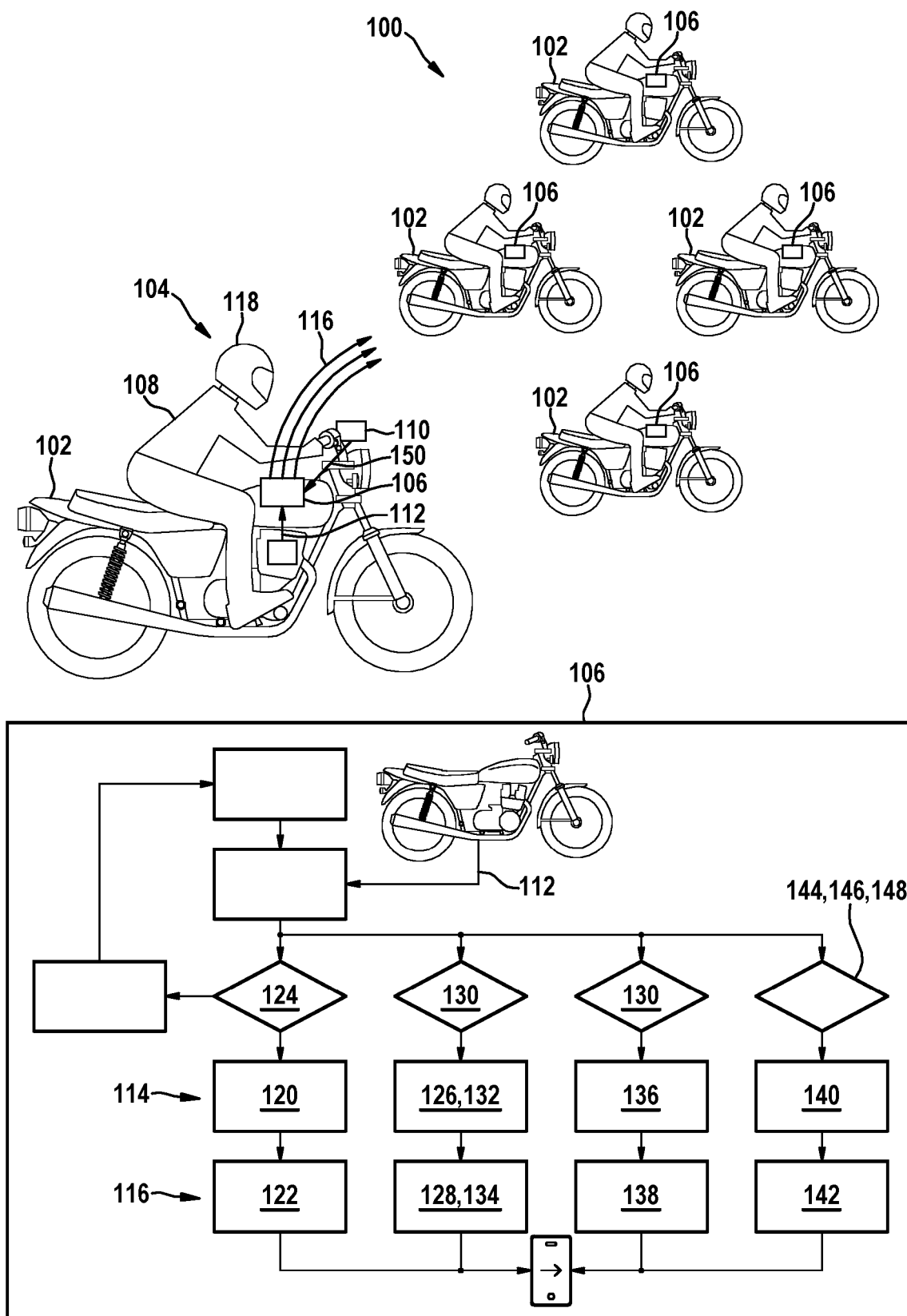


Fig. 1

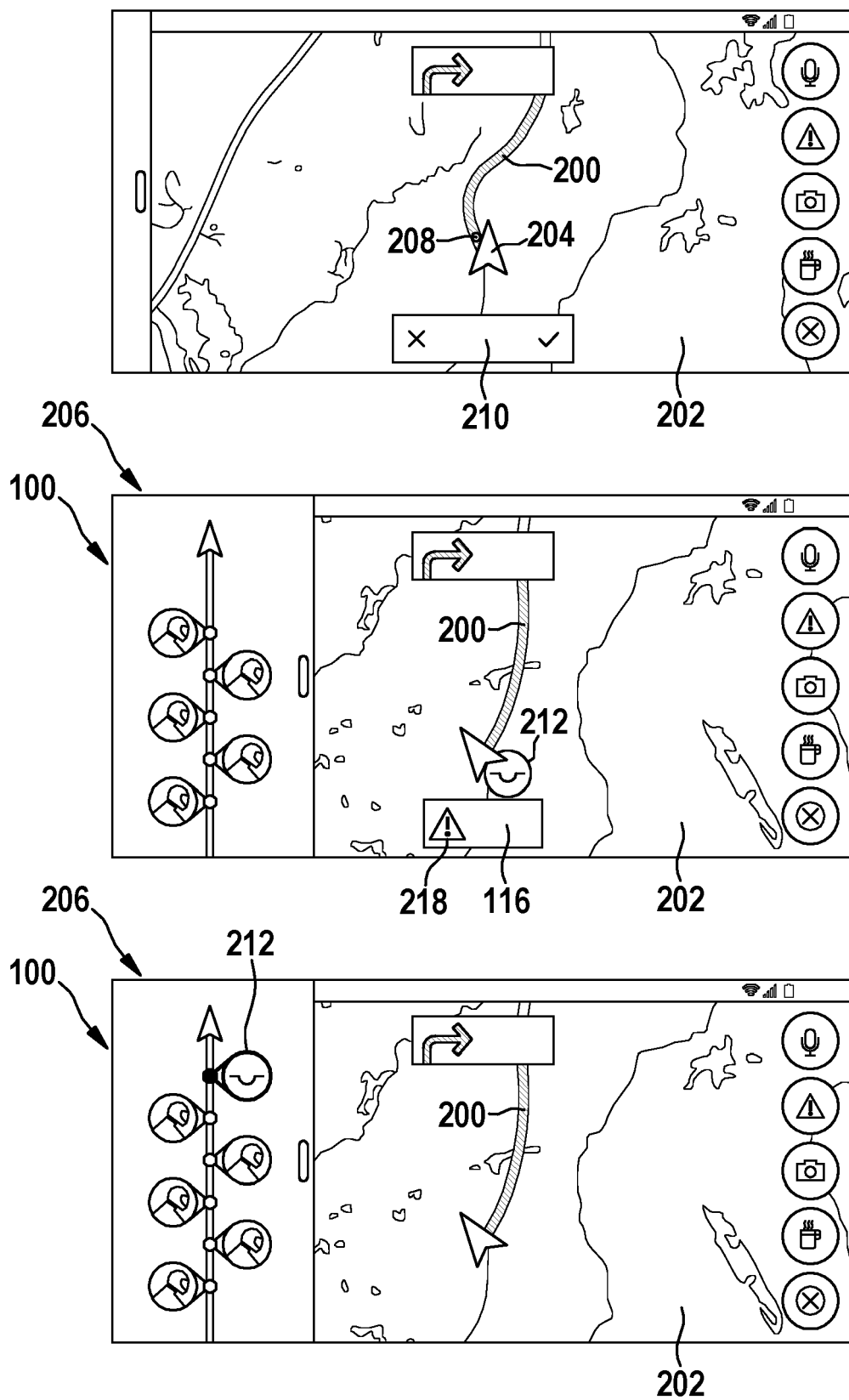


Fig. 2

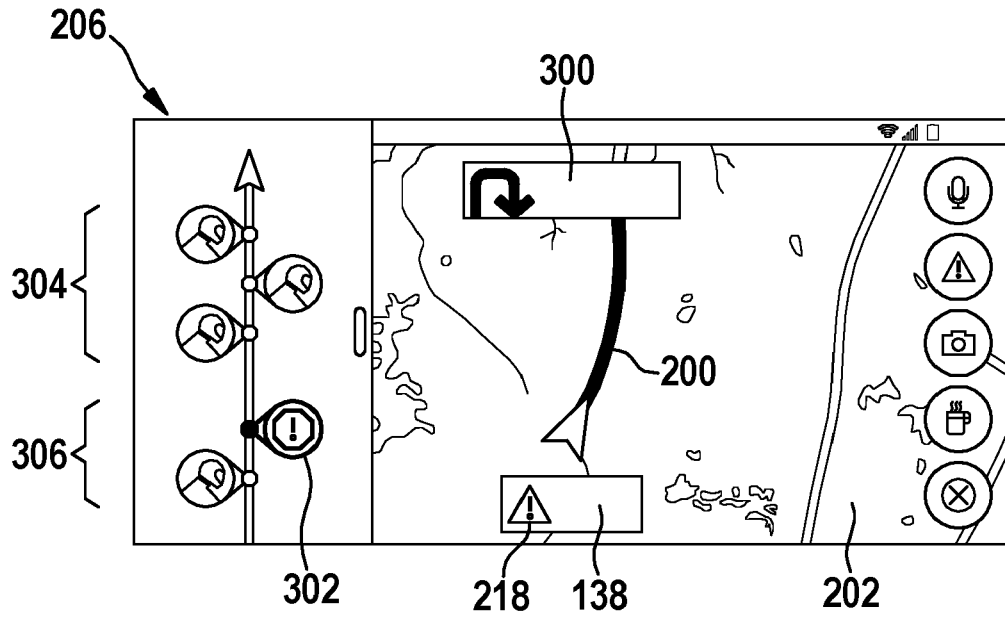


Fig. 3

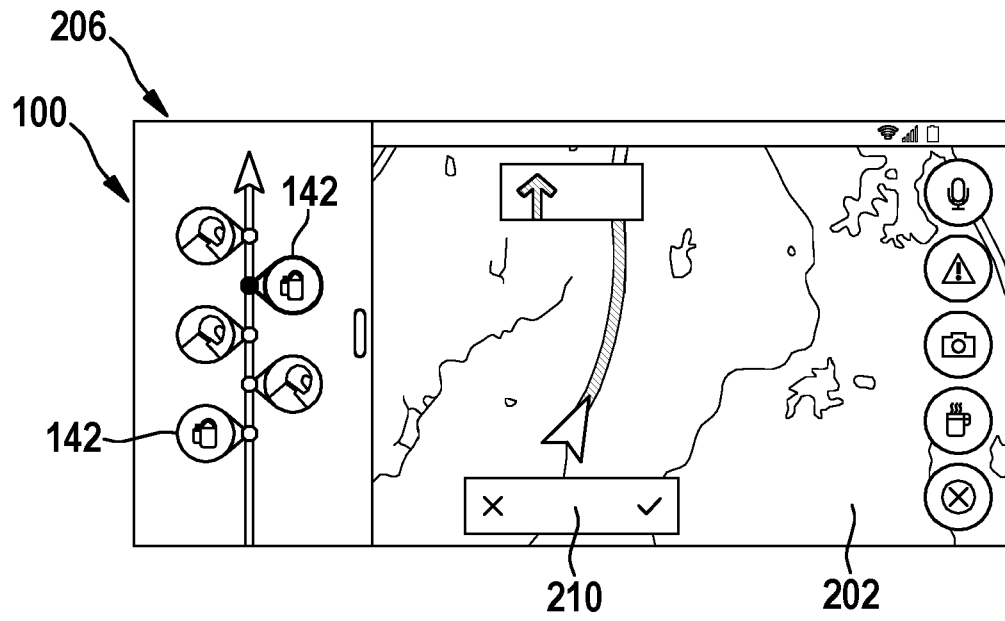


Fig. 4