



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2020 Patentblatt 2020/13

(51) Int Cl.:
G07C 5/00 (2006.01) **G07C 5/08** (2006.01)
G08G 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19196898.1**

(22) Anmeldetag: **12.09.2019**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Höble, Florian**
5020 Salzburg (DE)
• **Pütz, Nicolas**
63856 Bessenbach (DE)

(74) Vertreter: **Müller Schupfner & Partner**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Bavariaring 11
80336 München (DE)

(30) Priorität: **18.09.2018 DE 102018122879**

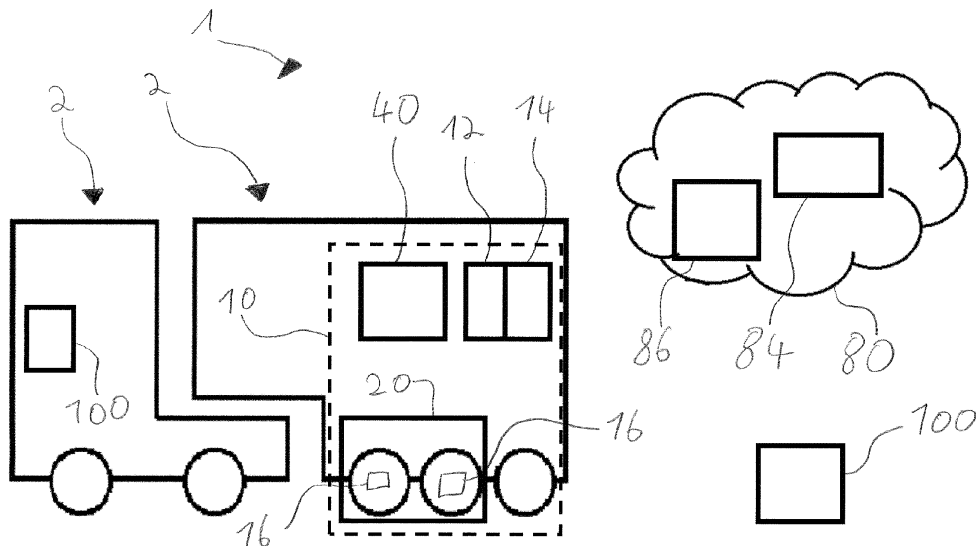
(71) Anmelder: **SAF-HOLLAND GmbH**
63856 Bessenbach (DE)

(54) **NUTZFAHRZEUGÜBERWACHUNGSSYSTEM**

(57) Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1), insbesondere Nutzfahrzeuganhängerüberwachungssystem, umfassend ein Nutzfahrzeugsystem (10) und ein Zentralsystem (80), wobei das Nutzfahrzeugsystem (10) auf/an einem Teil eines Nutzfahrzeugs (2), insbesondere einem Nutzfahrzeuganhänger, angeordnet ist und/oder anordenbar ist, wobei das Zentralsystem (80) eine Verarbeitungseinheit (84) und eine Informationsübermittlungseinheit (86) umfasst, wobei das Zentralsystem (80) nutzfahrzeugunabhängig positioniert ist, wobei das Nutzfahrzeugsystem (10) eine Sendeeinheit

(12), eine Empfangseinheit (14), ein Verarbeitungssystem (40) und ein Sensorsystem (20) umfasst, wobei das Sensorsystem (20) dazu ausgelegt ist, zumindest einen Messwert, insbesondere einen dynamischen Fahrzeugkennwert, zu erfassen und an das Verarbeitungssystem (40) zu übermitteln, wobei die Sendeeinheit (12) und die Empfangseinheit (14) dazu ausgelegt sind, Daten, insbesondere die Messwerte und/oder die dynamischen Fahrzeugkennwerte, von dem Verarbeitungssystem (40) an das Zentralsystem (80) zu übertragen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Nutzfahrzeugüberwachungssystem, insbesondere für einen Nutzfahrzeuganhänger.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits Fahrzeugüberwachungssysteme bekannt, diese dienen dazu, den Zustand einzelner Komponenten des Fahrzeugs zu überwachen. Beispielsweise kann ein solches Fahrzeugüberwachungssystem dazu genutzt werden, den Zustand der Bremsbeläge zu überwachen. Die aus dem Stand der Technik bekannten Systeme weisen dabei einige Nachteile auf. Beispielsweise kann es bei den aus dem Stand der Technik bekannten Systemen passieren, dass der Fahrer durch die bereitgestellten Informationen abgelenkt wird und/oder dass der Fahrer wichtige Informationen des Fahrzeugüberwachungssystems ignoriert, sodass die Ausfallzeiten des Nutzfahrzeugs durch das Überwachungssystem zumindest nicht reduziert werden können.

[0003] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Nutzfahrzeugüberwachungssystem bereitzustellen, welches ein hohes Maß an Bedienungskomfort aufweist und darüber hinaus auch die Ausfallzeiten des Nutzfahrzeugs reduziert.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Nutzfahrzeugüberwachungssystem gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0005] Erfindungsgemäß umfasst ein Nutzfahrzeugüberwachungssystem, insbesondere Nutzfahrzeuganhängerüberwachungssystem, ein Nutzfahrzeugsystem und ein Zentralsystem, wobei das Nutzfahrzeugsystem auf und/oder an einem Teil eines Nutzfahrzeugs, insbesondere einem Nutzfahrzeuganhänger, angeordnet ist und/oder anordenbar ist, wobei das Zentralsystem eine Verarbeitungseinheit und eine Informationsübermittlungseinheit umfasst, wobei das Zentralsystem nutzfahrzeugunabhängig positioniert ist, wobei das Nutzfahrzeugsystem eine Sendeeinheit, eine Empfangseinheit, ein Verarbeitungssystem und ein Sensorsystem umfasst, wobei das Sensorsystem dazu ausgelegt ist, zumindest einen Messwert, insbesondere einen dynamischen Fahrzeugkennwert, zu erfassen und an das Verarbeitungssystem zu übermitteln, wobei die Sendeeinheit und die Empfangseinheit dazu ausgelegt sind, Daten, insbesondere die Messwerte und/oder die dynamischen Fahrzeugkennwerte, von dem Verarbeitungssystem an das Zentralsystem zu übertragen bzw. zu übermitteln. Das erfindungsgemäße Nutzfahrzeugüberwachungssystem dient insbesondere dazu, ein oder eine Vielzahl von auf dem Nutzfahrzeug vorhandenen Vorrichtungen überwachen zu können. Als ein Nutzfahrzeug im Sinne dieser Erfindung kann insbesondere ein straßentaugliches Fahrzeug angesehen werden, dessen Gesamtgewicht insbesondere über 3,5 t bevorzugt über 7 t und besonders stark bevorzugt über 12 t liegt. Das Nutzfahrzeugsystem des Nutzfahrzeugüberwa-

chungssystems ist bevorzugt zumindest an einem Teil eines Nutzfahrzeugs, besonders stark bevorzugt vollständig an einem Nutzfahrzeug, angeordnet, insbesondere ist das Nutzfahrzeug dabei ein Nutzfahrzeuganhänger. Das Nutzfahrzeugsystem weist dabei ein Sensorsystem auf, welches dazu dient, Messwerte zu erfassen. Diese Messwerte können insbesondere dynamische Fahrzeugkennwerte sein. Dynamische Fahrzeugkennwerte sind dabei Werte, welche sich in Abhängigkeit des Benutzungs- und/oder des Verschleiß- und/oder des Fahrzustandes ändern, insbesondere kontinuierlich über die Zeit. Beispielsweise können dynamische Fahrzeugkennwerte die Position des Nutzfahrzeugs, die Radlagentemperatur, der aktuelle Reifendruck, der Verschleißzustand des Bremssystems und/oder dessen Subkomponenten (Bremsscheibe, Bremsstrommel und/oder Bremsbeläge), die Geschwindigkeit und die Beschleunigung des Nutzfahrzeugs, die Position von möglichen Stützwinden an dem Nutzfahrzeug, die Belastung der Achsen des Nutzfahrzeugs, der Druck in den möglichen Luftfedern des Nutzfahrzeugs, ein Energiezustand in einer Energiespeichervorrichtung (z.B. Drucklufttank und/oder Batterie), die Position der einzelnen Achsen des Nutzfahrzeugs relativ zu einem Rahmen des Nutzfahrzeugs (z.B. Liftachsen), der Füllstand von Vorratsbehältern (z.B. Bremsflüssigkeitsausgleichsbehälter und/oder Ölstand) und/oder der Bremsdruck sein. Zur Bestimmung dieser Messwerte und/oder der dynamischen Fahrzeugkennwerte weist das Sensorsystem bevorzugt zumindest einen Sensor auf. Ein solcher Sensor kann beispielsweise durch eine GPS-Einheit, einen Temperaturfühler, einen Dehnungsmessstreifen, ein Piezoelement, ein Drucksensor, ein Spannungsmessgerät und/oder ein Stromstärkemessgerät gebildet sein. Der von dem Sensorsystem erfasste Messwert kann, insbesondere durch Leitung(en) und/oder durch Funkübermittlungseinheiten, an das Verarbeitungssystem innerhalb des Nutzfahrzeugsystems übermittelt werden. In anderen Worten ist das Sensorsystem insbesondere mit dem Verarbeitungssystem informationstechnisch verbunden. Das Verarbeitungssystem des Nutzfahrzeugsystems dient dazu, die Messwerte zu verarbeiten und/oder weiterzuleiten. Beispielsweise sind in dem Verarbeitungssystem die zu einem Sensor und/oder der Sensoreinheit gehörigen Kalibrierungsinformationen gespeichert und/oder abrufbar. In anderen Worten kann das Verarbeitungssystem des Nutzfahrzeugsystems dazu ausgelegt sein, das von dem Sensorsystem übermittelte Spannungssignal in einen "wirklich vorliegenden"/tatsächlichen Messwert umzurechnen. Beispielsweise dient das Verarbeitungssystem dazu, das von einem Temperaturfühler im Sensorsystem ermittelte Spannungssignal in eine tatsächlich vorliegende Temperatur umzurechnen. Das Verarbeitungssystem ist vorteilhafterweise informationstechnisch, beispielsweise durch Kabel und/oder durch eine Funkverbindung mit der Sendeeinheit und der Empfangseinheit des Nutzfahrzeugsystems verbunden, so dass das Verarbei-

tungssystem Daten an die Sendeeinheit übermitteln kann und/oder Daten von der Empfangseinheit empfangen kann. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass das Verarbeitungssystem in der Lage ist, datentechnisch mit der Sendeeinheit und der Empfangseinheit zu kommunizieren, insbesondere in der Art, dass die Messsignale und/oder die dynamischen Fahrzeugkennwerte an die Sendeeinheit übermittelt werden können. Die Sendeeinheit des Nutzfahrzeugsystems dient dazu, Informationen, insbesondere die Messwerte und/oder die dynamischen Fahrzeugkennwerte, an ein anderes System, insbesondere das Zentralsystem, zu übermitteln. Die Empfangseinheit hingegen dient dazu, Daten von einem anderen System, insbesondere dem Zentralsystem, zu empfangen. Das Zentralsystem des Nutzfahrzeugüberwachungssystems ist - im Gegensatz zum Nutzfahrzeugsystem - nutzfahrzeugunabhängig positioniert. Unter nutzfahrzeugunabhängig positioniert kann bevorzugt verstanden werden, dass sich dieses nutzfahrzeugunabhängige System nicht mit dem Nutzfahrzeug mitbewegt. Insbesondere ist das Zentralsystem ein zentrales und/oder dezentrales serverimplementiertes System, das ortsfest angeordnet sein kann. Beispielsweise kann das Zentralsystem cloudbasiert sein. Alternativ und/oder zusätzlich bevorzugt ist ein System dann "nutzfahrzeugunabhängig positioniert", wenn es sich auf keinem Fahrzeug, insbesondere keinem Nutzfahrzeug, befindet. Das Zentralsystem weist zumindest eine Verarbeitungseinheit und eine Informationsübermittlungseinheit auf. Die Informationsübermittlungseinheit dient insbesondere dazu, Daten von der Sendeeinheit des Nutzfahrzeugsystems zu empfangen und/oder Daten an die Empfangseinheit des Nutzfahrzeugsystems zu übertragen. Diese Datenübertragung zwischen dem Zentralsystem und dem Nutzfahrzeugsystem erfolgt dabei insbesondere kabellos und/oder kabelgebunden. Beispielsweise kann diese Datenübertragung dabei unter der Ausnutzung von Satellitensystemen, WLAN, Mobilfunknetzen und/oder dem Internet erfolgen. Neben der Informationsübermittlungseinheit umfasst das Zentralsystem auch eine Verarbeitungseinheit, welche unter anderem dazu dienen kann, die von der Informationsübermittlungseinheit empfangenen Daten zu verarbeiten, zu speichern und/oder Daten an die Informationsübermittlungseinheit zu übermitteln, welche vorteilhafterweise vorher in der Verarbeitungseinheit gespeichert und/oder verarbeitet wurden. Beispielsweise kann die Verarbeitungseinheit dabei Speichermodule und/oder Recheneinheiten aufweisen, um unter anderem die empfangenen Daten zu bearbeiten und/oder Anweisungen an die Informationsübermittlungseinheit zu erstellen. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass die Verarbeitungseinheit eine Recheneinheit ist, welche beispielsweise einen oder eine Vielzahl von CPUs, einen Speicher in Form von Arbeitsspeicher und/oder eines Massenspeichers (z.B. Festplatte) aufweisen kann. Bevorzugt weist das Zentralsystem auch noch einen Datenausgang auf, mittels welchem die

in dem Zentralsystem vorhandenen Daten, insbesondere die in der Verarbeitungseinheit gespeicherten Daten, an einen Benutzer übermittelt werden können und/oder der Datenausgang ist dazu ausgelegt, gewisse Anweisungen von einem Benutzer zu empfangen, um die Daten an diesen weiterzuleiten, insbesondere ist der Datenausgang ein Teil der Informationsübermittlungseinheit des Zentralsystems. Durch die zentrale Verarbeitungs- und Speichermöglichkeit der Messwerte des Nutzfahrzeugs im Zentralsystem kann zum einen der Bedienungskomfort stark gesteigert werden und zum anderen können hierdurch die in dem Nutzfahrzeug ermittelten Daten für externe Benutzer bereitgestellt werden und zusätzlich auch noch analysiert werden, um beispielsweise den Wartungsbedarf und/oder die Möglichkeit von zukünftigen Ausfällen von Komponenten des Nutzfahrzeugs sicher vorhersagen zu können. Die Vorhersage von Ausfällen und/oder die Bestimmung des Wartungszustands des Nutzfahrzeugs kann beispielsweise durch ein modellbasiertes Verfahren erfolgen und/oder durch die Verwendung eines neuronalen Netzwerkes. Somit weist das erfindungsgemäße Nutzfahrzeugüberwachungssystem ein hohes Maß an Bedienungskomfort auf und darüber hinaus ist das Nutzfahrzeugüberwachungssystem auch in der Lage, die Ausfallzeiten des Nutzfahrzeugs zu reduzieren.

[0006] Bevorzugt ist das Sensorsystem dazu ausgelegt, zumindest eine Vielzahl von Messwerten, insbesondere dynamischen Fahrzeugkennwerten, zu erfassen. Diese Erfassung einer Vielzahl von Messwerten weist dabei unter anderem den Vorteil auf, dass hierdurch eine deutlich höhere Überwachbarkeit des Nutzfahrzeugs ermöglicht wird, da insbesondere durch die Korrelation von verschiedenen Messwerten weitere Informationen über den Betriebszustand des Nutzfahrzeugs gewonnen werden können. Diese Vielzahl von Messwerten können insbesondere in einem parallelen Übermittlungsverfahren und/oder einem sequenziellen Übermittlungsverfahren durch die Sendeeinheit an die Informationsübermittlungseinheit übertragen werden. Alternativ und/oder zusätzlich bevorzugt werden die verschiedenen Messwerte mit unterschiedlichen Abtastfrequenzen ermittelt, um so die zu erfassende Datenmenge zu reduzieren. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass beispielsweise Messwerte, wie die Frequenz einer Schwingung, mit einer höheren Abtastfrequenz erfasst werden, als beispielsweise die in einem Radlager vorherrschende Temperatur. Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn das Verarbeitungssystem des Nutzfahrzeugsystems kontinuierlich die erfassten Messdaten auf Anomalien überprüft, wie beispielsweise das Überschreiten eines maximal zulässigen Wertes. Das Resultat dieser "Anomalie-Überwachung" wird bevorzugt in kurzen Zeitabständen (hohe Frequenz), insbesondere spätestens alle 10 Sekunden, bestimmt und/oder an das Zentralsystem mittels eines Kontrollbits und/oder eines -bytes übermittelt, welches angibt, ob eine Anomalie vorhanden ist und/oder nicht. Hierdurch ist es möglich, mit einer besonders ge-

ringen Datenmenge die wichtigsten Informationen bezüglich des Nutzfahrzeugzustandes kontinuierlich zu überwachen und/oder an das Zentralsystem unter der Verwendung nur einer geringen Datenmenge zu übermitteln. Die Übermittlung der (tatsächlich) erfassten Messwerte selbst (Rohdaten und/oder komprimierte Rohdaten) kann dabei derart erfolgen, dass diese kontinuierlich an das Zentralsystem durch die Sendeeinheit übermittelt werden und/oder diskontinuierlich, insbesondere erst nach dem Empfang einer Aufforderung zum Senden. Beispielsweise ist es auch denkbar, dass gewisse Messwerte kontinuierlich und andere Messwerte lediglich diskontinuierlich übertragen werden, um das zu übermittelnde Datenvolumen möglichst gering zu halten und so Kosten und Energie zu sparen. Besonders bevorzugt kann die Datenübertragung auch derart erfolgen, dass die Messwerte dis- und/oder kontinuierlich übermittelt werden und dass verschiedene Sendekanäle, insbesondere Trägerfrequenzen, für jeweils unterschiedliche Messwerte verwendet werden. Hierdurch kann eine besonders hohe Übertragungsrate sichergestellt werden.

[0007] Zweckmäßigerweise kodiert das Verarbeitungssystem die an die Sendereinheit übermittelten Daten und/oder dekodiert das Verarbeitungssystem die von der Empfangseinheit empfangenen Daten. Durch dieses Kodieren und/oder Dekodieren kann eine besonders sichere Datenübertragung stattfinden. Alternativ und/oder zusätzlich bevorzugt kann das Verarbeitungssystem die an die Sendeeinheit übermittelten Daten komprimieren und/oder die von der Empfangseinheit empfangenen Daten dekomprimieren. Hierdurch kann zum einen der benötigte Speicherplatz als auch die Übertragungszeit der Daten verkürzt werden, so dass Zeit und Kosten gespart werden können. Diese Kompression kann dabei sowohl mittels verlustbehafteter Verfahren als auch mittels verlustfreier Kompressionsverfahren erfolgen. Besonders bevorzugt wird dabei das jeweilige Kompressionsverfahren an die vorhandenen Messwerte angepasst. Besonders bevorzugt werden dabei Messwerte, die im Frequenzbereich von 20 Hz bis 10 kHz erfasst werden, insbesondere mittels eines MP3-Kodec komprimiert, um so Speicherplatz und Sendezeit zu sparen.

[0008] Vorteilhafterweise sind in dem Verarbeitungssystem statische Fahrzeugkennwerte gespeichert, wobei das Nutzfahrzeugsystem die statischen Fahrzeugkennwerte an das Zentralsystem, insbesondere nach dem Empfangen einer Aufforderung, übermittelt und/oder dazu ausgelegt ist, zu übermitteln. Durch die Speicherung und/oder die Bereitstellung der statischen Fahrzeugkennwerte durch das Verarbeitungssystem ist es möglich, dass das Nutzfahrzeugsystem auf einen sehr umfangreichen Informationszustand des Nutzfahrzeugs zurückgreifen kann und/oder diesen übermitteln kann. In anderen Worten ist in dem Verarbeitungssystem eine Art digitaler Fahrzeugpass des Nutzfahrzeugs gespeichert. Diese statischen Fahrzeugkennwerte können z.B. dazu dienen als Grundlage von "Grenzen" für die Bestimmung von Anomalien und/oder von Mustern zu

dienen, z.B. der Vergleich zulässige Achslast zu tatsächlich vorliegender Achslast. Statische Fahrzeugkennwerte sind insbesondere die Kennwerte des Nutzfahrzeugs, auf welchem und/oder an welchem das Nutzfahrzeugsystem angeordnet ist und welche sich nur über einen langen Zeitraum verändern und/oder nicht von der Benutzung und/oder dem Verschleiß und/oder dem Fahrzustand abhängig sind. Beispielsweise sind statische Fahrzeugkennwerte das Kennzeichen des Nutzfahrzeugs, das Baujahr, die maximale (Achs-)Last, die Leistung des Nutzfahrzeugs, die Länge des Nutzfahrzeugs, die Höhe des Nutzfahrzeugs, die Breite des Nutzfahrzeugs, die Anzahl der Achsen, der Termin der nächsten und/oder der letzten Wartung, der letzte und/oder der nächste Termin für die Hauptuntersuchung und/oder die Art der verbauten Bremsen und/oder die Anzahl und/oder die Art der von dem Sensorsystem erfassten Messwerte. Durch dieses Vereinen der Messwerte, insbesondere der dynamischen Fahrzeugkennwerte, und der statischen Fahrzeugkennwerte ist es somit möglich, eine sehr umfassende Überwachung des Nutzfahrzeugs, insbesondere bereits auf dem Nutzfahrzeug/Nutzfahrzeugsystem, zu liefern bzw. zu erreichen. Alternativ oder zusätzlich bevorzugt können die statischen Fahrzeugkennwerte auch in dem Zentralsystem, insbesondere der Verarbeitungseinheit, gespeichert sein. Hierdurch kann die an dem Nutzfahrzeugsystem vorhandene Datenmenge reduziert werden, so dass insbesondere ein Verarbeitungssystem im Nutzfahrzeugsystem Anwendung finden kann, welche einen geringeren Speicher aufweisen muss, so dass Kosten gespart werden können.

[0009] Bevorzugt weist das Sensorsystem eine Vielzahl von Sensoren auf, wobei die Sensoren jeweils zumindest einen dynamischen Fahrzeugkennwert erfassen. Hierdurch kann eine besonders umfassende Überwachung des Nutzfahrzeugs erfolgen, denn insbesondere können die verschiedenen dynamischen Fahrzeugkennwerte dazu genutzt werden, eine Fehlfunktion zu erkennen und/oder dazu genutzt werden, den Ausfall von Komponenten frühzeitig(-er) zu erkennen. Zusätzlich bietet diese Vielzahl von erfassten Messdaten auch noch den Vorteil, dass durch die Verknüpfung und/oder die Korrelation von mehreren dynamischen Fahrzeugkennwerten auch auf weitere, beispielsweise nicht messbare, Größen rückgeschlossen werden kann.

[0010] Bevorzugt überträgt das Zentralsystem über die Informationsübermittlungseinheit Daten von und/oder an zumindest eine Informationsdarstellungseinheit und/oder ist dazu ausgelegt, Daten von und/oder an zumindest eine Informationsdarstellungseinheit zu übertragen. Die Informationsdarstellungseinheit kann beispielsweise ein Teil des Nutzfahrzeugs, des Zentralsystems und/oder ein von diesem System unabhängiges System sein. Beispielsweise kann die Informationsdarstellungseinheit ein Computersystem mit einer Darstellungseinheit, insbesondere ein Bildschirm, sein, welche zum Beispiel in der Spedition oder einer Flottenmanagementeinrichtung angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich bevor-

zugt kann die Informationsdarstellungseinheit auch zum Beispiel ein Handy, ein Tablet und/oder ein sonstiger Bildschirm sein, welcher die übermittelten Bilder darstellen kann. Durch die Übertragbarkeit von Daten zwischen dem Zentralsystem und der Informationsdarstellungseinheit können die in dem Zentralsystem vorhandenen Daten für einen Benutzer in einfacher Weise dargestellt werden. Dieser Benutzer kann dabei beispielsweise der Fahrer des Nutzfahrzeugs und/oder der Spediteur des Nutzfahrzeugs und/oder ein Flottenmanager sein. Die von dem Zentralsystem an die Informationsdarstellungseinheit übermittelten Daten können dabei Informationen sein, welche die dynamischen und/oder die statischen Fahrzeugkennwerte und/oder den Gesamtzustand des Nutzfahrzeugs wiedergeben. Durch die Informationsdarstellungseinheit ist es daher in anderen Worten für einen Benutzer in einfacher Weise möglich, den momentan vorliegenden Zustand des Nutzfahrzeugs zu überwachen und/oder zu erkennen. Besonders bevorzugt ist das Zentralsystem derart ausgelegt bzw. ausgebildet, dass dieses über die Informationsübermittlungseinheit Daten von und/oder an eine Vielzahl von Informationsdarstellungseinheiten übertragen kann. Die Übertragung zwischen der Informationsübermittlungseinheit und der/den Informationsdarstellungseinheit(en) erfolgt dabei bevorzugt verschlüsselt und/oder komprimiert.

[0011] Zweckmäßigerweise ist die Verarbeitungseinheit unter anderem dazu ausgelegt, Muster und/oder Anomalien in den empfangenden Daten zu erkennen, wobei die Verarbeitungseinheit dazu ausgelegt ist, beim Vorliegen eines solchen Musters und/oder einer solchen Anomalie in den empfangenen Daten an die Informationsübermittlungseinheit ein Handlungsempfehlungssignal zu übermitteln, wobei die Informationsübermittlungseinheit das Handlungsempfehlungssignal an das Nutzfahrzeugsystem und/oder an die Informationsdarstellungseinheit überträgt. Unter "empfangene Daten" sind dabei insbesondere die Daten zu verstehen, welche das Zentralsystem von dem Nutzfahrzeugsystem empfängt. In anderen Worten sind unter Daten in diesem Zusammenhang insbesondere die Messwerte, die dynamischen Fahrzeugkennwerte und/oder die statischen Fahrzeugkennwerte des Nutzfahrzeugs zu verstehen. Die in den Daten, insbesondere Messdaten, zu erkennenden Muster und/oder Anomalien können dabei beispielsweise durch das Überschreiten eines Maximalwerts und/oder eines Minimalwerts der Daten und/oder einer Ableitung der Daten sein. Diese Mustererkennung der Verarbeitungseinheit kann dabei sowohl durch den Einsatz eines deterministischen Systems, wie beispielsweise einem modellbasierten System, erfolgen und/oder zusätzlich bevorzugt kann die Mustererkennung auch mittels eines neuronalen Netzes erfolgen. Sollten diese Mustererkennungssysteme ein gewisses Muster oder eine Anomalie in den Daten erkennen, so kann die Verarbeitungseinheit auf Basis des erkannten Musters und/oder der erkannten Anomalie eine gewisse Handlungsempfehlung bestimmen und ein dieser Handlungs-

empfehlung entsprechendes Handlungsempfehlungssignal an die Informationsübermittlungseinheit übertragen. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass das Handlungsempfehlungssignal der in der Verarbeitungseinheit bestimmten Handlungsempfehlung entspricht und/oder diese repräsentiert. Über die Informationsübermittlungseinheit kann dieses Handlungsempfehlungssignal an das Nutzfahrzeugsystem und/oder an die Informationsdarstellungseinheit übertragen werden. Das Handlungsempfehlungssignal kann dabei beispielsweise die Handlungsempfehlung repräsentieren, dass das Nutzfahrzeug gewartet werden sollte, dass das Nutzfahrzeug in eine Werkstatt gebracht werden soll und/oder dass das Nutzfahrzeug sofort stehenbleiben soll. Durch die Übermittlung des Handlungsempfehlungssignal an das Nutzfahrzeugsystem und/oder an die Informationsdarstellungseinheit kann in einfacher und effektiver Weise der Benutzer informiert werden und/oder durch den Eingriff des Nutzfahrzeugsystems auf Komponenten des Nutzfahrzeugs direkt die von dem Zentralsystem bestimmte Handlungsempfehlung umgesetzt werden.

[0012] Vorteilhafterweise weist das Nutzfahrzeugüberwachungssystem, insbesondere das Nutzfahrzeugsystem und/oder das Zentralsystem, eine Software- und/oder eine Hardwareschnittstelle, insbesondere für einen Drittanbieter, auf. In anderen Worten kann das Nutzfahrzeugüberwachungssystem derart beschaffen sein, dass dieses eine Hardware- und/oder eine Softwareschnittstelle, insbesondere für Drittanbieter, aufweist, so dass das Nutzfahrzeugüberwachungssystem auch für zukünftige Erweiterungen gerüstet ist. Daher kann durch das Vorsehen dieser Hardware und/oder durch die Softwareschnittstelle das Nutzfahrzeugüberwachungssystem in einfacher Weise erweitert werden, so dass das Nutzfahrzeugüberwachungssystem insbesondere an zukünftige (möglicherweise bis jetzt unbekannte) Situationen angepasst werden kann. Beispielsweise kann eine solche Hardwareschnittstelle ein Stecker- und/oder ein Steckersystem für weitere Sensoren und/oder Verarbeitungseinheiten und/oder Verarbeitungssysteme und/oder Sensorsysteme und/oder Sender- und Empfangseinheiten sein. Die Softwareschnittstelle kann insbesondere derart implementiert sein, dass diese objektorientiert implementiert ist, so dass durch die Ausnutzung von Klassenstrukturen ein hohes Maß an Adaptierbarkeit der Softwareschnittstelle erreicht wird.

[0013] Vorteilhafterweise weist das Nutzfahrzeugsystem eine Schnittstelle für weitere Sensorsysteme und/oder Sensoren, insbesondere einen Stecker und/oder eine Steckerdose, auf. Hierdurch kann das Nutzfahrzeugüberwachungssystem in einfacher Weise durch weitere Sensoren und/oder Sensorsysteme erweitert werden, um so die bereitgestellten Informationen und damit auch die Überwachung des Nutzfahrzeugs zu erweitern. Insbesondere sind diese Stecker und/oder Steckerdosen des Nutzfahrzeugsystems, des Sensorsystems und/oder der Sensoren dabei derart ausgelegt,

dass diese Stecker sowohl die Informationsübermittlung übernehmen als auch die Energieversorgung der Sensorsysteme und/oder der Sensoren.

[0014] Bevorzugt werden Teile des Nutzfahrzeugüberwachungssystems, insbesondere das Nutzfahrzeug subsystem und/oder ein Sensorsystem und/oder ein Sensor, von einem anderen Hersteller und/oder einem anderen Anbieter als der des Nutzfahrzeugs und/oder des/eines anderen Teils des Nutzfahrzeugsubsystems, hergestellt und/oder vertrieben. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass das Nutzfahrzeugüberwachungssystem nicht nur von dessen Hersteller, wie beispielsweise SAF Holland®, genutzt werden kann, sondern dass auch andere Anbieter von Nutzfahrzeugen und/oder Teilen von Nutzfahrzeugen und/oder Sensorsystemen und/oder Sensoren Teile des Nutzfahrzeugüberwachungssystems herstellen und/oder vertreiben können, so dass ein besonders hohes Maß an Adaptionfähigkeit des Nutzfahrzeugüberwachungssystems und somit auch der Nutzfahrzeugüberwachung realisiert werden kann.

[0015] Ein weiterer Aspekt der Erfindung kann auch ein Verfahren zum überwachen eines Nutzfahrzeugs, insbesondere eines Nutzfahrzeuganhängers, betreffen. Vorteilhafterweise macht dieses Verfahren dabei Gebrauch von einem - vorgehend beschriebenen - Nutzfahrzeugüberwachungssystem und/oder weist dabei zumindest einen der vorgehend - in Zusammenhang mit dem Nutzfahrzeugüberwachungssystem - beschriebenen Verfahrensschritte auf.

[0016] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf die Figur. Einzelne Merkmale der dargestellten Ausführungsform können dabei auch in anderen Ausführungsformen eingesetzt werden, sofern dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wurde.

[0017] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Nutzfahrzeugüberwachungssystems.

[0018] In der Figur 1 ist ein Nutzfahrzeugüberwachungssystem 1 gezeigt. Das Nutzfahrzeugüberwachungssystem 1 dient dabei dazu, das Nutzfahrzeug 2 zu überwachen. In der in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform dient das Nutzfahrzeugüberwachungssystem 1 dazu, den Nutzfahrzeuganhänger 2 zu überwachen. Das Nutzfahrzeugüberwachungssystem 1 verfügt dabei über ein Nutzfahrzeug subsystem 10 und ein Zentralsystem 80.

[0019] In dem Nutzfahrzeug subsystem 10 befindet sich zumindest ein Verarbeitungssystem 40, eine Sendeeinheit 12, eine Empfangseinheit 14 und ein Sensorsystem 20.

[0020] Das Sensorsystem 20 weist in der in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform zwei Sensoren 16 auf, welche dazu dienen, die Radlagertemperatur sowie die Schwingung der Achse und die Achslast des Nutzfahrzeuganhängers 2 zu bestimmen. Das Sensorsystem 20

kann die von ihm ermittelten Sensorwerte bzw. Messdaten leitungsgebunden und/oder leitungsfrei, beispielsweise durch Funkwellen, an das Verarbeitungssystem 40 des Nutzfahrzeugsubsystems 10 übermitteln. Das Verarbeitungssystem 40 kann beispielsweise die Daten verarbeiten, speichern und/oder an die Sendeeinheit 12 übermitteln, welche die Daten versendet, insbesondere an die Informationsübermittlungseinheit 86 des Zentralsystems 80.

[0021] Das Zentralsystem 80 verfügt nicht nur über reine Informationsübermittlungseinheit 86, sondern zumindest auch noch über eine Verarbeitungseinheit 84. Die von der Informationsübermittlungseinheit 86 empfangenen Daten, insbesondere Messwerte und/oder Daten der Sendeeinheit 12, können in dem Zentralsystem 80 an die Verarbeitungseinheit 84 weitergeleitet werden und dort insbesondere gespeichert, verarbeitet und/oder interpretiert werden. Insbesondere ist in der Verarbeitungseinheit 84 eine Mustererkennung und/oder eine Anomalieerkennung implementiert, welche unter anderem dazu dienen kann, gewisse Anomalien festzustellen, um so unter anderem den momentan vorliegenden Nutzfahrzeugzustand bestimmen und/oder ableiten zu können. Durch die Informationsübermittlungseinheit 86 können die in dem Verarbeitungssystem 84 vorhandenen Daten an die Informationsdarstellungseinheiten 100 übermittelt werden. Bei den in der Figur 1 dargestellten Ausführungsformen sind die Informationsübermittlungseinheiten 100 zum einen ein Bildschirm im Zugfahrzeug 2 und zum anderen ein Flottenmanagementsystem 100.

[0022] Alternativ oder zusätzlich bevorzugt können die Informationen aus der Informationsübermittlungseinheit 86 auch an die Empfangseinheit 14 des Nutzfahrzeugsubsystems 10 übertragen werden und dort innerhalb des Nutzfahrzeugsubsystems 10 kabelgebunden und/oder kabelungebunden an das Verarbeitungssystem 40 für eine weitere Verarbeitung weitergeleitet werden.

Bezugszeichenliste:

40

[0023]

- 1 - Nutzfahrzeugüberwachungssystem
- 2 - Nutzfahrzeug
- 10 - Nutzfahrzeug subsystem
- 12 - Sendeeinheit
- 14 - Empfangseinheit
- 16 - Sensor
- 20 - Sensorsystem
- 40 - Verarbeitungssystem

- 80 - Zentralsystem
- 84 - Verarbeitungseinheit
- 86 - Informationsübermittlungseinheit
- 100 - Informationsdarstellungseinheit

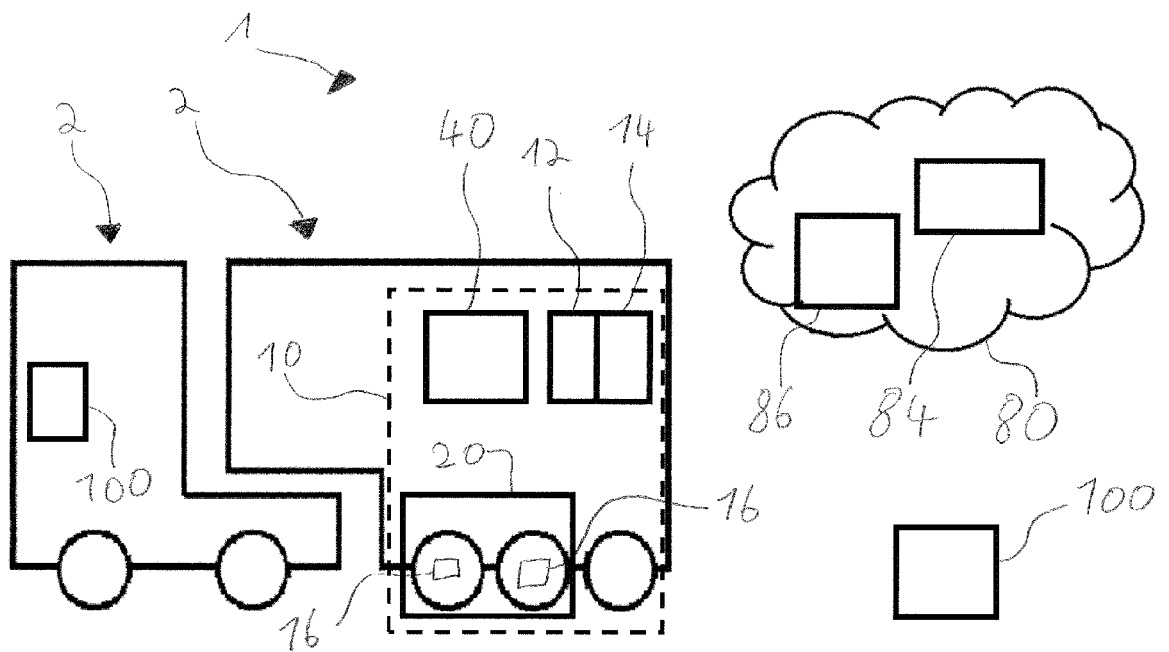
Patentansprüche

1. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1), insbesondere Nutzfahrzeuganhängerüberwachungssystem, umfassend ein Nutzfahrzeugsubsystem (10) und ein Zentralsystem (80),
wobei das Nutzfahrzeugsubsystem (10) auf/an einem Teil eines Nutzfahrzeugs (2), insbesondere einem Nutzfahrzeuganhänger, angeordnet ist und/oder anordenbar ist,
wobei das Zentralsystem (80) eine Verarbeitungseinheit (84) und eine Informationsübermittlungseinheit (86) umfasst,
wobei das Zentralsystem (80) nutzfahrzeugunabhängig positioniert ist,
wobei das Nutzfahrzeugsubsystem (10) eine Sendeeinheit (12), eine Empfangseinheit (14), ein Verarbeitungssystem (40) und ein Sensorsystem (20) umfasst,
wobei das Sensorsystem (20) dazu ausgelegt ist, zumindest einen Messwert, insbesondere einen dynamischen Fahrzeugkennwert, zu erfassen und an das Verarbeitungssystem (40) zu übermitteln,
wobei die Sendeeinheit (12) und die Empfangseinheit (14) dazu ausgelegt sind, Daten, insbesondere die Messwerte und/oder die dynamischen Fahrzeugkennwerte, von dem Verarbeitungssystem (40) an das Zentralsystem (80) zu übertragen.
2. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß Anspruch 1,
wobei das Sensorsystem (20) dazu ausgelegt ist, zumindest eine Vielzahl von Messwerten, insbesondere dynamischen Fahrzeugkennwerten, zu erfassen.
3. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Verarbeitungssystem (40) die an die Sendeeinheit (12) übermittelten Daten kodiert und/oder die von der Empfangseinheit (14) empfangenen Daten dekodiert.
4. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei in dem Verarbeitungssystem (40) statische Fahrzeugkennwerte gespeichert sind,
wobei das Nutzfahrzeugsubsystem (10) die statischen Fahrzeugkennwerte an das Zentralsystem

(80), insbesondere nach dem Empfangen einer Anforderung, übermittelt und/oder überträgt.

5. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Sensorsystem (20) eine Vielzahl von Sensoren (16) aufweist,
wobei die Sensoren (16) jeweils zumindest einen dynamischen Fahrzeugkennwerten erfassen.
6. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Zentralsystem (80) über die Informationsübermittlungseinheit (86) Daten von und/oder an zumindest eine Informationsdarstellungseinheit (100) überträgt und/oder dazu ausgelegt ist, zu übertragen.
7. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Verarbeitungseinheit (84) dazu ausgelegt ist, Muster in den empfangenen Daten zu erkennen,
wobei die Verarbeitungseinheit (84) dazu ausgelegt ist, beim Vorliegen eines solchen Musters in den empfangenen Daten an die Informationsübermittlungseinheit (86) ein Handlungsempfehlungssignal zu übermitteln,
wobei die Informationsübermittlungseinheit (86) das Handlungsempfehlungssignal an das Nutzfahrzeugsubsystem (10) und/oder an die Informationsdarstellungseinheit (100) überträgt.
8. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1), insbesondere das Nutzfahrzeugsubsystem (10) und/oder das Zentralsystem (80), eine Software und/oder eine Hardwareschnittstelle, insbesondere für einen Drittanbieter, aufweist.
9. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Nutzfahrzeugsubsystem (10) eine Schnittstelle für weitere Sensorsysteme (20) und/oder Sensoren (16), insbesondere einen Stecker und/oder eine Steckerdose, aufweist.
10. Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei Teile des Nutzfahrzeugüberwachungssystem (1), insbesondere das Nutzfahrzeugsubsystem (10) und/oder ein Sensorsystem (20) und/oder ein Sensor (16), von einem anderen Hersteller und/oder einem anderen Anbieter als der des Nutzfahrzeugs und/oder des anderen Teils des Nutzfahrzeugsystems hergestellt und/oder vertrieben werden.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 6898

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 103 34 708 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 24. Februar 2005 (2005-02-24) * Zusammenfassung * * Absatz [0009] * * Absatz [0012] * * Absatz [0019] - Absatz [0028] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1,2 *	1-10	INV. G07C5/00 G07C5/08 ADD. G08G1/00
X	US 2002/105443 A1 (FLICK KENNETH E [US]) 8. August 2002 (2002-08-08) * Zusammenfassung * * Absatz [0003] * * Absatz [0013] * * Absatz [0055] - Absatz [0057] * * Absatz [0073] - Absatz [0099] * * Absatz [0157] * * Absatz [0252] * * Ansprüche 1,8 * * Abbildungen 1-3 *	1-10	
A	WO 2018/031721 A1 (SNAP ON TOOLS CORP [US]) 15. Februar 2018 (2018-02-15) * Zusammenfassung * * Absatz [0002] * * Absatz [0055] - Absatz [0063] * * Absatz [0120] - Absatz [0121] * * Absatz [0194] * * Absatz [0221] * * Abbildung 1 * * Abbildungen 1,2 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G07C G08G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2020	Prüfer Post, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 19 6898

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 02/25291 A2 (AMERICAN CALCAR INC [US]; OBRADOVICH MICHAEL L [US]) 28. März 2002 (2002-03-28) * Zusammenfassung * * Seite 18, Absatz 29 - Seite 19, Absatz 10 * * Seite 26, Zeile 4 - Seite 27, Zeile 16 * * Seite 37, Zeile 13 - Zeile 28 * * Abbildungen 1-3,5 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2020	Prüfer Post, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 19 6898

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-01-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10334708 A1	24-02-2005	KEINE	
US 2002105443 A1	08-08-2002	KEINE	
WO 2018031721 A1	15-02-2018	CN 109699186 A EP 3497677 A1 WO 2018031721 A1	30-04-2019 19-06-2019 15-02-2018
WO 0225291 A2	28-03-2002	AU 9285701 A CA 2423200 A1 EP 1328420 A2 JP 2004509018 A KR 20030064757 A KR 20070118707 A KR 20080080123 A US 2004036601 A1 US 2006006990 A1 US 2006202808 A1 US 2008030313 A1 US 2014107894 A1 US 2017158206 A1 WO 0225291 A2	02-04-2002 28-03-2002 23-07-2003 25-03-2004 02-08-2003 17-12-2007 02-09-2008 26-02-2004 12-01-2006 14-09-2006 07-02-2008 17-04-2014 08-06-2017 28-03-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82