

(19)



(11)

EP 3 594 407 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

(51) Int Cl.:
E01C 19/00 (2006.01) E01C 19/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19184265.7**

(22) Anmeldetag: **03.07.2019**

(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

(71) Anmelder: **Dynapac GmbH**
26203 Wardenburg (DE)

(72) Erfinder: **Anup, Jacob**
26203 Wardenburg (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(30) Priorität: **09.07.2018 DE 102018005387**
12.07.2018 DE 102018005534

(54) **STRASSENBAUMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER STRASSENBAUMASCHINE**

(57) Zum Betreiben einer Straßenbaumaschine ist eine Bedienperson an die Straßenbaumaschine gebunden und somit gesundheitsschädlichen Dämpfen ausgesetzt. Außerdem wird dadurch die Flexibilität der Bedienperson reduziert. Die Erfindung schafft ein Verfahren zum Betreiben einer Straßenbaumaschine sowie eine Straßenbaumaschine, bei der die gesundheitlichen Risiken der Bedienperson während des Betriebs reduziert

sind, ohne dass dabei die Einbauqualität des Straßenbaumaterials reduziert wird. Das wird dadurch erreicht, dass Fahrwerk (11) und/oder mindestens eine weitere Komponente bzw. Arbeitskomponente der Straßenbaumaschine von einer Bedienperson (20), die sich außerhalb der Straßenbaumaschine befindet, über ein Sendemodul (23) ferngesteuert werden.

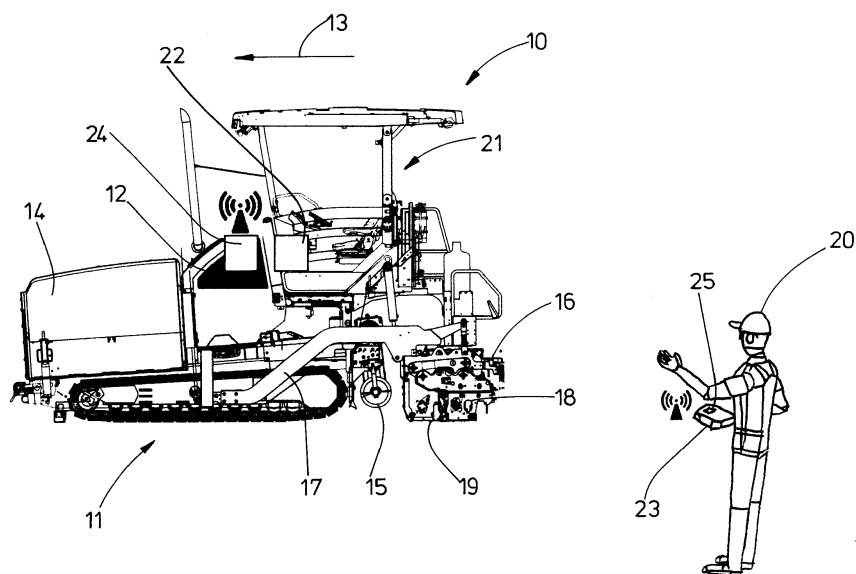


Fig. 1

EP 3 594 407 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 2. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Straßenbaumaschine zur Herstellung eines Straßenbelags gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 9 und 10.

[0002] Straßenbaumaschinen, wie Straßenfertiger, Beschicker, aber auch Straßenfräsen, dienen der Herstellung sowie dem Entfernen von Straßenbelägen aus vorzugsweise Asphalt, aber auch Beton. Solche üblicherweise selbstfahrenden Straßenbaumaschinen verfügen über verschiedene Arbeitskomponenten, welche diesen fest zugeordnet sind oder an- bzw. abbaubar sind. So weist beispielsweise ein Straßenfertiger eine Einbaubohle mit einer Gleitplatte, ein Stampfermesser, eine Verteilerschnecke, einen Kratzerförderer mit Lattenrosen und Ketten und dergleichen auf. Ein Beschicker hingegen weist einen Kratzerförderer und einen Gurtförderer auf. Eine Straßenfräse hingegen weist eine Fräswalze bzw. einen Fräshobel auf. Des Weiteren können die genannten Straßenbaumaschinen einen Vorratsbehälter zur Aufnahme von Straßenbaumaterial, einen Materialförderer sowie ein Fahrwerk aufweisen, welches durch eine Antriebseinheit, wie beispielsweise einen Dieselmotor, angetrieben wird. Zumeist weisen diese Straßenbaumaschinen außerdem einen Bedienstand auf, von dem aus eine Bedienperson gegebenenfalls über eine Steuereinheit die Straßenbaumaschine mit samt ihrer Komponenten steuert bzw. kontrolliert.

[0003] Zum Betreiben der Straßenbaumaschine ist die Bedienperson an den Bedienstand gebunden, um die Baumaschine sowie die einzelnen Komponenten über die Steuereinheit zu steuern bzw. zu kontrollieren. Bei der Verarbeitung des insbesondere heißen Straßenbaumaterials werden jedoch Dämpfe frei, die einen längeren Aufenthalt in dem Bedienstand unangenehm gestalten bzw. langfristig gesundheitsschädlich sein können. Dadurch, dass die Bedienperson an den Bedienstand gebunden ist, kann sie nur innerhalb eines beschränkten Aktionsraums tätig werden. Eine flexible Kontrolle des Einbauprozesses ist durch diese Bindung an den Bedienstand nicht möglich.

[0004] Davon ausgehend besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren zum Betreiben einer Straßenbaumaschine sowie eine Straßenbaumaschine zu schaffen, bei der die gesundheitlichen Risiken der Bedienperson während des Betriebs reduziert sind, ohne dass dabei die Einbauqualität des Straßenbaumaterials reduziert wird.

[0005] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach ist es vorgesehen, dass das Fahrwerk und/oder mindestens eine weitere Komponente bzw. Arbeitskomponente der Straßenbaumaschine von einer Bedienperson, die sich außerhalb des Bedienstands befindet, über ein Sendemodul ferngesteuert werden. Dabei werden die Daten

zur Steuerung des Fahrwerks und/oder der mindestens einen weiteren Komponente zwischen dem Sendemodul und einem Empfangsmodul, insbesondere einer Steuereinheit, oder zwischen dem Sendemodul und jeweils einem Empfangsmodul des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente ausgetauscht. Durch diese Fernsteuerung kann die Person sich auch außerhalb des Bedienstands fernab von der Straßenbaumaschine befinden und ist somit wenigstens nicht direkt den gesundheitsschädlichen Einflüssen der Straßenbaumaschine ausgesetzt. Darüber hinaus erhält die Bedienperson eine räumliche Flexibilität, die es ihr ermöglicht, während des Betriebs der Straßenbaumaschine um selbige herumzugehen, um alle Komponenten genauestens zu überwachen bzw. den Einbauprozess der Baumaschine besonders detailliert zu überprüfen. Das Sendemodul kann dabei als Handgerät ausgebildet sein mit einem integrierten Prozessor und geeigneten Sende- und Empfangsmitteln sowie Eingabemitteln.

[0006] Ein weiteres Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 2 auf. Demnach ist es vorgesehen, dass ein Fahrwerk und/oder mindestens eine weitere Komponente der Straßenbaumaschine von einer Bedienperson, die sich abseits der Straßenbaumaschine befindet, über ein Sendemodul ferngesteuert werden, wobei Daten zur Steuerung zwischen dem Sendemodul und einem Empfangsmodul oder zwischen dem Sendemodul und jeweils einem Empfangsmodul des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente ausgetauscht werden. Dabei werden die Daten zur Steuerung des Fahrwerks und/oder der mindestens einen weiteren Komponente zwischen dem Sendemodul und einem Empfangsmodul, insbesondere einer Steuereinheit, oder zwischen dem Sendemodul und jeweils einem Empfangsmodul des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente ausgetauscht. Durch diese Fernsteuerung ist die Person, die sich abseits der Straßenbaumaschine befindet, nicht den gesundheitsschädlichen Einflüssen der Straßenbaumaschine ausgesetzt. Darüber hinaus erhält die Bedienperson eine räumliche Flexibilität, die es ihr ermöglicht, während des Betriebs der Straßenbaumaschine um selbige herumzugehen, um alle Komponenten genauestens zu überwachen bzw. den Einbauprozess der Baumaschine besonders detailliert zu überprüfen. Das Sendemodul kann dabei als Handgerät ausgebildet sein mit einem integrierten Prozessor und geeigneten Sende- und Empfangsmitteln sowie Eingabemitteln.

[0007] Darüber hinaus kann ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darin bestehen, dass durch das Sendemodul zum Austausch von Daten zur Steuerung des Fahrwerks und/oder mindestens einer weiteren Komponente direkt ein CAN-Bus-System, insbesondere einer Steuereinheit, der Straßenbaumaschine, vorzugsweise ein CAN-Bus-System des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente, angesteuert wird. Durch diese direkte Ansteuerung des CAN-Bus-Systems ist es für die Bedienperson

möglich, direkt auf die Funktion der einzelnen Komponenten bzw. des Fahrwerks für die Steuerung bzw. Kontrolle zuzugreifen. Es ist außerdem denkbar, dass die Verbindung zwischen dem Sendemodul und dem Empfangsmodul bedarfsabhängig umprogrammiert wird, so dass das Sendemodul auch mit anderen CAN-Bus-Protokollen einzelner Komponenten bzw. der Straßenbaumaschine, kommunizieren kann.

[0008] Bevorzugterweise kann es außerdem vorgesehen sein, dass vor dem Ausführen eines Steuerbefehls das Sendemodul durch das Empfangsmodul, insbesondere einer Steuereinheit, oder durch das Empfangsmodul des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente identifiziert, insbesondere verifiziert, wird. So kann beispielsweise auf einer Baustelle, auf der mehrere Baumaschinen mit dem hier beschriebenen Verfahren betrieben werden, sichergestellt werden, dass eine Straßenbaumaschine eben nur mit der einen für diese Baumaschine vorgesehenen Sendemodul betrieben wird. Für die Identifizierung bzw. Verifizierung zwischen dem Sendemodul und den Empfangsmodulen kann beispielsweise der Austausch eines Sicherungscodes oder einer entsprechenden Kennung vorgesehen sein. Erst nach der erfolgreichen Verifizierung bzw. Identifizierung durch gegebenenfalls eine Steuereinheit werden die von dem Sendemodul übertragenen Befehle durch das Fahrwerk bzw. eine der anderen Komponenten ausgeführt. Sofern das Sendemodul nicht erfolgreich identifiziert bzw. verifiziert wurde, kann dies durch ein akustisches oder ein optisches Signal bekannt gegeben werden. Entsprechende Signalmittel zur Erzeugung dieses Signals können beispielsweise dem Sendemodul zugeordnet sein, so dass die mit diesen Sendemodul ausgestattete Person direkt über die erfolglose Verifizierung informiert wird.

[0009] Bevorzugterweise kann es die Erfindung außerdem vorsehen, dass von dem Sendemodul einzelne Steuerbefehle an das Empfangsmodul, insbesondere einer Steuereinheit, oder an das Empfangsmodul des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente gesammelt werden oder das Gruppen von mehreren Steuerbefehlen übertragen werden, wobei durch die Gruppe von Steuerbefehlen mehrere Befehle automatisiert, vorzugsweise in einer festgelegten Reihenfolge, ausgeführt werden. Diese Gruppen von Steuerbefehlen können vor der Inbetriebnahme der Straßenbaumaschine beispielsweise von einem Planungsbüro zusammengestellt werden. So lassen sich mehrere einzelne Befehle zu einer Routine bzw. Gruppe für die Ausführung eines bestimmten Arbeitsschritts, wie beispielsweise die Einnevellierung der Einbaubohle, zusammenstellen. Durch diese Programmierung von Befehlsgruppen kann durch einen einzelnen Befehl ein kompletter Arbeitsschritt initiiert bzw. ausgeführt werden.

[0010] Eine bevorzugte Weiterbildung der Vorrichtung der vorliegenden Erfindung kann darin bestehen, dass die Daten zwischen dem Empfangsmodul und dem Sendemodul kabellos ausgetauscht werden. Der kabellose

Austausch kann insbesondere über Funk, Laser, WLAN oder dergleichen erfolgen. Durch diese kabellose Übertragung der Befehle ist die Bedienperson noch flexibler, da sie in ihrem Aktionsradius nicht durch die Länge eines Kabels eingeschränkt wird. Alternativ ist es auch denkbar, dass das Sendemodul über ein Kabel mit dem Empfangsmodul verbunden ist. Eine derartige kabelgebundene Verbindung bietet den Vorteil, dass die Verbindung besonders sicher ist und das Sendemodul neben dem schnellen Austausch von Daten auch mit elektrischer Energie versorgbar ist.

[0011] Weiter kann es bevorzugt vorgesehen sein, dass das Sendemodul für eine direkte Datenübertragung mit dem Empfangsmodul und/oder zum Aufladen eines Energiespeichers des Sendemoduls in eine Aufnahmevorrichtung auf der Straßenbaumaschine, insbesondere den Bedienstand, abgelegt wird. Durch diese Aufnahme des Sendemoduls in der Aufnahmevorrichtung kann das Sendemodul auch als eine konventionelle Steuereinrichtung von dem der Straßenbaumaschine bzw. dem Bedienstand aus verwendet werden. So kann, sofern es die Situation erfordert oder zulässt, die Straßenbaumaschine auch konventionell direkt von der Straßenbaumaschine bzw. dem Bedienstand aus gesteuert bzw. kontrolliert werden. Sofern es die Steuerung zulässt, kann die Bedienperson so dann das Sendemodul aus der Aufnahmevorrichtung entnehmen und sich von der Straßenbaumaschine bzw. dem Bedienstand in die nähere Umgebung der Straßenbaumaschine begeben, und zwar ohne die Möglichkeit der Kontrolle bzw. Steuerung der Straßenbaumaschine aufzugeben. Während das Sendemodul in der Aufnahmevorrichtung platziert ist, wird der Energiespeicher, insbesondere der Akku, des Sendemoduls aufgeladen. Nach Beendigung des Betriebs der Straßenbaumaschine kann die Bedienperson durch das Sendemodul dazu aufgefordert werden, selbiges zurück in die Aufnahmevorrichtung auf den Bedienstand zu legen. Während dieses Stand-by-Betriebs erfolgt ebenfalls die Aufladung der Akkus mit elektrischer Energie.

[0012] Weiter kann es die vorliegende Erfindung vorsehen, dass die durch das Sendemodul übertragenen Befehle kategorisiert werden in Fahrbefehle, Arbeitsbefehle und Sonderbefehle. Diesen einzelnen Befehlskategorien können verschiedene Befehle zugeordnet werden. So fällt beispielsweise unter die Kategorie "Fahrbefehle" Befehle im Zusammenhang mit der Beschleunigung und Lenkung der Baumaschine sowie die Wahl der Geschwindigkeit. In die Kategorie der "Arbeitsbefehle" fallen Befehle bezüglich der Materialförderate, der Einbaubreite, der Einbaudicke, der Einbaugeschwindigkeit und dergleichen. In die Kategorie der "Sonderbefehle" fallen Befehle zum Transport bzw. zur Straßenfahrt der Baumaschine und dergleichen.

[0013] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann darin bestehen, dass Feedback-Signale von dem Empfangsmodul an das Sendemodul gesendet werden, wenn ein Befehl nicht vereinbar ist, mit einem vorangegangene Befehl oder der

Zustand der Straßenbaumaschine, insbesondere des Fahrwerks und/oder der mindestens einen weiteren Komponente, die Ausführung des Befehls nicht zulässt. Wenn beispielsweise festgestellt wird, dass der Materialvorratsbehälter des Straßenfertigers leer ist, kann kein Straßenbaumaterial - in Einbaurichtung betrachtet - vor die Einbaubohle transportiert werden. Vielmehr lässt sich der Transport des Straßenbaumaterials vor die Einbaubohle nur initiieren, wenn genügend Straßenbaumaterial in dem Vorratsbehälter vorliegt. Durch diese Erstellung eines Feedback-Signals lassen sich Fehlfunktionen in der Fernsteuerung der Straßenbaumaschine vermeiden. Insbesondere, wenn die Bedienperson sich nicht in der direkten Umgebung der Straßenbaumaschine aufhält, kann durch derartige Feedback-Signale bzw. Informationen eine unerwünschte Unterbrechung des Betriebs vermieden werden. Es ist darüber hinaus denkbar, dass die Bedienperson über das Sendemodul ständig Rückmeldung bezüglich der Zustände der einzelnen Komponenten der Straßenbaumaschine erhält und ein eventueller Mangel an Straßenbaumaterial frühzeitig erkannt wird und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

[0014] Eine Straßenbaumaschine zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 9 beschrieben. Demnach ist es vorgesehen, dass der Baumaschine ein Sendemodul und ein Empfangsmodul, insbesondere einer Steuereinheit, oder des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente zugeordnet sind. Dabei sind das Fahrwerk oder die mindestens eine weitere Komponente über das Sendemodul von einer Bedienperson, die sich außerhalb des Bedienstands befindet, fernsteuerbar. Das Sendemodul kann dabei als kastenartiges Handgerät ausgebildet sein. Gleichmaßen ist es denkbar, dass sich die Funktionen, die sich mittels des Sendemoduls ausführen lassen, auch als Software bzw. App auf ein Mobilfunkgerät oder einen Tablet-Computer übertragen lassen, so dass diese Geräte als Sendemodul für die Fernsteuerung der Straßenbaumaschine nutzbar sind.

[0015] Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Straßenbaumaschine zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 10 beschrieben. Demnach ist es vorgesehen, dass der Baumaschine ein Sendemodul und ein Empfangsmodul, insbesondere einer Steuereinheit, oder des Fahrwerks oder der mindestens einen weiteren Komponente zugeordnet sind. Dabei sind das Fahrwerk oder die mindestens eine weitere Komponente über das Sendemodul von einer Bedienperson, die sich abseits oder neben der Straßenbaumaschine befindet, fernsteuerbar. Das Sendemodul kann dabei als kastenartiges Handgerät ausgebildet sein. Gleichmaßen ist es denkbar, dass sich die Funktionen, die sich mittels des Sendemoduls ausführen lassen, auch als Software bzw. App auf ein Mobilfunkgerät oder einen Tablet-Computer übertragen lassen, so dass diese Geräte als Sendemodul für die Fernsteuerung der Straßenbaumaschine nutzbar sind.

[0016] Das Sendemodul bzw. das entsprechende elektrische Gerät kann mittels Funk, Laser, WLAN oder dergleichen mit dem Empfangsmodul der Straßenbaumaschine kommunizieren. Bei dieser Kommunikation handelt es sich vorzugsweise um eine verschlüsselte Kommunikation, um insbesondere unautorisierte Eingriffe in den Betrieb der Straßenbaumaschine zu unterbinden. Des Weiteren ist eine Kommunikation zwischen dem Sendemodul und dem Empfangsmodul nur möglich, sofern vorab eine entsprechende Kennung bzw. der Austausch von Verifikationscodes erfolgt ist.

[0017] Obwohl es vorgesehen ist, das Sendemodul als eine Art Fernbedienung für die Fernsteuerung der Straßenbaumaschine zu verwenden, kann selbiges auch in eine entsprechende Aufnahme auf der Straßenbaumaschine bzw. dem Bedienstand der Straßenbaumaschine andockt werden, um die Straßenbaumaschine auf konventionelle Art und Weise zu bedienen. In dem auf der Straßenbaumaschine oder auf dem Bedienstand andockten Zustand kann das Sendemodul wie eine bekannte Steuereinheit bedient werden. Eine Umschulung der Bedienperson ist daher also für die Bedienung des Sendemoduls nicht notwendig. Während das Sendemodul in der Aufnahme andockt, können aufladbare Batterien des Sendemoduls aufgeladen werden. Der Datenaustausch zwischen dem Sendemodul und der Empfangseinheit kann auch in diesem Zustand kabellos erfolgen. Bevorzugt ist es jedoch so, dass der Datentransfer im andockten Zustand kabelgebunden erfolgt.

[0018] Das Sendemodul kann zum Anzeigen von eingegebenen Befehlen und/oder zum Anzeigen einer Kennung einer ausgewählten Straßenbaumaschine ein Kontrollmittel aufweisen. Bei diesem Kontrollmittel kann es sich um ein Display handeln oder um ein Mittel zur Erzeugung eines akustischen, visuellen oder vibratorischen bzw. haptischen Signals. Ein derartiges Display kann außerdem dazu dienen, die angesprochenen Feedback-Signale des Empfangsmoduls darzustellen. Sofern ein von dem Sendemodul an das Empfangsmodul übertragener Befehl nicht vereinbart ist, mit einem vorangegangenen Befehl oder der Zustand der Straßenbaumaschine die Ausführung des Befehls nicht zulässt, kann dies ebenfalls durch das Display angezeigt werden. Darüber hinaus kann es vorgesehen sein, dass zu jedem Zeitpunkt Zustände bzw. Betriebsparameter oder Herstellungsparameter auf dem Display anzeigbar sind. Somit sind der Bedienperson unabhängig vom Ort relativ zur Straßenbaumaschine sämtliche Informationen zugänglich, die zum Betrieb der Straßenbaumaschine notwendig sind.

[0019] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0020] Die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine Seitenansicht eines Straßenfertigers mit einer Bedienperson.

[0021] Um das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Straßenbaumaschine zu beschreiben, wird

mit der Figur beispielhaft ein Straßenfertiger 10 dargestellt. An dieser Stelle sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die Anwendung für einen Straßenfertiger eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch im Zusammenhang mit weiteren Straßenbaumaschinen, wie beispielsweise einem Beschicker, einer Straßenfräse oder dergleichen zu sehen ist.

[0022] Der in der Figur beispielhaft dargestellte Straßenfertiger 10 weist ein Fahrwerk 11 auf, das im gezeigten Ausführungsbeispiel als Raupenfahrwerk ausgebildet ist. Das Fahrwerk 11 des Straßenfertigers 10 kann jedoch auch als Radfahrwerk ausgebildet sein. Der Straßenfertiger 10 ist selbstfahrend ausgebildet. Dazu wird das Fahrwerk 11 von einer Antriebseinheit 12 derart angetrieben, dass der Straßenfertiger 10 in Fertigungsrichtung 13 fortbewegbar ist. Selbstregend lässt sich der Straßenfertiger 10 auch derart antreiben, dass eine Bewegung entgegen der Fertigungsrichtung 13 erfolgt.

[0023] In Fertigungsrichtung 13 gesehen ist vor der Antriebseinheit 12 ein wannenartig bzw. muldenartig ausgebildeter Vorratsbehälter 14 angeordnet. Der Vorratsbehälter 14 dient zur Aufnahme eines Vorrats des zur Herstellung des Straßenbelags dienenden Materials, insbesondere einer Asphaltmischung. Durch einen in der Figur nicht gezeigten Förderer, insbesondere einem Kratzerförderer, wird das Material vom Vorratsbehälter 14 gegen die Fertigungsrichtung 13 zur Rückseite des Straßenfertigers 10 transportiert, und zwar vor eine Verteilerschnecke 15. Die Verteilerschnecke 15 ist hinter der Antriebseinheit 12 angeordnet. Die Verteilerschnecke 15 erstreckt sich quer zur Fertigungsrichtung 13 und dient dazu, das Material über die gesamte Arbeitsbreite des Straßenfertigers 10 gleichmäßig zu verteilen.

[0024] In Fertigungsrichtung 13 betrachtet, ist hinter der Verteilerschnecke 15 eine Einbaubohle 16 angeordnet. Die Einbaubohle 16 ist an Tragarmen 17 auf und ab bewegbar angehängt. Die Tragarme 17 sind schwenkbar am Fahrwerk 11 gelagert. Bei der Einbaubohle 16 kann es sich um eine einteilige Einbaubohle 16 handeln, die in der Breite nicht veränderbar ist, oder um eine mehrteilige Einbaubohle aus einer Hauptbohle und seitlichen Verschiebebohlen, wodurch die Breite der Einbaubohle und somit die Einbaubreite veränderbar ist.

[0025] Die Einbaubohle 16 weist einen Bohlengrunderkörper 18 mit einer darunter angeordneten Gleitplatte 19 auf. Die Einbaubohle 16 liegt mit der Unterseite ihrer Gleitplatte 19 auf dem einzubauenden Material auf.

[0026] Die Antriebseinheit 12 des Straßenfertigers 10 weist einen Verbrennungsmotor auf. Vorzugsweise handelt es sich dabei um einen Dieselmotor. Die Antriebseinheit 12 kann aber auch andere Motoren, ggf. auch mehrere Motoren, aufweisen. Die Antriebseinheit 12 verfügt des Weiteren über mindestens eine von dem Verbrennungsmotor angetriebene Hydraulikpumpe. Damit werden hydraulische Antriebe, insbesondere Hydraulikmotoren, mit der benötigten Energie versorgt. Denkbar ist auch, dass der Verbrennungsmotor zusätzlich oder

alternativ mindestens einen Generator antreibt, der Strom für elektrische Antriebe, insbesondere Elektromotoren, erzeugt.

[0027] Der Betrieb des Straßenfertigers 10 sowie die Steuerung und die Kontrolle der aufgezählten Komponenten, wie beispielsweise dem Fahrwerk 11, der Antriebseinheit 12, dem Vorratsbehälter 14, der Verteilerschnecke 15, der Einbaubohle 16, den Tragarmen 17, und dergleichen können von einer Bedienerperson 20 von einem Bedienstand 21 aus gesteuert bzw. kontrolliert werden. Dazu ist in dem Bedienstand 21 beispielsweise eine Steuereinheit 22 angeordnet. Durch diese Steuereinheit 22 kann der Betrieb des gesamten Straßenfertigers 10 überwacht bzw. kontrolliert werden. Die Steuereinheit 22 kann dabei mit jeder einzelnen der genannten Komponenten über ein CAN-Bus-System verbunden sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Straßenfertiger 10 bzw. die Straßenbaumaschine keinen Bedienstand 21 aufweist, sondern wenigstens nahezu vollständig fernsteuerbar ausgebildet ist.

[0028] Die Steuerung bzw. Kontrolle des Straßenfertigers 10 sowie jeder einzelnen der genannten Komponenten kann jedoch alternativ auch über ein Sendemodul 23 erfolgen. Über dieses Sendemodul 23 können Daten bzw. Befehle zum Betrieb des Straßenfertigers 10 über ein dem Straßenfertiger 10 zugeordnetes Empfangsmodul 24 vorgenommen werden. Dabei kann es vorgesehen sein, dass dieses Empfangsmodul 24 direkt mit der Steuereinheit 22 verbunden ist und über diese Steuereinheit 22 mit den einzelnen Komponenten über das CAN Bus System kommuniziert. Gleichermäßen kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass jede einzelne der genannten Komponenten des Straßenfertigers 10 über ein entsprechendes eigenes Empfangsmodul 24 verfügt zur Kommunikation mit dem Sendemodul 23. Die Kommunikation zwischen dem Empfangsmodul 24 und dem Sendemodul 23 kann kabellos erfolgen. Dies schafft den Vorteil, dass die Bedienerperson 20 nicht an den Bedienstand 21 gebunden ist, sondern vielmehr nahezu ortsunabhängig den Betrieb des Straßenfertigers 10 fernsteuern kann. Über das Sendemodul 23 kann die Bedienerperson 20 entweder über die Steuereinheit 22 die einzelnen Komponenten ansteuern oder direkt auf die einzelnen Komponenten zugreifen.

[0029] Für eine leichtere Eingabe bzw. für eine komfortablere Steuerung des Straßenfertigers 10 über das Sendemodul 23 kann selbiges ein Display 25 bzw. eine Anzeige, aufweisen, durch die Informationen für die Bedienerperson 20 visualisierbar sind.

[0030] Dem Straßenfertiger 10 bzw. dem Bedienstand 21, insbesondere der Steuereinheit 22, kann eine Aufnahme zum Aufnehmen des Sendemoduls 23 zugeordnet werden. Diese Aufnahme ist derart ausgebildet, dass das Sendemodul 23 derart in die Aufnahme ffügbar ist, dass es im gekoppelten Zustand als Eingabefeld für die Steuereinheit 22 auf den Bedienstand 21 dienen kann. Mit dem so in die Aufnahme gefügten Sendemodul 23 lässt sich der Straßenfertiger 10 auf die bekannte Art und

Weise betreiben. Gleichmaßen wird in diesem Zustand ein aufladbarer Energiespeicher, insbesondere ein Akku, des Sendemoduls 23 geladen. Der Datenaustausch zwischen dem Sendemodul 23 und der Steuereinheit 22 erfolgt in diesem gekoppelten Zustand direkt, d. h. kabelgebunden.

[0031] Sofern erforderlich oder zweckdienlich bzw. möglich, kann die Bedienperson 20 das Sendemodul 23 aus der Aufnahme entnehmen und sich von dem Straßenfertiger 10 bzw. dem Bedienstand 21 entfernen. Dabei kann die Reichweite für die kabellose Kommunikation zwischen dem Sendemodul 23 und dem Empfangsmodul 24 eingestellt werden. Durch eine verschlüsselte Übertragung der Daten zwischen dem Sendemodul 23 und dem Empfangsmodul 24 kann ausgeschlossen werden, dass der Datentransfer gestört wird bzw. mit anderen Baumaschinen verwechselt wird.

[0032] Vor der Inbetriebnahme des Straßenfertigers 10 muss durch die Steuereinheit 22 verifiziert werden, dass das verwendete Sendemodul 23 legitimiert ist, mit dem Empfangsmodul 24 zu kommunizieren. Dies kann beispielsweise durch den Austausch einer Kennung erfolgen.

[0033] Vor der Inbetriebnahme des Straßenfertigers 10 können verschiedene Befehlsroutinen bzw. Befehlsabläufe oder Gruppen von Befehlen auf das Sendemodul 23 sowie auf das Empfangsmodul 24 gespeichert werden. So lassen sich für die jeweilige durchzuführende Arbeit Protokolle bzw. Betriebsabläufe vorbereiten, die durch eine einfache Tastenkombination initierbar sind und war vorzugsweise ferngesteuert. Dadurch lässt sich zum einen der Betriebsverlauf vereinfachen und zum anderen kann dadurch der Bedienkomfort für die Bedienperson 20 verbessert werden, da sich die Person 20 nicht fortwährend auf dem Straßenfertiger 10 bzw. in dem Bedienstand 21 aufhalten muss. Dadurch lässt sich gleichzeitig auch die Zeit, die sich die Bedienperson 20 direkt auf dem Straßenfertiger 10 aufhalten muss, reduzieren.

Bezugszeichenliste:

[0034]

10 Straßenfertiger
11 Fahrwerk
12 Antriebseinheit
13 Fertigungsrichtung
14 Vorratsbehälter
15 Verteilerschnecke
16 Einbaubohle
17 Tragarm
18 Bohlengrundkörper
19 Gleitplatte
20 Bedienperson
21 Bedienstand
22 Steuereinheit
23 Sendemodul

24 Empfangsmodul
25 Display

5 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine, insbesondere eines Straßenfertigers (10) oder eines Beschickers, zur Herstellung eines Straßenbelags mit einem angetriebene Reifen oder Raupen aufweisenden Fahrwerk (11) und/oder mindestens einer weiteren Komponente wie mindestens einem Materialförderer, einem Vorratsbehälter (14) für Straßenbaumaterial, einer Verteilerschnecke (15) und/oder einer Einbaubohle (16) und einem über dem Fahrwerk (11) angeordneten Bedienstand (21), wobei das Fahrwerk (11) sowie die mindestens eine weitere Komponente von dem Bedienstand (21) aus von einer Bedienperson (20) gesteuert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (11) und/oder mindestens eine weitere Komponente von einer Bedienperson (20), die sich außerhalb des Bedienstandes (21) befindet, über ein Sendemodul (23) ferngesteuert werden, wobei Daten zur Steuerung zwischen dem Sendemodul (23) und einem Empfangsmodul (24) oder zwischen dem Sendemodul (12) und jeweils einem Empfangsmodul (24) des Fahrwerks (11) oder der mindestens einen weiteren Komponente ausgetauscht werden.
2. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine, insbesondere eines Straßenfertigers (10) oder eines Beschickers, zur Herstellung eines Straßenbelags mit einem angetriebene Reifen oder Raupen aufweisenden Fahrwerk (11) und/oder mindestens einer weiteren Komponente wie mindestens einem Materialförderer, einem Vorratsbehälter (14) für Straßenbaumaterial, einer Verteilerschnecke (15) und/oder einer Einbaubohle (16), wobei das Fahrwerk (11) sowie die mindestens eine weitere Komponente von einer Bedienperson (20) gesteuert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (11) und/oder mindestens eine weitere Komponente von einer Bedienperson (20), die sich nicht auf der Straßenbaumaschine befindet, über ein Sendemodul (23) ferngesteuert werden, wobei Daten zur Steuerung zwischen dem Sendemodul (23) und einem Empfangsmodul (24) oder zwischen dem Sendemodul (12) und jeweils einem Empfangsmodul (24) des Fahrwerks (11) oder der mindestens einen weiteren Komponente ausgetauscht werden.
3. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Sendemodul (23) zum Austausch von Daten zur Steuerung

- des Fahrwerks (11) und/oder mindestens einer weiteren Komponenten direkt ein CAN-Bus-System, insbesondere einer Steuereinheit (22) der Straßenbaumaschine, vorzugsweise ein CAN-Bus-System des Fahrwerks (11), oder der mindestens einen weiteren Komponente, angesteuert wird.
4. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Ausführen eines Steuerbefehls das Sendemodul (23) durch das Empfangsmodul (24), insbesondere einer Steuereinheit (22), oder durch das Empfangsmodul (24) des Fahrwerks (11) oder der mindestens einen weiteren Komponente identifiziert, insbesondere verifiziert, wird.
 5. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von dem Sendemodul (23) einzelne Steuerbefehle an das Empfangsmodul (24), insbesondere einer Steuereinheit (22), oder an das Empfangsmodul (24) des Fahrwerks (11) oder der mindestens einen weiteren Komponente gesendet werden, oder das Gruppen von mehreren Steuerbefehlen übertragen werden, wobei durch die Gruppe von Steuerbefehlen mehrere Befehle automatisiert ausgeführt werden.
 6. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Daten zwischen dem Empfangsmodul (24) und dem Sendemodul (23) kabellos, insbesondere über Funk, Laser, W-LAN, oder dergleichen, oder kabelgebunden ausgetauscht werden.
 7. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendemodul (23) für eine direkte Datenübertragung mit dem Empfangsmodul (24) und/oder zum Aufladen eines Energiespeichers des Sendemoduls (23) in eine Aufnahmevorrichtung auf dem Bedienstand (21) abgelegt wird.
 8. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Straßenbaumaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Feedback-Signale von dem Empfangsmodul (24) an das Sendemodul (12) gesendet werden, wenn ein Befehl nicht vereinbar ist, mit einem vorangegangenen Befehl oder der Zustand der Straßenbaumaschine, insbesondere des Fahrwerks (11) und/oder der mindestens einen weiteren Komponente, die Ausführung des Befehls nicht zulässt.
 9. Straßenbaumaschine, insbesondere Straßenfertiger (10) oder Beschicker, zur Herstellung eines Straßenbelags mit einem angetriebene Reifen oder Raupen aufweisenden Fahrwerk (11) und/oder mindestens einer weiteren Komponente wie mindestens einem Materialförderer, einem Vorratsbehälter (14) für Straßenbaumaterial, einer Verteilerschnecke (15) und/oder einer Einbaubohle (16) und einem über dem Fahrwerk (11) angeordneten Bedienstand (21), wobei das Fahrwerk (11) sowie die mindestens eine weitere Komponente von dem Bedienstand (21) aus von einer Bedienperson (20) steuerbar ist, **gekennzeichnet durch** ein Sendemodul (23) und ein Empfangsmodul (24) oder ein Empfangsmodul (24) des Fahrwerks (11) oder der mindestens einen weiteren Komponente, wobei das Fahrwerks (11) oder die mindestens eine weitere Komponente über das Sendemodul (23) von einer Bedienperson (20), die sich außerhalb des Bedienstandes (21) befindet, fernsteuerbar sind.
 10. Straßenbaumaschine, insbesondere Straßenfertiger (10) oder Beschicker, zur Herstellung eines Straßenbelags mit einem angetriebene Reifen oder Raupen aufweisenden Fahrwerk (11) und/oder mindestens einer weiteren Komponente wie mindestens einem Materialförderer, einem Vorratsbehälter (14) für Straßenbaumaterial, einer Verteilerschnecke (15) und/oder einer Einbaubohle (16), wobei das Fahrwerk (11) sowie die mindestens eine weitere Komponente von einer Bedienperson (20) steuerbar ist, **gekennzeichnet durch** ein Sendemodul (23) und ein Empfangsmodul (24) oder ein Empfangsmodul (24) des Fahrwerks (11) oder der mindestens einen weiteren Komponente, wobei das Fahrwerks (11) oder die mindestens eine weitere Komponente über das Sendemodul (23) von einer Bedienperson (20), die sich neben der Straßenbaumaschine befindet, fernsteuerbar sind.
 11. Straßenbaumaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendemodul (23) und das mindestens eine Empfangsmodul (24) Mittel zum kabellosen Datenübertrag, insbesondere per Funk, Laser, W-LAN, oder dergleichen, aufweist.
 12. Straßenbaumaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendemodul (23) zum Datentransfer und/oder zum Laden eines Energiespeichers des Sendemoduls (23) einer Aufnahme auf dem Bedienstand (21) der Straßenbaumaschine zuordbar ist.
 13. Straßenbaumaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendemodul (23) ein Kontrollmittel aufweist zum Aufzeigen von eingegebenen Befehlen und/oder von Feedback-Signalen des Empfangsmoduls (24),

wenn ein von dem Sendemodul (23) an das Empfangsmodul (23) übertragener Befehl nicht vereinbar ist, mit einem vorangegangenen Befehl oder der Zustand der Straßenbaumaschine, insbesondere des Fahrwerks (11) und/oder der mindestens einen weiteren Komponente, die Ausführung des Befehls nicht zulässt.

14. Straßenbaumaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Kontrollmittel um ein Display (25) handelt oder um eine Mittel zur Erzeugung eines akustischen, visuellen oder vibratorischen bzw. haptischen Signals.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

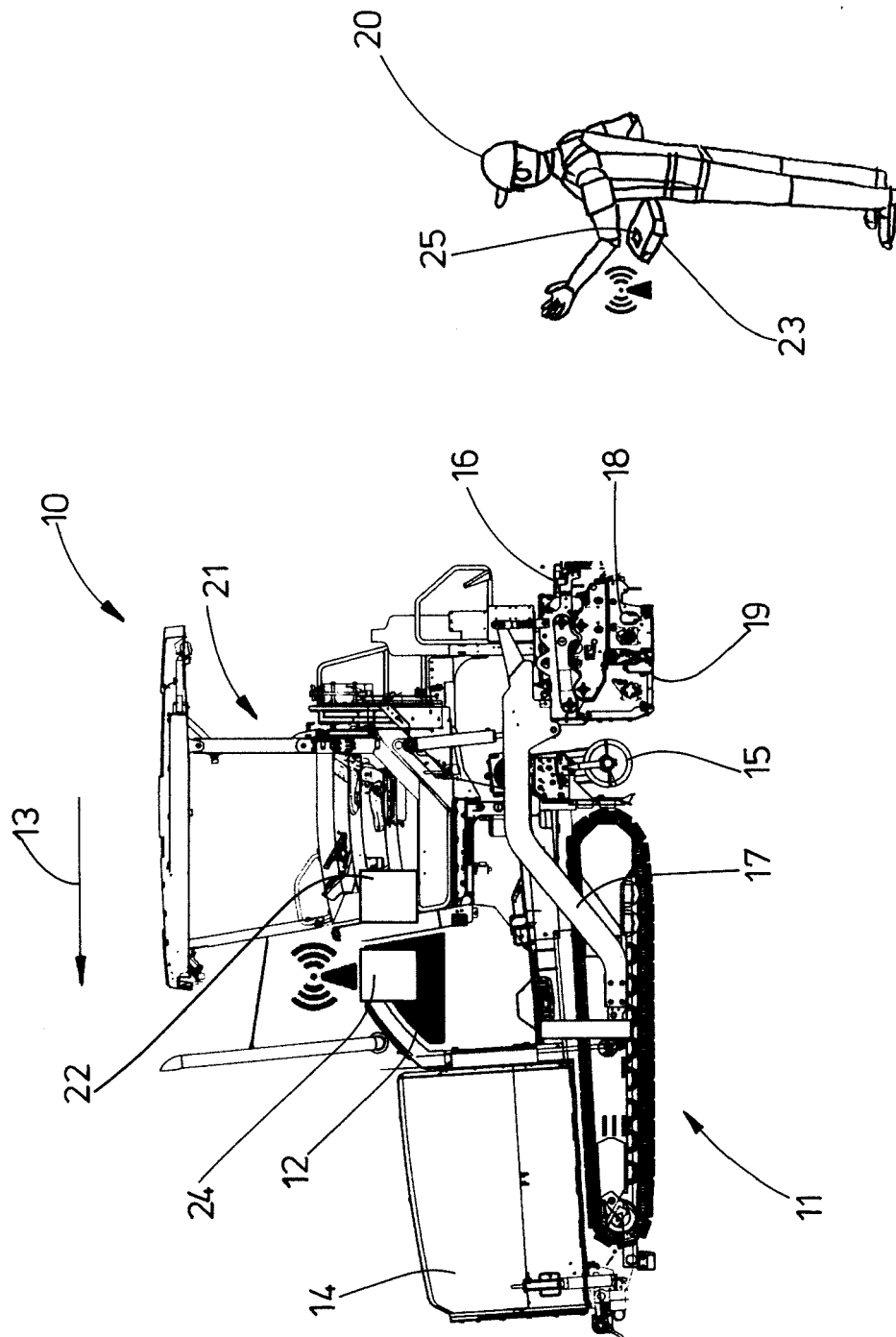


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 4265

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 10 2015 008315 A1 (DYNAPAC GMBH [DE]) 5. Januar 2017 (2017-01-05) * Absätze [0020] - [0030]; Abbildungen *	1,2,9,10	INV. E01C19/00 E01C19/48
X	EP 2 963 181 A1 (DYNAPAC GMBH [DE]) 6. Januar 2016 (2016-01-06) * Absatz [0020]; Ansprüche; Abbildungen *	1,2,6, 9-11	
X	JP H06 149349 A (CATERPILLAR MITSUBISHI LTD) 27. Mai 1994 (1994-05-27) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen *	1,2,6, 9-11	
X	US 2007/098496 A1 (HALL DAVID R [US] ET AL) 3. Mai 2007 (2007-05-03) * Absätze [0025] - [0054]; Abbildungen *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2019	Prüfer Movadat, Robin
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 18 4265

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.

07-11-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102015008315 A1	05-01-2017	KEINE	
15	EP 2963181 A1	06-01-2016	DE 102014109272 A1	07-01-2016
			EP 2963181 A1	06-01-2016
			EP 3252233 A1	06-12-2017
20	JP H06149349 A	27-05-1994	JP 2886009 B2	26-04-1999
			JP H06149349 A	27-05-1994
	US 2007098496 A1	03-05-2007	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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