

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

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
20. Juli 2017 (20.07.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/121577 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

G07C 3/08 (2006.01) G07C 5/08 (2006.01)  
G06Q 10/00 (2012.01) G07C 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/081640

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Dezember 2016 (19.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
16151303.1 14. Januar 2016 (14.01.2016) EP

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: KÖHLER, Bernd; Ginsterweg 3, 91301  
Forchheim (DE). KÖRNER, Olaf; Friedrichsthaler Str.  
3b, 90469 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,  
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,  
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: RAILWAY VEHICLE COMPONENT GROUP AND METHOD FOR GENERATING A LIFE HISTORY OF A  
MACHINE COMPONENT AND SERVICE METHOD FOR MAINTENANCE

(54) Bezeichnung : SCHIENENFAHRZEUGBAUTEILGRUPPE UND VERFAHREN ZUM ERZEUGEN EINES  
LEBENSLAUFS EINER MASCHINENKOMPONENTE SOWIE SERVICEVERFAHREN ZUR WARTUNG

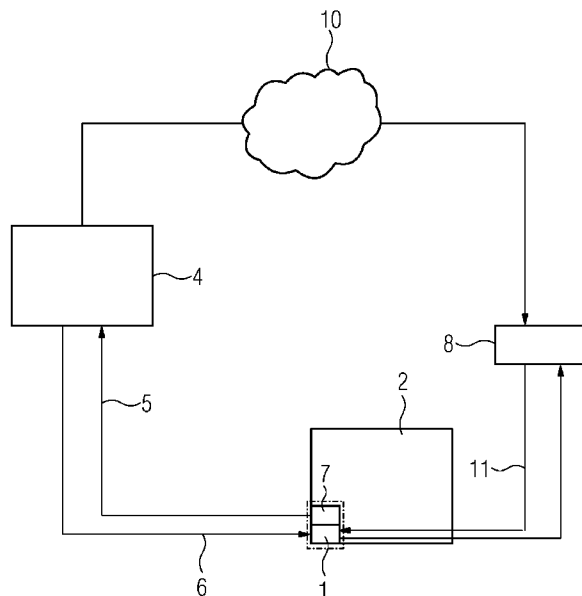


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a railway vehicle component group for generating an electronic life history of a machine component (2), comprising a machine component (2) having a storage unit (1), wherein the storage unit (1) is arranged in or on the machine component (2), at least one control unit (4) suitable for bidirectional communication with the machine component (2), wherein operating data (6) can be generated in the control unit (4), wherein the storage unit (1) is suitable at least for bidirectional communication with the control unit (4), wherein a storage of the operating data (6) generated via the control unit (4) is provided during the operation of the machine component (2) by means of at least the bidirectional communication in order to generate an electronic life history of the machine component (2), and wherein the storage unit (1) also has an electronic type label (11) of the machine component (2). The invention also relates to a method for generating a life history of a machine component, as well as a service method for maintenance.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/121577 A1



---

Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeugbauteilgruppe zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs einer Maschinenkomponente (2), umfassend eine Maschinenkomponente (2) mit einer Speichereinheit(1), wobei die Speichereinheit (1) in oder an der Maschinenkomponente (2) angeordnet ist, zumindest eine Steuerungseinheit (4), welche zur bidirektionalen Kommunikation mit der Maschinenkomponente (2) geeignet ist, wobei in der Steuerungseinheit (4) Betriebsdaten (6) erzeugbar sind, wobei die Speichereinheit (1) zumindest zur bidirektionalen Kommunikation mit der Steuerungseinheit (4) geeignet ist, wobei während des Betriebs der Maschinenkomponente (2) eine Speicherung der durch die Steuerungseinheit (4) erzeugten Betriebsdaten (6) mittels zumindest der bidirektionalen Kommunikation vorgesehen ist zur Erzeugung eines elektronischen Lebenslaufs der Maschinenkomponente (2) und wobei die Speichereinheit (1) zudem ein elektronisches Typenschild (11) der Maschinenkomponente (2) aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Erzeugen eines Lebenslaufs einer Maschinenkomponente sowie ein Serviceverfahren zur Wartung.

## Beschreibung

Schienenfahrzeugbauteilgruppe und Verfahren zum Erzeugen eines Lebenslaufs einer Maschinenkomponente sowie Serviceverfahren zur Wartung

Die Erfindung betrifft eine Schienenfahrzeugbauteilgruppe zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs einer Maschinenkomponente, umfassend eine Maschinenkomponente, wobei eine Speichereinheit in oder an der Maschinenkomponente angeordnet ist, zumindest eine Steuerungseinheit, welche zur bidirektionalen Kommunikation mit der Maschinenkomponente geeignet ist, wobei in der Steuerungseinheit Betriebsdaten erzeugbar sind. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Erzeugen eines Lebenslaufs, einer Maschinenkomponente sowie ein Serviceverfahren zur Wartung.

Im Antriebssystem eines Zuges besteht keine eindeutige Beziehung zwischen den verfügbaren Daten in der Steuerung des Antriebsumrichters und den angeschlossenen Maschinenkomponenten. Insbesondere geht eine zum Zeitpunkt der Auslieferung dokumentierte Konfiguration verloren, wenn Maschinenkomponenten in einer Flotte ausgetauscht werden, z.B. im Rahmen von korrektiver oder präventiver Instandhaltung.

Die Konfiguration von Fahrzeugen wird vom Betreiber/Service in der Regel nicht auf Maschinenkomponentenebene gepflegt und ist daher meistens unbekannt oder fehlerhaft.

Die Umrichtersteuerung misst und ermittelt viele relevanten Betriebsdaten der angeschlossenen Maschinenkomponenten und kann diese auch intelligent korrelieren, auswerten, speichern, kollektivieren, etc.

Häufig wird die Übertragung von Betriebsdaten an eine zentrale Datenbank (z.B. Cloud) beschrieben, um diese dort zentral auszuwerten (Industrie 4.0...). Dies setzt aber eine lückenlose Konnektivität hoher Bandbreite von der Feldkomponente bis zur

Cloud voraus. Alle Beteiligten müssen sich auf einheitliche Schnittstellen, Ownership der Daten, etc. einigen. Diese Voraussetzungen sind nicht immer erfüllt. In der Realität ist es heute eher noch so, dass der Informationsfluss z.B. im  
5 Rückwarenprozess auf handschriftlich ausgefüllten, an der Maschinenkomponente befestigten Zetteln mit spärlichem Informationsgehalt basiert.

Zwar liegen Daten (z.B. Lastkollektive) in der übergeordneten  
10 Steuerung vor (z.B. im Umrichter bezüglich z.B. des angeschlossenen Motors, Getriebes). Da aber keine eindeutige Beziehung (Zuordnung) zwischen Umrichter und Motor besteht, sind nur gemittelte Lastdaten über eine Flotte von Fahrzeugen und einen längeren Zeitraum auswertbar. Damit kann nur eine  
15 durchschnittliche Maschinenkomponentenbelastung ermittelt werden. Es sind auch keine individuellen Daten für eine Schadensklärung vorhanden. Ein Konfigurationsmanagement, z.B. welche Maschinenkomponente in welchem Fahrzeug und über welchen Zeitraum eingesetzt ist, muss manuell in der Produktion  
20 und/oder Instandhaltung, falls gewünscht, geführt werden.

Die erste und zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Angabe einer Schienenfahrzeugbauteilgruppe und eines Verfahrens, durch welche auf ein solches manuell geführtes  
25 Konfigurationsmanagement verzichtet werden kann. Eine weitere, dritte Aufgabe liegt in der Angabe eines Serviceverfahrens zur Wartung einer solchen Schienenfahrzeugbauteilgruppe.

30 Die erste Aufgabe wird gelöst durch die Angabe einer Schienenfahrzeugbauteilgruppe zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs einer Maschinenkomponente, umfassend eine Maschinenkomponente mit einer Speichereinheit, wobei die Speichereinheit in oder an der Maschinenkomponente angeordnet ist.  
35 Weiterhin ist zumindest eine Steuerungseinheit umfasst, welche zur bidirektionalen Kommunikation mit der Maschinenkomponente geeignet ist. In der Steuerungseinheit sind Betriebsdaten erzeugbar. Dabei ist die Speichereinheit zumindest zur

bidirektionalen Kommunikation mit der Steuerungseinheit geeignet. Während des Betriebs der Maschinenkomponente ist eine Speicherung der durch die Steuerungseinheit erzeugten Betriebsdaten mittels zumindest der bidirektionalen Kommunikation vorgesehen zur Erzeugung eines elektronischen Lebens-  
5 laufs der Maschinenkomponente. Dabei kann man unter elektronischer Lebenslaufakte zumindest die zeitliche Abfolge aller Daten/Betriebsdaten verstehen. Die Speichereinheit weist zudem ein elektronisches Typenschild der Maschinenkomponente  
10 auf. Mittels der bidirektionalen Kommunikation der Steuerungseinheit und der Speichereinheit kann die Speichereinheit somit bei Inbetriebnahme der Steuerungseinheit die Identifikationsdaten der Maschinenkomponente aus dem elektronischen Typenschild der Maschinenkomponente an die Steuerungseinheit  
15 senden, sodass die Daten einer klaren Zuordnung unterliegen.

Die zweite Aufgabe wird gelöst durch die Angabe eines Verfahrens zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs einer Maschinenkomponente für eine Schienenfahrzeugbauteilgruppe,  
20 aufweisend eine Speichereinheit, welche in oder an der Maschinenkomponente angeordnet wird. Zudem ist eine Steuerungseinheit vorgesehen, welche zur bidirektionalen Kommunikation mit der Maschinenkomponente geeignet ist. In der Steuerungseinheit werden Betriebsdaten erzeugt, die durch die bidirektionale Kommunikation an die Maschinenkomponente übermittelt  
25 werden. Dabei ist die Speichereinheit zumindest zur bidirektionalen Kommunikation mit der Steuerungseinheit geeignet. Zur Erzeugung eines elektronischen Lebenslaufs der Maschinenkomponente wird während des Betriebs der Maschinenkomponente  
30 mittels der bidirektionalen Kommunikation eine Speicherung der durch die Steuerungseinheit erzeugten Betriebsdaten vorgenommen. Dabei wird die Maschinenkomponente durch ein elektronisches Typenschild in der Speichereinheit eindeutig identifiziert.

35

Die dritte Aufgabe wird gelöst durch die Angabe eines Serviceverfahrens zur Wartung einer solchen Schienenfahrzeugbauteilgruppe mit folgenden Schritten:

- Ausbauen der Maschinenkomponente aus der Schienenfahrzeugbauteilgruppe und bedarfsweise Ausbauen der Speichereinheit,
- Auslesen der Speichereinheit,
- 5 - Einbauen der gewarteten Maschinenkomponenten mit der Speichereinheit oder einer neuen Speichereinheit\_neu, wobei die neue Speichereinheit\_neu zumindest mit dem elektronischen Typenschild und dem ausgelesenen elektronischen Lebenslauf bestückt wird,
- 10 - oder Einbauen einer neuen Maschinenkomponente\_neu mit der Speichereinheit oder einer neuen Speichereinheit\_neu, wobei die Speichereinheit oder die Speichereinheit\_neu zumindest mit dem elektronischen Typenschild der Maschinenkomponente\_neu bestückt wird.

15

Die digitale Speichereinheit trägt und übermittelt somit Identifikationsdaten der Maschinenkomponenten an die Steuerung und erlaubt damit zu jeder Zeit das Auslesen der aktuellen Systemkonfiguration. Über die Lebenszeit der Komponente speichert er zudem die Betriebsdaten, die die Steuerung für die Maschinenkomponente ermittelt hat und trägt diese im Servicefall mit der Maschinenkomponente zurück zum Hersteller.

20

Diese Daten sind als Lebenslaufakte der Komponente für Instandhaltung, Konfigurationsmanagement, Engineering, Weiterentwicklung, Schadensklärung, etc. komponentenweise verfügbar. Daraus ergibt sich z.B. als ein Kundennutzen eine erhöhte Effizienz des Servicemanagements oder ein verbessertes Preismanagement.

30

Durch das elektronische Typenschild an der Maschinenkomponente kann auch jederzeit die Konfiguration des Fahrzeuges ausgelesen werden. Es ist keine manuelle Pflege von Fahrzeugkonfigurationslisten in zentralen Datenbanken notwendig.

35

Durch die Erfindung ist eine Nutzung der schon in der Steuerung vorhandenen Intelligenz zur individuellen Datenerhebung einzelner an der Steuerung betriebenen Maschinenkomponenten

möglich. D.h. die Maschinenkomponente selbst bleibt bzgl. einer intelligenten Auswertung ihrer Betriebsdaten dumm, da die Intelligenz in der angeschlossenen Steuerung liegt, mit der sie betrieben wird. Im Gegensatz zur „Cloud-Lösung“ werden  
5 die Daten nicht nach „oben“ in die Cloud sondern nach „unten“ in die Komponente geschickt und dort in der Speichereinheit gespeichert. Damit entfällt die Notwendigkeit für eine breitbandige Konnektivität der Komponente zu einem zentralen Datenserver, d.h. es ist keine Infrastruktur für eine Cloud  
10 mehr notwendig. Eine Vereinheitlichung der Schnittstellen ist daher nicht notwendig, d.h. es kann ein herstellerspezifisches Datenformat gewählt werden. Zudem entfällt eine Harmonisierung der Interessen aller Beteiligten z.B. von Hersteller, Service, Betreiber, da der Hersteller die Daten mit dem  
15 „Materialfluss der Komponente“ zurückbekommt und nicht über einen parallel zu installierenden Datenfluss in einer Cloud.

Durch das Erzeugen des Lebenslaufs der Komponente ist eine bessere Schadensklärung, bessere Lastdaten für Auslegung etc.  
20 möglich.

Durch die Erfindung wird auch sichergestellt, dass z.B. bei einem Austausch der Speichereinheit diese die Komponentenidentität durch Initialisierung bekommt.  
25

Individuelle Daten können in der Steuerung für eine bessere Regelung, z.B. durch Auto-IBN, Schutz durch Schwellwerte und höhere Ausnutzung verwendet werden. Zudem ergibt sich ein Wettbewerbsvorteil durch eine bessere Kenntnis der realen Belastung im Feld für zukünftige Auslegung, bessere Schadensklärung durch die elektronische Akte an der fehlerhaften Komponente etc..  
30

Durch die Erfindung existiert nun eine eindeutige Beziehung  
35 zwischen den Daten und der Komponente, insbesondere wenn Komponenten in einer Flotte im Rahmen von korrektiver und präventiver Instandhaltung durchgetauscht werden. Auch ist nun

die Konfiguration von komplexen Systemen mit vielen Maschinenkomponenten für jede individuelle Komponente bekannt.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Maßnahmen  
5 aufgelistet, die beliebig miteinander kombiniert werden können, um weitere Vorteile zu erzielen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Maschinenkomponente  
10 zumindest einen Sensor zur Generierung von Sensordaten auf. Diese sind durch die bidirektionale Kommunikation während des Betriebs der Maschinenkomponente in der Steuerungseinheit erfassbar, wobei in der Steuerungseinheit die Betriebsdaten zumindest teilweise mit Hilfe der erfassten Sensordaten erzeugbar sind. Die Speichereinheit kann in einem  
15 Sensor vorgesehen sein, insbesondere integriert sein. Ein an sich einfacher Sensor (z.B. Temperatur) wird erweitert um zusätzlichen Speicher zum Zweck der Datenhaltung für die Komponente, an die er montiert ist (z.B. Motor, Getriebe). D.h. zusätzlich zur Sensorfunktion wird er als Datenträger verwendet.  
20

Eine Verbindung zwischen „Sensor mit Speichereinheit“ und Steuerungseinheit wird nicht nur für die Messwertübertragung genutzt, sondern auch zur Übertragung von Daten in den und  
25 aus der integrierten Speichereinheit. Vorteilhafterweise wird die bidirektionale Kommunikationsverbindung zwischen Sensor und Steuerungseinheit hier verwendet; auf eine weitere bidirektionale Kommunikationsverbindung kann daher verzichtet werden.

30 Der „Sensor mit Speichereinheit“ enthält somit zumindest die Identifikationsdaten durch das elektronische Typenschild. Der „Sensor mit Speichereinheit“ wird im Laufe der Zeit mit den Daten der Lebenslaufakte (Belastungsdaten, Servicedaten, Ausfall-  
35 falldaten, etc.) der Maschinenkomponente, an der er montiert ist, von der überlagerten intelligenten Steuerung gefüllt.

Ein Betrieb ohne Initialisierung eines Austauschensors kann somit verhindert werden (z.B. Taktsperre Umrichter). Damit könnte generell der Betrieb von nicht identifizierten Komponenten an einer Steuerungseinheit blockiert werden.

5

Bevorzugt kann das elektronische Typenschild vor Inbetriebnahme in die Speichereinheit oder bei Inbetriebnahme über die Steuerungseinheit eingebracht werden.

10 Auch können die Betriebsdaten in der Steuerungseinheit vor der Übermittlung an die Speichereinheit komprimiert werden. Dies kann zu einer verbesserten schnelleren Übertragung und verminderten Speicherbedarf führen.

15 Bevorzugt übermittelt die Steuereinheit zur Erzeugung des elektronischen Lebenslaufs der Maschinenkomponente lediglich die aktuellen Betriebsdaten, die sie mit vorausgegangen Betriebsdaten vergleicht. Lediglich bei gegenüber den vorausgegangen Betriebsdaten veränderten Betriebsdaten werden diese  
20 geänderten Betriebsdaten zur Erzeugung des elektronischen Lebenslaufs an die Speichereinheit übermittelt.

Auch kann die Speichereinheit zumindest einen ersten und einen zweiten Speicherbereich aufweisen, wobei im ersten Speicherbereich das elektronische Typenschild, d.h. identitätsbezogene Daten, gespeichert sind und im zweiten Speicherbereich der erzeugte Lebenslauf gespeichert ist.  
25

Auch kann der elektronische Lebenslauf nach Ablauf der Lebensdauer der Maschinenkomponente, z.B. im Werk bei Rückgabe oder Reparatur der Maschinenkomponente, ausgelesen werden. Alternativ oder zusätzlich kann er aber auch zu Wartungszwecken während des Betriebs der Maschinenkomponente auslesbar sein.  
30

35

Bevorzugt umfasst das elektronische Typenschild zumindest Identifikationsdaten für die eindeutige Identifikation der Maschinenkomponente.

Bevorzugt ist zudem ein zentraler Datenserver, insbesondere eine Cloud, vorgesehen zur Speicherung und/oder Weiterverarbeitung der von der Steuerungseinheit erzeugten Betriebsdaten. In der Cloud kann zudem eine Weiterverarbeitung der Daten vorgesehen sein. Vorteilhaftweise können in der Cloud  
5 auch Daten anderer parallel laufender Maschinenkomponenten vorgesehen sein.

Auch kann die Speichereinheit eine Digitalschnittstelle zur  
10 Übermittlung zumindest der Betriebsdaten an ein mobiles Endgerät aufweisen. Auch kann der komplette Lebenslauf sowie das Typenschild übermittelt werden. Somit kann eine Wartung vereinfacht werden.

15 Bevorzugt kann die Übermittlung der Betriebsdaten von der Steuereinheit an die Speichereinheit während des Betriebs getaktet erfolgen. Somit kann Energie/Leistung eingespart werden.

20 In einer besonderen Ausgestaltung sind die Betriebsdaten nicht überschreibbar und nicht veränderbar auf der Speichereinheit gespeichert. Dadurch kann einer Manipulation der Daten (z.B. nach dem Ausbau) vorgebeugt werden.

25 In bevorzugter Ausgestaltung ist die Steuerungseinheit ein Umrichter.

Bevorzugt werden die Betriebsdaten zur Erzeugung des elektronischen Lebenslaufes in zeitlicher Abfolge gespeichert. Somit  
30 kann jederzeit der Zustandsverlauf der Maschinenkomponenten zu jedem Zeitpunkt nachvollzogen werden.

Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beiliegende Figur. Darin zeigt schematisch:  
35

FIG 1: die erfindungsgemäße Speichereinheit im Betrieb.

Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt. Variationen hiervon können vom Fachmann abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung, wie er durch die nachfolgenden Patentansprüche definiert wird, zu verlassen.

Die Konfiguration von Systemen wird im Auslieferungszustand vom Hersteller dokumentiert (z.B. auch für Traceability). Im Laufe der Nutzungszeit der Systeme kommt es zu häufigen Umbauten/Umkonfigurationen. Beginnend mit der Inbetriebnahme über viele Wartungszyklen und Reparaturen geht die Kenntnis der Systemkonfiguration schrittweise verloren. Es gibt keine eindeutige Beziehung zwischen den Daten und der Maschinenkomponente, insbesondere wenn Maschinenkomponenten z.B. in einer Flotte im Rahmen von korrektiver und präventiver Instandhaltung durchgetauscht werden. Auch ist oft die Konfiguration von Fahrzeugen mit den individuellen Maschinenkomponenten nicht bekannt. Es erfolgt keine Rückmeldung der Änderungen an die ursprünglich während der Fertigung aufgebaute Datenbank. Es bestehen zudem keine einheitlichen Schnittstellen und Tools und kein durchgängiges gleiches Interesse von Herstellern, Service und Betreibern.

Dies wird erfindungsgemäß nun vermieden. FIG 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schienenfahrzeugbauteilgruppe im Betrieb. Dazu ist eine Maschinenkomponente 2 vorgesehen, welche zumindest eine Speichereinheit 1 und zumindest einen Sensor 7 aufweist. Zudem ist eine Steuerungseinheit 4, hier beispielsweise ein Umrichter, vorgesehen. Die Maschinenkomponente 2 übermittelt während des Betriebs Sensordaten 5, welche von zumindest einem Sensor 7 erzeugt werden, an den Umrichter. Dieser erzeugt aus diesen Sensordaten 5 die Steuerungsdaten, die sogenannte Betriebsdaten 6. Erfindungsgemäß ist nun eine Speichereinheit 1 komponentenfest, d.h. komponentenintegriert in der Maschinenkomponente 2 angebracht. Diese ist bevorzugt in dem Sensor 7, der in oder an der Maschinenkomponente 2 angeordnet ist, angebracht. Diese zusätzliche Speichereinheit 1 dient aus-

schließlich der Datenspeicherung vor Ort, d.h. an der Maschinenkomponente 2 selber. Die Speichereinheit 1 speichert die Betriebsdaten 6, welche von dem Umrichter durch eine bidirektionale Kommunikation übermittelt werden. Dabei kann hier die  
5 Verbindung vom Sensor 7 zum Umrichter verwendet werden, da diese sowieso bereits vorhanden ist. Durch die Speicherung der Betriebsdaten 6 in der Speichereinheit 1 ist eine Erzeugung eines elektronischen Lebenslaufs der Maschinenkomponente 2 möglich. D.h. alle Daten werden zu einem Lebenslauf zeitlich gebündelt. Dies wird später noch genauer erläutert. Zusätzlich ist eine Speicherung des elektronischen Typenschildes 11, d.h. zumindest die Identifikationsdaten der Maschinenkomponente 2, vorgesehen. Durch die bidirektionale Kommunikation werden nun zumindest diese Identifikationsdaten der  
10 Maschinenkomponente 2 an den Umrichter übermittelt.

Dabei beinhaltet ein elektronisches Typenschild 11 die Identifikationsdaten, d.h. eine mindestens eindeutige Fabriknummer der Maschinenkomponente (Motor, Getriebe,...). Zusätzlich  
20 können die Motordaten (wie z.B. Polradflussverkettung von PM-Maschinen), Konfigurationsdaten (Baujahr, kennzeichnende Strom- und/oder Leistungswerte, Chargennummer etc.) vorgesehen sein.

Durch das elektronische Typenschild 11 an jeder Maschinenkomponente 2 kann jederzeit die Konfiguration der Maschinenkomponente 2 ausgelesen werden. Es ist keine manuelle Pflege von Konfigurationslisten in einer zentralen Datenbank notwendig. Der Sensor 7 kann zudem jederzeit die Identifikationsdaten  
30 der Maschinenkomponente 2 an den Umrichter übermitteln, und erlaubt damit zu jederzeit das Auslesen der aktuellen Systemkonfiguration.

Muss der Sensor des Stands der Technik in der Instandhaltung  
35 (korrektiv oder präventiv) getauscht werden, so hat das Ersatzteil nicht die Maschinenkomponentendaten gespeichert.

Dies ist z.B. der Fall, wenn die Maschinenkomponente 2 (z.B. Motor) und die Speichereinheit bzw. der Sensor mit Speichereinheit noch nie an die Steuerung bzw. an den Umrichter angeschlossen war. Der neutrale „Ersatzteil-Sensor mit neuer Speichereinheit“ wird daher vor der Montage an die Maschinenkomponente 2 mit deren Identifikationsdaten bestückt (z.B. eindeutige Fabriknummer). Die dafür notwendigen Daten können z.B. aus einer zentralen Datenbank, einer sogenannten Cloud 10, kommen oder von dem maschinenlesbaren, elektronischen Typenschild 11 des alten Sensors, welches mit einem mobilen Endgerät aufgenommen wurde und nun in der Speichereinheit einprogrammiert wird.

In einem weiteren Fall ist die Maschinenkomponente 2 zwar schon vorher an die Steuerung bzw. den Umrichter angeschlossen, nur der „Sensor 7 mit neuer Speichereinheit\_neu“ wird ausgetauscht. Auch hier wird der neutrale „Ersatzteil-Sensor mit Speichereinheit\_neu“ mit den Identifikationsdaten getauft (z.B. eindeutige Fabriknummer, etc.), indem die fehlenden Daten der Maschinenkomponente 2 nach dem Einbau, z.B. in das Fahrzeug, und Anschließen an den Umrichter automatisch in die Speichereinheit\_neu des neuen Sensors 7 nachgeladen werden. Auch der bislang erzeugte Lebenslauf der Maschinenkomponente 2 wird auf die Speichereinheit\_neu aufgespielt. Dadurch ist es möglich, einen elektronischen Lebenslauf über die Lebensdauer einer solchen Maschinenkomponente 2 zu erstellen.

D.h. der Sensor 7, welcher in der Maschinenkomponente 2 angeordnet ist, mit der integrierten erfindungsgemäßen Speichereinheit 1 weist ein elektronisch lesbares Typenschild 11 mit Maschinenkomponentendaten (RFID, Bar-Code,...) auf, das mindestens die eindeutige Fabriknummer trägt. Diese werden mit einem Handgerät/mobilen Endgerät ausgelesen. Die ausgelesenen Daten werden vollständig oder teilweise an die neue Speichereinheit\_neu mit einem solchen erfindungsgemäß erweiterten Sensor übermittelt.

Ein Betrieb ohne Initialisierung eines solchen Austauschensors könnte verhindert werden (z.B. Taktsperre Umrichter). Damit könnte generell der Betrieb von nicht identifizierten Maschinenkomponenten an einer Steuerung blockiert werden.

5

Die digitale Speichereinheit 1 trägt und übermittelt Identifikationsdaten der Maschinenkomponente 2 an den Umrichter und erlaubt damit zu jederzeit das Auslesen der aktuellen Systemkonfiguration.

10

Zudem werden die Betriebsdaten 6 in der Speichereinheit 1 zeitlich strukturiert gespeichert. Durch die Speicherung der Betriebsdaten 6 in der Speichereinheit 1 ist eine Erzeugung eines elektronischen Lebenslaufs der Maschinenkomponente 2 möglich. Dabei können diese Betriebsdaten 6 Daten wie Lastkollektive (Leistung, Drehzahl, Moment, Temperaturen, Schadensmeldungen, Wartungsintervalle..), Kilometerleistung sowie Instandhaltungsdaten beinhalten. Auch kann so ein Lebenslauf als Historie der Maschine bezeichnet werden. Selbstverständlich sind auch weitere Daten möglich. Diese Betriebsdaten 6 sind als Lebenslaufakte der Maschinenkomponente 2 für Instandhaltung, Konfigurationsmanagement, Engineering, Weiterentwicklung, Schadensklärung, etc. komponentenweise verfügbar.

25

Erfindungsgemäß werden somit über die Lebenszeit der Maschinenkomponente 2 die Betriebsdaten 6 in der Speichereinheit 1 gespeichert, die die Steuerung für die Maschinenkomponente 2 ermittelt hat und welche in Form eines elektronischen Lebenslaufs im Servicefall mit der Maschinenkomponente 2 zurück zum Hersteller, d.h. ins Werk 8, getragen werden.

30

Somit wird vermieden, dass es keine eindeutige Beziehung zwischen Betriebsdaten 6 und der Maschinenkomponente 2, insbesondere wenn Maschinenkomponenten 2 in einer Flotte im Rahmen von korrektiver und präventiver Instandhaltung durchgetauscht werden, gibt.

35

Der Sensor 7 kann z.B. ein Temperatursensor, ein Drehzahlgeber oder ein Schwingungssensor sein.

D.h. die Betriebsdaten 6 sind in der Speichereinheit 1 in dem  
5 komponentenfestem Sensor 7 gespeichert; d.h. die Maschinenkomponente 2 trägt die Betriebsdaten 6 immer mit sich. Zudem können diese noch in einer zentralen Datenbank 10 z.B. einer Cloud gespeichert werden. Dort können auch Analysen und Berechnungen vorgenommen werden, bevor sie für z.B. einen Servicefall z.B. in das Werk 8 abgerufen werden.  
10

Im Gegensatz zur reinen „Cloud-Lösung“ werden die Betriebsdaten 6 jedoch nicht nur nach „oben“ in die Cloud, sondern auch nach „unten“ in die Maschinenkomponente 2 geschickt, um dort  
15 in der Speichereinheit 1 gespeichert zu werden. Damit entfällt die Notwendigkeit für eine breitbandige Konnektivität der Maschinenkomponente 2 zu einem zentralen Datenserver (keine Infrastruktur für Cloud). Zudem ist keine Vereinheitlichung der Schnittstellen notwendig. Es kann ein herstellerspezifisches Datenformat gewählt werden und eine Harmonisierung der Interessen aller Beteiligten z.B. der Hersteller,  
20 dem Service, des Betreibers, entfallen, da der Hersteller die Betriebsdaten 6 mit dem „Materialfluss der Maschinenkomponente 2“ zurückbekommt und nicht nur über einen parallel installierten Datenfluss der Cloud 10.  
25

Erfindungsgemäß kann die Maschinenkomponente 2 daher im Rückwarenprozess als Träger ihrer eigenen Daten dienen, um diese dann dezentral z.B. im Werk 8 auswerten zu können. Deswegen  
30 muss gewährleistet werden, dass zumindest die Identität der Maschinenkomponente 2 beim Austausch einer defekten „Speichereinheit 1 bzw. Sensors 7 mit Speichereinheit 1 in der Instandhaltung zuverlässig auf einen neuen Sensor übertragen werden.  
35

Durch die Erfindung wird die schon in der Steuerung vorhandene Intelligenz zur individuellen Datenerhebung einzelner an der Steuerung betriebenen Maschinenkomponenten genutzt. D.h.

die Maschinenkomponente 2 selbst bleibt bzgl. einer intelligenten Auswertung ihrer Betriebsdaten 6 „dumm“, da die Intelligenz in der angeschlossenen Steuerungseinheit 4 liegt, mit der sie betrieben wird.

5

Durch die Erzeugung der Lebenslaufakte der Maschinenkomponente 2, können eine bessere Schadensklärung und bessere Lastdaten für Auslegung bewirkt werden. Zudem ist sichergestellt, dass ein Ersatzsensor die Maschinenkomponentenidentität durch Initialisierung bekommt.

10

Individuelle Daten können in der Steuerung für bessere Regelung (Auto-IBN), Schutz (Schwellwerte) und höhere Ausnutzung verwendet werden.

15

Für eine einfache Umsetzung und auch Nachrüstung kann ein an sich einfacher Sensor (z.B. Temperatur) um einen zusätzlichen Speicher zum Zweck der Datenhaltung für die Maschinenkomponente, an die er montiert ist (z.B. Motor, Getriebe), erweitert werden. D.h. zusätzlich zur Sensorfunktion wird die Speichereinheit 1 ausschließlich als Datenträger und zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs verwendet. Dazu wird die Speichereinheit 1 im Laufe der Zeit mit den Daten der Lebenslaufakte (Belastungsdaten, Service Daten, Ausfalldaten) der Maschinenkomponente 2, an der er montiert ist, von der überlagerten intelligenten Steuerung gefüllt. Zudem enthält die Speichereinheit 1 Identifikationsdaten in Form eines elektronischen Typenschildes 11.

20

25

30

Vorteilhafterweise wird die Kommunikation zwischen dem Sensor 7 mit der Speichereinheit 1 und dem Umrichter nicht nur für die Messwertübertragung genutzt, sondern auch zur Übertragung von Betriebsdaten 6 in den und aus dem integrierten Speicher.

35

Weiterhin werden vorteilhafterweise die Betriebsdaten 6 in der Speichereinheit nicht löschar oder veränderbar abgelegt. Dadurch kann einer Manipulation von außen, z.B. im Werk 8, vorgebeugt werden. Auch kann vor der Übertragung der Be-

triebsdaten 6 in die Speichereinheit 1 eine Komprimierung der Betriebsdaten 6 vorgenommen werden. Die Betriebsdaten 6 können z.B. nach ihrem zeitlichen Verlauf abgespeichert werden. Auch können nur die sich verändernden Betriebsdaten 6 zur  
5 Speicherung und Erzeugung eines elektronischen Lebenslaufs an die Speichereinheit 1 übertragen werden. Durch die Erfindung ergeben sich bessere Erkenntnisse der realen Belastung im Feld für zukünftige Auslegung, bessere Schadensklärung durch einen elektronischen Lebenslauf an der fehlerhaften Maschi-  
10 nenkomponente und dadurch ein erhöhter Wettbewerbsvorteil bei den Kunden.

## Patentansprüche

1. Schienenfahrzeugbauteilgruppe eines Fahrzeugs einer Flotte zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs einer Maschinenkomponente (2), umfassend eine Maschinenkomponente (2) mit einer Speichereinheit(1), wobei die Speichereinheit (1) in oder an der Maschinenkomponente (2) angeordnet ist, zumindest eine Steuerungseinheit (4), welche zur bidirektionalen Kommunikation mit der Maschinenkomponente (2) geeignet ist, wobei in der Steuerungseinheit (4) Betriebsdaten (6) erzeugbar sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Speichereinheit (1) zumindest zur bidirektionalen Kommunikation mit der Steuerungseinheit (4) geeignet ist, wobei während des Betriebs der Maschinenkomponente (2) eine Speicherung der durch die Steuerungseinheit (4) erzeugten Betriebsdaten (6) mittels zumindest der bidirektionalen Kommunikation vorgesehen ist zur Erzeugung eines elektronischen Lebenslaufs der Maschinenkomponente (2) und wobei die Speichereinheit (1) zudem ein elektronisches Typenschild (11) der Maschinenkomponente (2) aufweist.

2. Schienenfahrzeugbauteilgruppe zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Maschinenkomponente (2) zumindest einen Sensor (7) zur Generierung von Sensordaten (5) aufweist, welche durch die bidirektionale Kommunikation die Sensordaten (5) des zumindest einen Sensors während des Betriebs der Maschinenkomponente (2) in der Steuerungseinheit (4) erfassbar sind, und wobei in der Steuerungseinheit (4) die Betriebsdaten (6) zumindest teilweise mit Hilfe der erfassten Sensordaten (5) erzeugbar sind.

3. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Speichereinheit (1) in dem Sensor (7) vorgesehen ist.

4. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Ver-

bindung zwischen Sensor und Speichereinheit (1) zur bidirektionalen Kommunikation verwendbar ist.

5 5. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach Anspruch 4, da -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das elektro-  
nische Typenschild (11) bei oder vor der Inbetriebnahme von  
dem Sensor (7) an die Speichereinheit (1) einbringbar ist.

10 6. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass das elektronische Typenschild (11) vor Inbetriebnahme in  
die Speichereinheit (1) einbringbar ist oder bei Inbetrieb-  
nahme über die Steuerungseinheit (4) einbringbar ist.

15 7. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Betriebsdaten (6) in der Steuerungseinheit (4) vor  
der Übermittlung an die Speichereinheit (1) komprimiert wer-  
den.

20 8. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Steuereinheit zur Erzeugung des elektronischen Le-  
benslaufs der Maschinenkomponente (2) lediglich die aktuellen  
25 Betriebsdaten (6) mit vorausgegangenen Betriebsdaten (6) ver-  
gleicht und lediglich bei gegenüber den vorausgegangenen Be-  
triebsdaten (6) veränderten Betriebsdaten (6) diese geänder-  
ten Betriebsdaten (6) zur Erzeugung des elektronischen Le-  
benslaufs an die Speichereinheit (1) übermittelt.

30 9. Schienenfahrzeugbauteilgruppe zum Erzeugen eines elektro-  
nischen Lebenslaufs nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Spei-  
chereinheit (1) zumindest einen ersten und einen zweiten  
35 Speicherbereich aufweist, wobei im ersten Speicherbereich das  
elektronische Typenschild (11) gespeichert sind und im zwei-  
ten Speicherbereich der erzeugte Lebenslauf gespeichert sind.

10. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der elektronische Lebenslauf nach Ablauf der Lebensdauer der Maschinenkomponente (2) und/oder während der Wartung der  
5 Maschinenkomponente (2) abrufbar ist.
11. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das elektronische Typenschild (11) zumindest Identifikationsdaten für die eindeutige Identifikation der Maschinenkomponente (2) umfasst.  
10
12. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zudem ein zentraler Datenserver, insbesondere eine Cloud  
15 (10), vorgesehen ist zur Speicherung und/oder Weiterverarbeitung der von der Steuerungseinheit (4) erzeugten Betriebsdaten (6).
13. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Speichereinheit (1) eine Digitalschnittstelle zur Übermittlung zumindest der Betriebsdaten (6) an ein mobiles  
20 Endgerät aufweist.
14. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Übermittlung der Betriebsdaten (6) von der Steuerungseinheit an die Speichereinheit (1) während des Betriebs ge-  
25 taktet erfolgt.
15. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Betriebsdaten (6) nicht überschreibbar und nicht  
30 veränderbar auf der Speichereinheit (1) gespeichert sind.
16. Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Betriebsdaten (6) zur Erzeugung des elektronischen Lebenslaufes in zeitlicher Abfolge gespeichert werden.

17. Verfahren zum Erzeugen eines elektronischen Lebenslaufs  
5 einer Maschinenkomponente (2) für eine Schienenfahrzeugbau-  
teilgruppe(1), aufweisend eine Speichereinheit, welche in  
oder an der Maschinenkomponente (2) angeordnet wird, und eine  
Steuerungseinheit (4), welche zur bidirektionalen Kommunika-  
tion mit der Maschinenkomponente (2) geeignet ist, wobei in  
10 der Steuerungseinheit (4) Betriebsdaten (6) erzeugt werden,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Spei-  
chereinheit (1) zumindest zur bidirektionalen Kommunikation  
mit der Steuerungseinheit (4) geeignet wird, und wobei zur  
Erzeugung eines elektronischen Lebenslaufs der Maschinenkom-  
15 ponente (2) während des Betriebs der Maschinenkomponente (2)  
mittels der bidirektionalen Kommunikation eine Speicherung  
der durch die Steuerungseinheit (4) erzeugten Betriebsdaten  
(6) vorgenommen wird und wobei die Maschinenkomponente (2)  
durch ein elektronische Typenschild (11) in der Speicherein-  
20 heit (1) eindeutig identifiziert wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17 zum Erzeugen eines elektroni-  
schen Lebenslaufs einer Maschinenkomponente (2) für eine  
Schienenfahrzeugbauteilgruppe (1), welche nach einem der An-  
25 sprüche 1 bis 16 ausgestaltet wird.

19. Serviceverfahren zur Wartung einer Schienenfahrzeugbau-  
teilgruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16  
g e k e n n z e i c h n e t durch folgende Schritte:  
30 - Ausbauen der Maschinenkomponente aus der Schienenfahr-  
zeugbauteilgruppe (1) und bedarfsweise Ausbauen der  
Speichereinheit,  
- Auslesen der Speichereinheit,  
- Einbauen der gewarteten Maschinenkomponenten mit der  
35 Speichereinheit oder einer neuen Speichereinheit\_neu,  
wobei die neue Speichereinheit\_neu zumindest mit dem  
elektronischen Typenschild (11) und dem ausgelesenen  
elektronischen Lebenslauf bestückt wird,

- oder Einbauen einer neuen Maschinenkomponente\_neu mit der Speichereinheit oder einer neuen Speichereinheit\_neu, wobei die Speichereinheit oder die Speichereinheit\_neu zumindest mit dem elektronischen Typenschild der Maschinenkomponente\_neu bestückt wird.

- 5
20. Fahrzeug mit einer Schienenfahrzeugbauteilgruppe nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 16.
- 10 21. Flotte mit Fahrzeugen nach Anspruch 20.

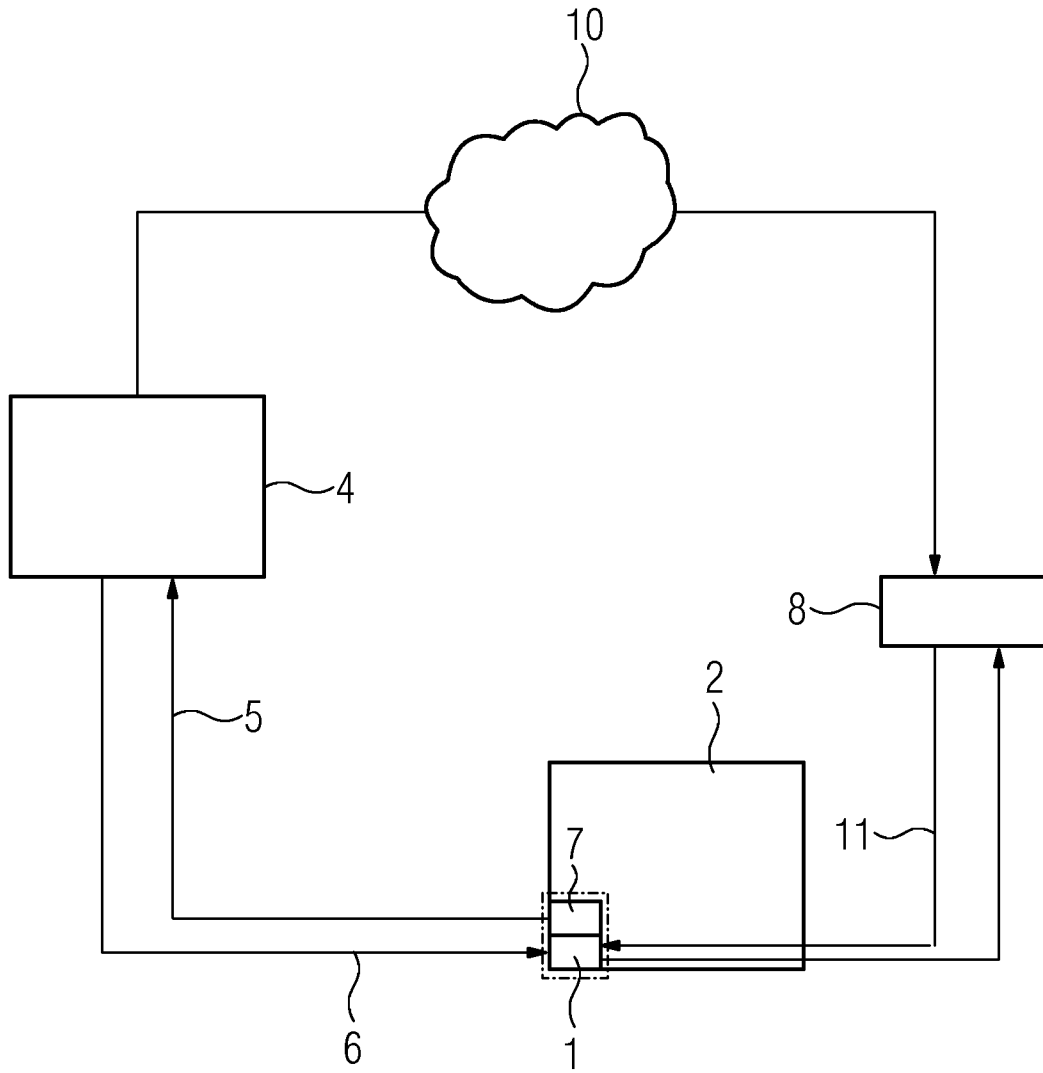


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/081640

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. G07C3/08 G06Q10/00 G07C5/08 G07C5/00  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 G07C G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/149303 A1 (ROLLS ROYCE PLC [GB]; CHEATER GEOFFREY VINCENT [GB]; CAMPBELL-RITCHIE) 29 December 2010 (2010-12-29) abstract page 2, paragraph 2 - page 3, paragraph 1 page 5, paragraph 3 - page 7, paragraph 2 page 23, paragraph 5 - page 26, paragraph 5	1-21
A	----- WO 2004/013785 A2 (SAP AG [DE]) 12 February 2004 (2004-02-12) abstract page 1, paragraph 2 - page 8, paragraph 4 page 9, paragraph 4 - page 13, paragraph 2 ----- -/--	1-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  9 March 2017	Date of mailing of the international search report  22/03/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Teutloff, Ivo

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/081640

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 492 849 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 29 August 2012 (2012-08-29) abstract paragraph [0005] - paragraph [0008] paragraph [0010] - paragraph [0023] -----	1,17, 19-21

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/081640

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010149303	A1	29-12-2010	NONE
-----			
WO 2004013785	A2	12-02-2004	AU 2003260831 A1 23-02-2004
			CA 2494784 A1 12-02-2004
			EP 1535224 A2 01-06-2005
			WO 2004013785 A2 12-02-2004
-----			
EP 2492849	A2	29-08-2012	NONE
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G07C3/08 G06Q10/00 G07C5/08 G07C5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) G07C G06Q		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/149303 A1 (ROLLS ROYCE PLC [GB]; CHEATER GEOFFREY VINCENT [GB]; CAMPBELL-RITCHIE) 29. Dezember 2010 (2010-12-29) Zusammenfassung Seite 2, Absatz 2 - Seite 3, Absatz 1 Seite 5, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 2 Seite 23, Absatz 5 - Seite 26, Absatz 5 -----	1-21
A	WO 2004/013785 A2 (SAP AG [DE]) 12. Februar 2004 (2004-02-12) Zusammenfassung Seite 1, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 4 Seite 9, Absatz 4 - Seite 13, Absatz 2 ----- -/--	1-21
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
9. März 2017	22/03/2017	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Teutloff, Ivo	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 492 849 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 29. August 2012 (2012-08-29) Zusammenfassung Absatz [0005] - Absatz [0008] Absatz [0010] - Absatz [0023] -----	1,17, 19-21

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/081640

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010149303	A1	29-12-2010	KEINE
-----			
WO 2004013785	A2	12-02-2004	AU 2003260831 A1 23-02-2004
			CA 2494784 A1 12-02-2004
			EP 1535224 A2 01-06-2005
			WO 2004013785 A2 12-02-2004
-----			
EP 2492849	A2	29-08-2012	KEINE
-----			