



(10) **DE 11 2017 000 899 T5** 2018.10.25

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/141794**  
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 000 899.9**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/004632**  
(86) PCT-Anmeldetag: **08.02.2017**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **24.08.2017**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **25.10.2018**

(51) Int Cl.: **G06Q 10/00 (2012.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2016-030132**      **19.02.2016**      **JP**  
  
(71) Anmelder:  
**Mitsubishi Electric Building Techno-Service Co.,  
Ltd., Tokyo, JP; Mitsubishi Electric Corporation,  
Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**WITTE, WELLER & PARTNER Patentanwälte mbB,  
70173 Stuttgart, DE**

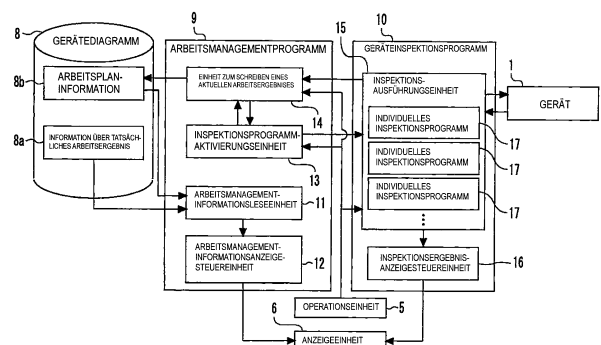
(72) Erfinder:  
**Shiozaki, Hideki, Tokyo, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Wartungsarbeit-Managementsystem**

(57) Zusammenfassung: Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Wartungsarbeit-Managementsystem vorzusehen, das eine Belastung eines Wartungsarbeiters verringern kann. Das Wartungsarbeit-Managementsystem umfasst eine mobile Endeinrichtung 2, die eingerichtet ist, mit einem Gerät 1 kommunizieren zu können, eine erste Speichereinheit, die eingerichtet ist, ein Arbeitsmanagementprogramm 9 zu speichern, und eine zweite Speichereinheit, die eingerichtet ist, ein Geräteinspektionsprogramm 10 mit einer Vielzahl von individuellen Inspektionsprogrammen 17 zu speichern, die das Gerät 1 unterschiedliche Inspektionsoperationen durchführen lassen. Die mobile Endeinrichtung 2 weist eine Anzeigeeinheit 6, die eingerichtet ist, eine Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms 9 anzuzeigen, und eine Operationseinheit 5 auf, die eingerichtet ist, eine Betätigung der Nutzerschnittstelle zu empfangen, die auf der Anzeigeeinheit 6 angezeigt wird. Das Arbeitsmanagementprogramm 9 weist eine Arbeitsmanagement-Informationsanzeigesteuereinheit 12, die eingerichtet ist, die Anzeigeeinheit 6 eine Arbeitsplaninformation 8a anzeigen zu lassen, und eine Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit 13 auf, die eingerichtet ist, in dem Fall, wo ein Arbeitsgegenstand ausgewählt wird, indem die Operationseinheit 5 aus der Arbeitsplaninformation 8a ausgewählt wird, die auf der Anzeigeeinheit 6 angezeigt wird, das individuelle Inspektionsprogramm 17 entsprechend dem Arbeitsgegenstand auszuführen.



**Beschreibung**

[Technisches Gebiet]

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wartungsarbeits-Managementsystem.

[Technologischer Hintergrund]

**[0002]** Herkömmlicherweise ist ein System bekannt, das mit einem Geräteinspektionsprogramm versehen ist, welches ein Gerät, wie z.B. eine Hubmaschine, einen Inspektionsbetrieb bzw. eine Inspektionsoperation durchführen lässt. Das Geräteinspektionsprogramm weist z.B. ein individuelles Inspektionsprogramm auf, das jedem Arbeitsgegenstand bzw. -posten („item“) der Wartungsarbeit entspricht. Als ein derartiges System wird in PTL 1, die unten gezeigt ist, ein System beschrieben.

[Zitatsliste]

[Patentliteratur]

**[0003]** [PTL 1] Japanische Patentanmeldung mit Veröffentlichungsnr. 2011-88711

[Zusammenfassung der Erfindung]

[Technisches Problem]

**[0004]** In dem Fall, wo das oben beschriebene System verwendet wird, wählt ein Wartungsarbeiter ein benötigtes individuelles Inspektionsprogramm aus und führt es aus, während ein Wartungsarbeitsplan überprüft wird, indem z.B. eine mobile Endeinrichtung für eine Wartungsarbeit betrieben wird. Für den Wartungsarbeiter ist es lästig, die Wartungsarbeit auszuführen, während ein angezeigter Inhalt auf dem Bildschirm der mobilen Endeinrichtung häufig zwischen dem Wartungsarbeitsplan und dem Geräteinspektionsprogramm umschaltet.

**[0005]** Die vorliegende Erfindung wurde getätigt, um das obige Problem zu lösen. Eine Aufgabe derselben ist es, ein Wartungsarbeit-Managementsystem vorzusehen, das eine Belastung eines Wartungsarbeiters verringern kann.

[Lösung des Problems]

**[0006]** Ein Wartungsarbeit-Managementsystem bzw. ein Wartungsarbeit-Verwaltungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst eine mobile Endeinrichtung, die eingerichtet ist, mit einem Gerät, das als ein Ziel einer Wartungsarbeit dient, kommunizieren zu können, eine erste Speichereinheit, die eingerichtet ist, ein Arbeitsmanagementprogramm bzw. ein Arbeitsverwaltungsprogramm zum Verwalten eines Plans und ein tatsächliches Ergebnis der War-

tungsarbeit zu speichern, und eine zweite Speichereinheit, die eingerichtet ist, ein Geräteinspektionsprogramm mit einer Vielzahl von individuellen Inspektionsprogrammen zu speichern, die das Gerät unterschiedliche Inspektionsoperationen durchführen lassen, wobei die mobile Endeinrichtung eine Anzeigeeinheit, die zum Anzeigen einer Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms eingerichtet ist, und eine Operationseinheit aufweist, die zum Empfangen einer Betätigung der Nutzerschnittstelle eingerichtet ist, die auf der Anzeigeeinheit angezeigt wird, und wobei das Arbeitsmanagementprogramm eine Arbeitsmanagement-Informationsanzeigegesteuereinheit, die eingerichtet ist, die Anzeigeeinheit eine Arbeitsplaninformation anzeigen zu lassen, die den Plan der Wartungsarbeit angibt, und eine Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit aufweist, die eingerichtet ist, in einem Fall, wo ein Arbeitsgegenstand ausgewählt wird, indem die Operationseinheit aus der Arbeitsplaninformation ausgewählt wird, die auf der Anzeigeeinheit angezeigt wird, das Geräteinspektionsprogramm das individuelle Inspektionsprogramm ausführen zu lassen, das dem Arbeitsgegenstand entspricht.

[Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung]

**[0007]** In dem Wartungsarbeit-Managementsystem gemäß der vorliegenden Erfindung weist die mobile Endeinrichtung die Anzeigeeinheit und die Operationseinheit auf. In dem Fall, wo ein Arbeitsgegenstand ausgewählt wird, indem die Operationseinheit aus der Arbeitsplaninformation verwendet wird, die auf der Anzeigeeinheit angezeigt wird, lässt die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit das Geräteinspektionsprogramm das individuelle Inspektionsprogramm entsprechend dem Arbeitsgegenstand ausführen. Folglich ist es gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, die Belastung des Wartungsarbeiters zu verringern.

## Figurenliste

**[Fig. 1]**

**Fig. 1** stellt ein Konfigurationsdiagramm dar, das ein Beispiel eines Wartungsarbeit-Managementsystems in einer Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[Fig. 2]**

**Fig. 2** stellt ein funktionales Blockdiagramm von Programmen dar, die in dem Wartungsarbeit-Managementsystem in der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung vorgesehen sind.

**[Fig. 3]**

**Fig. 3** stellt ein Flussdiagramm dar, das ein Beispiel des Betriebs bzw. einer Betriebsweise des Wartungsarbeit-Managementsystems in der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[Fig. 4]**

**Fig. 4** stellt ein spezifisches Beispiel des Plans und eines tatsächlichen Ergebnisses einer Wartungsarbeit dar, die durch das Wartungsarbeit-Managementsystem in der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung angezeigt werden.

**[Fig. 5]**

**Fig. 5** stellt ein Sequenzdiagramm dar, das ein Beispiel des Betriebs bzw. der Betriebsweise des Wartungsarbeit-Managementsystems in der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[Fig. 6]**

**Fig. 6** stellt ein Hardware-Konfigurationsdiagramm des Wartungsarbeit-Managementsystems in der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung dar.

## [Beschreibung der Ausführungsform]

**[0008]** Die vorliegende Erfindung wird detailliert unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden. Es ist festzustellen, dass in jeder Zeichnung die gleichen oder entsprechenden Teile durch die gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Die wiederholte Beschreibung der Teile wird entsprechend vereinfacht oder weggelassen werden.

## Ausführungsform 1

**[0009]** **Fig. 1** stellt ein Konfigurationsdiagramm dar, das ein Beispiel eines Wartungsarbeit-Managementsystems in einer Ausführungsform 1 zeigt. Das Wartungsarbeit-Managementsystem wird auf ein Gerät 1 angewendet, das als Ziel einer Wartungsarbeit dient. Das Gerät 1 ist z.B. eine Hubmaschine, ein Überwachungskamerasystem oder eine Sicherheitsvorrichtung, die in einem Gebäude vorgesehen ist, das nicht gezeigt ist. Die Hubmaschine ist z.B. ein Aufzug oder eine Rolltreppe.

**[0010]** Wie in **Fig. 1** gezeigt, umfasst das Wartungsarbeit-Managementsystem eine mobile Endeinrichtung 2 und einen Management- bzw. Verwaltungs-Server 3. Die mobile Endeinrichtung 2 weist eine Endeinrichtung-Speichereinheit 4, eine Operationseinheit 5 und eine Anzeigeeinheit 6 auf. Der Management-Server 3 weist eine Server-Speichereinheit 7 auf.

**[0011]** Die mobile Endeinrichtung 2 ist eine Vorrichtung, die von einem Wartungsarbeiter des Geräts 1 getragen wird. Die mobile Endeinrichtung 2 ist z.B. ein Notebook-Computer, ein Tablet-Endgerät oder ein Smart-Phone. Die Operationseinheit 5 ist z.B. eine Drucktaste, eine Tastatur oder eine von verschiedenen Zeigevorrichtungen. Die Anzeigeeinheit 6 ist z.B. eine Flüssigkristallanzeige oder ein Touch-Pannel. Es ist festzustellen, dass das Touch-Pannel auch

als die Operationseinheit 5 und als die Anzeigeeinheit 6 dienen kann.

**[0012]** Der Management-Server 3 ist z.B. in einem Gebäude vorgesehen, das sich von dem Gebäude unterscheidet, in welchem das Gerät 1 vorgesehen ist. Der Management-Server 3 ist z.B. ein Computer, der in einer Verwaltungsfirma des Geräts 1 vorgesehen ist.

**[0013]** Die mobile Endeinrichtung 2 kann mit dem Gerät 1 und dem Management-Server 3 kommunizieren. Die mobile Endeinrichtung 2 kommuniziert mit der Steuertafel des Geräts 1 oder dergleichen über z.B. eine Kommunikationsschnittstelle, die in dem Gerät 1 vorgesehen ist und die nicht gezeigt ist. Die Kommunikation zwischen der mobilen Endeinrichtung 2 und dem Gerät 1 könnte eine verdrahtete Kommunikation oder eine drahtlose Kommunikation sein. Die Kommunikation zwischen der mobilen Endeinrichtung 2 und dem Management-Server 3 könnte eine verdrahtete Kommunikation oder eine drahtlose Kommunikation sein.

**[0014]** **Fig. 2** stellt ein funktionales Blockdiagramm von Programmen dar, die in dem Wartungsarbeit-Managementsystem in der Ausführungsform 1 vorgesehen sind. Das Wartungsarbeit-Managementsystem speichert ein Gerätediagramm bzw. eine Gerätetabelle („equipment chart“) 8, ein Arbeitsmanagementprogramm 9 und ein Geräteinspektionsprogramm 10. Das Gerätediagramm 8 umfasst eine Arbeitsplaninformation 8a und eine tatsächliche Arbeitsergebnisinformation bzw. eine Information 8b über ein tatsächliches Arbeitsergebnis.

**[0015]** Das Gerätediagramm 8 stellt einen Datensatz dar, der den Plan und das tatsächliche Ergebnis der Wartungsarbeit des Geräts 1 angibt. Die Arbeitsplaninformation 8a gibt den voreingestellten Plan der Wartungsarbeit an. Die Information 8b über ein tatsächliches Arbeitsergebnis gibt das gespeicherte tatsächliche Ergebnis der Wartungsarbeit an. Das Gerätediagramm 8 wird z. B. für jedes Gerät 1 erzeugt. Die Arbeitsplaninformation 8a des Gerätediagramms 8 könnte den gleichen Inhalt wie z.B. für das Gerät 1 des gleichen Typs aufweisen.

**[0016]** Das Arbeitsmanagementprogramm 9 stellt ein Programm zum Verwalten des Gerätediagramms 8 dar. Das Geräteinspektionsprogramm 10 stellt ein Programm zum Durchführen einer Inspektion des Geräts 1 dar. Das Arbeitsmanagementprogramm 9 und das Geräteinspektionsprogramm 10 werden z.B. durch ein Betätigen bzw. Betreiben der Operationseinheit 5 durch den Wartungsarbeiter aktiviert.

**[0017]** Das Gerätediagramm 8 ist zumindest in der Server-Speichereinheit 7 gespeichert. Das Gerätediagramm 8 wird von der Server-Speichereinheit 7 in

die Endeinrichtungs-Speichereinheit **4** heruntergeladen, z.B. wenn die mobile Endeinrichtung **2** mit dem Management-Server **3** verdrahtet verbunden ist. Das Gerätediagramm **8** wird von der Server-Speichereinheit **7** in die Endeinrichtungs-Speichereinheit **4** bedarfsabhängig z.B. in einem Zustand heruntergeladen, in welchem die mobile Endeinrichtung **2** drahtlos mit dem Management-Server **3** verbunden ist. Das Gerätediagramm **8** wird von der mobilen Endeinrichtung **2** über eine Kommunikationsleitung bedarfsgerecht konsultiert, z.B. in dem Zustand, in welchem die mobile Endeinrichtung **2** drahtlos mit dem Management-Server **3** verbunden ist.

**[0018]** Das Arbeitsmanagementprogramm **9** ist vorab in einer ersten Speichereinheit gespeichert, die in dem Wartungsarbeit-Managementsystem vorgesehen ist. Das Geräteinspektionsprogramm **10** ist vorab in einer zweiten Speichereinheit gespeichert, die in dem Wartungsarbeit-Managementsystem vorgesehen ist. Die zweite Speichereinheit könnte integriert mit der ersten Speichereinheit vorgesehen sein oder sie könnte auch getrennt von der ersten Speichereinheit vorgesehen sein. Jede der Anzahl der ersten Speichereinheiten und der Anzahl der zweiten Speichereinheiten könnte Eins sein oder sie könnte auch mehr als Eins sein. Zum Beispiel könnte die Endeinrichtungs-Speichereinheit **4** und/oder die Server-Speichereinheit **7** als die erste Speichereinheit verwendet werden. Die Endeinrichtungs-Speichereinheit **4** und/oder die Server-Speichereinheit **7** könnten z.B. als die zweite Speichereinheit verwendet werden.

**[0019]** In dem Fall, wo die Endeinrichtungs-Speichereinheit **4** z.B. als die erste Speichereinheit und die zweite Speichereinheit verwendet wird, aktiviert die mobile Endeinrichtung **2** das Arbeitsmanagementprogramm **9** und das Geräteinspektionsprogramm **10**, das in der Endeinrichtungs-Speichereinheit **4** gespeichert ist. Außerdem aktiviert die mobile Endeinrichtung **2** z.B. in dem Fall, wo die Endeinrichtungs-Speichereinheit **4** nicht als die erste Speichereinheit und die zweite Speichereinheit verwendet wird, sondern die Server-Speichereinheit **7** verwendet wird, das Arbeitsmanagementprogramm **9** und das Geräteinspektionsprogramm **10**, das in dem Management-Server **3** gespeichert ist, über die Kommunikationsleitung.

**[0020]** Die Anzeigeeinheit **6** zeigt eine Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9** an. Die Anzeigeeinheit **6** zeigt eine Nutzerschnittstelle des Geräteinspektionsprogramms **10** an. Die Operationseinheit **5** empfängt eine Betätigung der Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9**, das auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird. Die Operationseinheit **5** empfängt eine Betätigung der Nutzerschnittstelle des Geräteinspektionsprogramms **10**, das auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird.

**[0021]** Wie in **Fig. 2** gezeigt, weist das Arbeitsmanagementprogramm **9** eine Arbeitsmanagement-Informationsleseeinheit **11**, eine Arbeitsmanagement-Informationsanzeigesteuereinheit **12**, eine Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** und eine Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses auf. Das Geräteinspektionsprogramm **10** weist eine Inspektionsausführungseinheit **15** und eine Inspektionsergebnis-Anzeigesteuereinheit **16** auf. Die Inspektionsausführungseinheit **15** weist eine Vielzahl von individuellen Inspektionsprogrammen **17** auf. Die individuellen Inspektionsprogramme **17** stellen Programme dar, die das Gerät **1** voreingestellte Inspektionsoperationen durchführen lässt. Die individuellen Inspektionsprogramme **17** lassen das Gerät **1** unterschiedliche Inspektionsoperationen durchführen. Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf **Fig. 2** die Betriebsweisen bzw. Operationen des Arbeitsmanagementprogramms **9** und des Geräteinspektionsprogramms **10** in der Ausführungsform **1** beschrieben werden.

**[0022]** Die Arbeitsmanagement-Informationsleseeinheit **11** liest die Arbeitsplaninformation **8a** und die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis des Gerätediagramms **8**. Die Arbeitsmanagement-Informationsanzeigesteuereinheit **12** lässt die Anzeigeeinheit **6** die Arbeitsplaninformation **8a** und die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis anzeigen. Die Arbeitsplaninformation **8a** wird auf der Anzeigeeinheit **6** z.B. in tabellarischer Form angezeigt. Die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis wird z.B. in der Tabelle angezeigt, die die Arbeitsplaninformation **8a** in Kombination mit der Arbeitsplaninformation **8a** zeigt.

**[0023]** Die Arbeitsplaninformation **8a** umfasst eine Vielzahl von „Arbeitsgegenständen“ bzw. „Arbeitsposten“ („work items“). Jeder „Arbeitsgegenstand“ wird erhalten, indem die Wartungsarbeit gemäß einem spezifischen Zielort des Geräts **1** oder einem Ausführungszweck klassifiziert wird.

**[0024]** Wenn der „Arbeitsgegenstand“, der in der Arbeitsplaninformation **8a** umfasst ist, die auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird, durch die Betätigung bzw. Operation der Operationseinheit **5** ausgewählt wird, sendet die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** ein Befehlssignal an die Inspektionsausführungseinheit **15** des Geräteinspektionsprogramms **10**. Das Befehlssignal umfasst einen Ausführungsbefehl des individuellen Inspektionsprogramms **17**, was das Gerät **1** die Inspektionsoperation entsprechend dem ausgewählten „Arbeitsgegenstand“ durchführen lässt. Es ist festzustellen, dass in dem Fall, wo die Auswahloperation des „Arbeitsgegenstands“ in einem Zustand durchgeführt wird, in welchem das Geräteinspektionsprogramm **10** nicht aktiviert ist, das Befehlssignal an die Inspektionsausführungseinheit **15** von der Inspektionsprogramm-

Aktivierungseinheit **13** gesendet wird, nachdem das Geräteinspektionsprogramm **10** automatisch aktiviert ist.

**[0025]** Die Inspektionsausführungseinheit **15** führt das individuelle Inspektionsprogramm **17** basierend auf dem Befehlssignal von der Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** aus. Dies bedeutet, dass in dem Fall, wo der „Arbeitsgegenstand“ ausgewählt wird, indem die Operationseinheit **5** von der Arbeitsplaninformation **8a** ausgewählt wird, die auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird, die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** das Geräteinspektionsprogramm **10** das individuelle Inspektionsprogramm **17** entsprechend dem „Arbeitsgegenstand“ ausführen lässt. Das ausgeführte individuelle Inspektionsprogramm **17** lässt das Gerät **1** die Inspektionsoperation durchführen. Danach erlangt die Inspektionsausführungseinheit **15** eine Information einschließlich eines Inspektionsergebnisses und Inspektionsdaten von dem Gerät **1**. Die Inspektionsdaten stellen z.B. einen gemessenen Wert dar, der durch die Inspektionsoperation erhalten wird. Außerdem könnte die Inspektionsausführungseinheit **15** bestimmen, ob das Inspektionsergebnis vorteilhaft ist oder nicht.

**[0026]** Es ist festzustellen, dass die Inspektionsausführungseinheit **15** auch das individuelle Inspektionsprogramm **17** basierend auf der Betätigung der Nutzerschnittstelle des Geräteinspektionsprogramms **10** ausführen kann, das auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird. Dies bedeutet, dass der Wartungsarbeiter das individuelle Inspektionsprogramm **17** optional auswählen und ausführen kann.

**[0027]** Die Inspektionsergebnis-Anzeigesteuereinheit **16** lässt die Anzeigeeinheit **6** das Inspektionsergebnis anzeigen, das durch die Inspektionsausführungseinheit **15** erlangt wird. Außerdem könnte in dem Fall, wo durch die Inspektionsausführungseinheit **15** bestimmt wird, dass das Inspektionsergebnis nicht von Vorteil ist, die Inspektionsergebnis-Anzeigesteuereinheit **16** die Anzeigeeinheit **6** eine Nachricht oder dergleichen anzeigen lassen, die eine Maßnahme spezifiziert, wie z.B. eine Einstellung oder eine Reparatur des Geräts **1**.

**[0028]** In dem Fall, wo das individuelle Inspektionsprogramm **17** ausgeführt wird, aktualisiert die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis basierend auf dem Inspektionsergebnis und den Inspektionsdaten, die von der Inspektionsausführungseinheit **15** erlangt werden, unbeachtlich der Operation, die von der Operationseinheit **5** empfangen wird.

**[0029]** Es ist festzustellen, dass die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses

auch die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis basierend auf der Betätigung der Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9** aktualisieren kann, das auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird. Dies bedeutet, dass der Wartungsarbeiter den Inhalt der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis optional ändern kann. Bei der Wartungsarbeit, die durch den „Arbeitsgegenstand“ angegeben ist, der in der Arbeitsplaninformation **8a** umfasst ist, muss der „Arbeitsgegenstand“, der schwierig auszuführen ist oder der nicht automatisch ausgeführt werden kann, indem ein individuelles Inspektionsprogramm **17** verwendet wird, z.B. manuell ausgeführt werden. In diesem Fall aktualisiert der Wartungsarbeiter die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis des manuell ausgeführten „Arbeitsgegenstands“, indem die Betätigung der Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9** durchgeführt wird.

**[0030]** Fig. 3 stellt ein Flussdiagramm dar, das ein Beispiel der Betriebsweise des Wartungsarbeit-Managementsystems in der Ausführungsform **1** zeigt.

**[0031]** Der Wartungsarbeiter aktiviert das Arbeitsmanagementprogramm **9** z.B. in einem Zustand, in welchem die Kommunikation zwischen der mobilen Endeinrichtung **2** und dem Gerät **1** errichtet ist (Schritt S101). Der Wartungsarbeiter führt die Operation bzw. Betriebsweise durch, um die Anzeigeeinheit **6** die Arbeitsplaninformation **8a** anzeigen zu lassen, die z.B. zumindest den Wartungsarbeitsplan des aktuellen Monats umfasst. Das Arbeitsmanagementprogramm **9** veranlasst, dass der Wartungsarbeitsplan des aktuellen Monats angezeigt wird (Schritt S102).

**[0032]** Der Wartungsarbeiter bestimmt, ob der „Arbeitsgegenstand“, der ausgeführt werden kann, indem das individuelle Inspektionsprogramm **17** verwendet wird, in den „Arbeitsgegenständen“ umfasst ist oder nicht, die in dem angezeigten Wartungsarbeitsplan des aktuellen Monats umfasst sind. Dies bedeutet, dass es bestimmt wird, ob das Geräteinspektionsprogramm **10** gemäß dem Wartungsarbeitsplan des aktuellen Monats verwendet wird oder nicht (Schritt S103).

**[0033]** In dem Fall, wo es bestimmt wird, dass das Geräteinspektionsprogramm **10** im Schritt S103 verwendet wird, führt der Wartungsarbeiter die Auswahloperation des „Arbeitsgegenstands“ durch (Schritt S104). Wenn die Auswahloperation des „Arbeitsgegenstands“ durchgeführt wird, wird das Geräteinspektionsprogramm **10** automatisch aktiviert (Schritt S105). Die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** wählt und führt das individuelle Inspektionsprogramm **17** entsprechend dem „Arbeitsgegenstand“ automatisch aus, das im Schritt S104 ausgewählt wird (Schritt S106). Das ausgeführte individuelle Inspektionsprogramm **17** lässt das Gerät **1**

den Inspektionsbetrieb bzw. die Inspektionsoperation durchführen (Schritt S107). Nach der Ausführung der Inspektionsoperation führt das Geräteinspektionsprogramm **10** eine Kommunikation mit dem Gerät **1** durch (Schritt S108). Im Schritt S108 erlangt das Geräteinspektionsprogramm **10** die Information einschließlich z.B. des Inspektionsergebnisses und der Inspektionsdaten von dem Gerät **1**.

**[0034]** Nachfolgend zum Schritt S108 bestimmt das Geräteinspektionsprogramm **10**, ob das Inspektionsergebnis vorteilhaft ist oder nicht (Schritt S109). In dem Fall, wo es bestimmt wird, dass das Inspektionsergebnis im Schritt S109 nicht vorteilhaft ist, lässt das Geräteinspektionsprogramm **10** die Anzeigeeinheit **6** eine Anweisung zum Anpassen, Reparieren oder dergleichen des Geräts **1** anzeigen (Schritt S110). Der Wartungsarbeiter führt die Maßnahme, wie z.B. die Anpassung oder die Reparatur des Geräts **1**, basierend auf der im Schritt S110 angezeigten Anweisung durch (Schritt S111).

**[0035]** Nach einem Durchführen der Maßnahme im Schritt S111 führt der Wartungsarbeiter eine Maßnahmeabschlussregistrierung durch (Schritt S112). Die Maßnahmeabschlussregistrierung bezeichnet z.B. eine Ausführung einer spezifischen Operation bzw. Betätigung der Nutzerschnittstelle des Geräteinspektionsprogramms **10**, die auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird. Wenn die Maßnahmeabschlussregistrierung durchgeführt ist, führt das Geräteinspektionsprogramm **10** wieder den Vorgang im Schritt S107 durch.

**[0036]** In dem Fall, wo es bestimmt wird, dass das Inspektionsergebnis im Schritt S109 vorteilhaft ist, aktualisiert die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis basierend auf dem Inspektionsergebnis, den Inspektionsdaten und dergleichen. Dies bedeutet, dass das Arbeitsmanagementprogramm **9** das tatsächliche Ergebnis der Wartungsarbeit in dem Gerätediagramm **8** registriert (Schritt S113). Danach wird das Arbeitsmanagementprogramm **9** beendet (Schritt S114). Der Vorgang im Schritt S114 könnte basierend auf der Betätigung des Wartungsarbeiters durchgeführt werden, oder er könnte auch automatisch durchgeführt werden.

**[0037]** In dem Fall, wo es bestimmt wird, dass das Geräteinspektionsprogramm **10** im Schritt S103 nicht verwendet wird, führt der Wartungsarbeiter die Inspektion und die Reparatur des Geräts **1** manuell durch (Schritt S115). Nachfolgend zum Schritt S115 bestimmt der Wartungsarbeiter, ob das Inspektionsergebnis vorteilhaft ist oder nicht (Schritt S116). In dem Fall, wo es bestimmt wird, dass das Inspektionsergebnis im Schritt S116 nicht vorteilhaft ist, führt der Wartungsarbeiter die Inspektion und die Repa-

ratur wieder manuell durch. In dem Fall, wo es bestimmt wird, dass das Inspektionsergebnis im Schritt S116 vorteilhaft ist, wird der Vorgang im Schritt S113 durchgeführt. In diesem Fall aktualisiert die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis basierend auf z.B. der Betätigung der Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9** durch den Wartungsarbeiter.

**[0038]** **Fig. 4** zeigt ein spezifisches Beispiel des Plans und des tatsächlichen Ergebnisses der Wartungsarbeit, die durch das Wartungsarbeit-Managementsystem in der Ausführungsform **1** angezeigt werden. **Fig. 4** zeigt ein Beispiel eines Zustands, in welchem die Arbeitsplaninformation **8a** und die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis in tabellarischer Form auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt werden. **Fig. 4** zeigt als Beispiel den Plan und das tatsächliche Ergebnis der Wartungsarbeit eines Aufzugs. Es ist festzustellen, dass **Fig. 4** vereinfacht ist und nicht dazu dient, eine Information zu begrenzen, die in der Arbeitsplaninformation **8a** und der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis umfasst ist.

**[0039]** Der „Arbeitsgegenstand“, der in **Fig. 4** gezeigt ist, stellt ein Beispiel einer spezifischen Zielvorrichtung oder eines Ausführungszwecks in der Wartungsarbeit des Aufzugs dar. Die Arbeitsplaninformation **8a** umfasst z.B. einen „Arbeitstyp“ und einen „geplanten Ausführungszeitraum“ zusätzlich zum „Arbeitsgegenstand“. Der „Arbeitstyp“ und der „geplante Ausführungszeitraum“ werden für jeden „Arbeitsgegenstand“ eingestellt. Der „Arbeitstyp“ bezeichnet den Typ der Wartungsarbeit, der durch den entsprechenden „Arbeitsgegenstand“ angegeben ist. Als „Arbeitstyp“ werden z.B. eine Inspektion, eine Reparatur, eine Messung und ein Komponentenaustausch eingestellt. Der „geplante Ausführungszeitraum“ bezeichnet einen Zeitraum, in welchem der entsprechende „Arbeitsgegenstand“ zur Ausführung geplant ist. Der „geplante Ausführungszeitraum“ wird z.B. auf einer wöchentlichen, monatlichen oder jährlichen Basis eingestellt.

**[0040]** In dem in **Fig. 4** gezeigten Beispiel ist der „geplante Ausführungszeitraum“ auf einer monatlichen Basis eingestellt. Ein Intervall zwischen den „geplanten Ausführungszeiträumen“ unterscheidet sich gemäß dem „Arbeitsgegenstand“. In **Fig. 4** ist der „geplante Ausführungszeitraum“ angegeben, indem ein Quadrat entsprechend einem spezifischen Monat ausgefüllt ist.

**[0041]** In **Fig. 4** gibt eine in dem Quadrat platzierte Überprüfungsmarkierung an, dass der „Arbeitsgegenstand“ entsprechend dem Quadrat in dem Monat entsprechend dem Quadrat ausgeführt wurde. Ein Datum, das in die gleiche Spalte wie die des

Quadrats eingegeben ist, in welchem die Überprüfungsmarkierung platziert ist, stellt ein Datum dar, das zu dem Monat entsprechend dem Quadrat gehört, und gibt ein Datum einer Ausführung der Arbeit an, die durch den „Arbeitsgegenstand“ entsprechend dem Quadrat angegeben ist. Ein Arbeitername, der in die gleiche Spalte des Quadrats eingegeben ist, in welchem die Überprüfungsmarkierung platziert ist, gibt den Wartungsarbeiter an, der den „Arbeitsgegenstand“ ausführt. Ein numerischer Wert x und ein numerischer Wert y, die in Zeilen entsprechend den „Arbeitsgegenständen“ eingegeben sind, die die gleiche Maßnahme als den „Arbeitstyp“ eingestellt haben, stellen gemessene Werte dar, die als ein Ergebnis einer Ausführung der Arbeit erhalten werden, die durch die entsprechenden „Arbeitsgegenstände“ angegeben ist. Die Überprüfungsmarkierung, das Datum, der Arbeitername und der gemessene Wert sind von der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis umfasst.

**[0042]** Zum Beispiel in dem Fall, wo die mobile Endeinrichtung **2** ein Notebook-Computer ist, wird die in **Fig. 4** gezeigte Tabelle auf der Flüssigkristallanzeige angezeigt. In diesem Fall, wenn z.B. der Wartungsarbeiter irgendeinen der „Arbeitsgegenstände“ anklickt, indem eine Zeigevorrichtung oder dergleichen betätigt wird, führt die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** das individuelle Inspektionsprogramm **17** entsprechend dem „Arbeitsgegenstand“ aus. In diesem Fall platziert die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses die Überprüfungsmarkierung in dem Quadrat entsprechend dem „Arbeitsgegenstand“ und dem Monat, zu dem das aktuelle Datum gehört, und gibt das aktuelle Datum in die gleiche Spalte wie das Quadrat ein. Dies bedeutet, dass, wenn das individuelle Inspektionsprogramm **17** ausgeführt wird, zumindest das Datum der Ausführung des individuellen Inspektionsprogramms **17** in Verbindung mit dem „Arbeitsgegenstand“ entsprechend dem individuellen Inspektionsprogramm **17** gespeichert wird.

**[0043]** In **Fig. 4** bedeutet das in dem Fall, wo die Überprüfungsmarkierung in dem ausgefüllten Quadrat platziert ist, dass der „Arbeitsgegenstand“ entsprechend dem Quadrat wie geplant ausgeführt wurde. Gemäß **Fig. 4** werden die „Arbeitsgegenstände“, die zur Ausführung im Juni geplant sind, am 11. Juni durch einen Arbeiter A ausgeführt. Außerdem werden die „Arbeitsgegenstände“, die zur Ausführung im September geplant sind, am 11. September durch den Arbeiter A ausgeführt.

**[0044]** In **Fig. 4** bedeutet das in dem Fall, wo die Überprüfungsmarkierung nicht in dem ausgefüllten Quadrat platziert ist, dass der vorherige „geplante Ausführungszeitraum“ angibt, dass der „Arbeitsgegenstand“ entsprechend dem Quadrat nicht wie geplant ausgeführt wurde. Gemäß **Fig. 4** wird die In-

spektion einer Notstoppvorrichtung, die zur Ausführung im Dezember geplant ist, am 5. November durch einen Arbeiter B ausgeführt. In einem derartigen Fall wird in dem Quadrat, das dem Dezember entspricht, welcher den ursprünglich „geplanten Ausführungszeitraum“ darstellt, eine Markierung platziert, die zum Beispiel angibt, dass der geplante Ausführungszeitraum nach oben bewegt wurde und die Arbeit ausgeführt wurde. In diesem Fall wird die Inspektion der Notstoppvorrichtung, die zur Ausführung im Dezember geplant ist, nicht als die Arbeit behandelt, die nicht ausgeführt wird bzw. wurde.

**[0045]** **Fig. 5** stellt ein Sequenzdiagramm dar, das ein Beispiel der Betriebsweise des Wartungsarbeit-Managementsystems in der Ausführungsform **1** zeigt. **Fig. 5** zeigt Beispiele von Signalen und einer Information, die zwischen dem Arbeitsmanagementprogramm **9** und dem Geräteinspektionsprogramm **10** und zwischen dem Geräteinspektionsprogramm **10** und dem Gerät **1** ausgetauscht werden.

**[0046]** Wie in **Fig. 5** gezeigt, sendet die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** des Arbeitsmanagementprogramms **9** das Befehlssignal, welches eine Information wie z.B. den Typ oder ein Modell des Geräts **1** umfasst, das als das Ziel der Wartungsarbeit dient, das zu verwendende individuelle Inspektionsprogramm **17**, den Ausführungsbefehl des individuellen Inspektionsprogramms **17** und eine Rückgabeanfrage des Inspektionsergebnisses an das Geräteinspektionsprogramm **10**. Zu diesem Zeitpunkt speichert die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses des Arbeitsmanagementprogramms **9** z.B. „Datum und Zeit einer Anfrage“, „Anfragender“, „Endeinrichtungsnummer“, „Endeinrichtungsgesamt“ und einen „angefragten Inhalt“ als Teil der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis. Die „Endeinrichtungsnummer“ stellt eine Information zum Identifizieren der mobilen Endeinrichtung **2** dar, die zum Durchführen des Betriebs des Arbeitsmanagementprogramms **9** verwendet wird. Der „Anfragende“ stellt eine Information dar, die den Wartungsarbeiter angibt, der die mobile Endeinrichtung **2** benutzt. Der „Anfragende“ wird basierend auf z.B. einer Identifikationsinformation des Wartungsarbeiters gespeichert, die von einer ID-Karte oder dergleichen durch die mobile Endeinrichtung **2** gelesen wird.

**[0047]** Wie in **Fig. 5** gezeigt, lässt das Geräteinspektionsprogramm **10** das Gerät **1** die Inspektionsoperation basierend auf dem Befehlssignal durchführen und zur gleichen Zeit die Rückgabeanfrage des Inspektionsergebnisses durchführen. Danach erlangt das Geräteinspektionsprogramm **10** z.B. das Inspektionsergebnis, die Inspektionsdaten und eine Geräteinformation vom Gerät **1**. Die Geräteinformation stellt eine eindeutige Information zum Identifizieren des Geräts **1** dar. Das Geräteinspektionsprogramm **10** sendet eine Information, die sie von dem Gerät **1** er-

langt hat, und das Datum und eine Zeit einer Erlangung der Information als Antwort an das Arbeitsmanagementprogramm **9**.

**[0048]** Wenn die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses des Arbeitsmanagementprogramms **9** die Antwort vom Geräteinspektionsprogramm **10** empfängt, speichert die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses z.B. „Datum und Zeit einer Antwort“, „Aufzeichner“, „Endeinrichtungsnummer“, „Endeinrichtungsgesamt“, „Antwortinhalt“ und „Datum und Zeit einer Registrierung“ als Teil der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis. Ähnlich zum „Anfrager“ wird der „Aufzeichner“ basierend z.B. auf der Identifikationsinformation des Wartungsarbeiters gespeichert, der aus der ID-Karte oder dergleichen durch die mobile Endeinrichtung **2** ausgelesen wird. Dies bedeutet, dass das Arbeitsmanagementprogramm **9** die detaillierte Historie der Wartungsarbeit in dem Gerätediagramm **8** registriert.

**[0049]** Die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis könnte eine Information bezüglich Komponenten des Geräts **1** umfassen. In diesem Fall speichert, wenn der Wartungsarbeiter z.B. einen Austausch der Komponente des Geräts **1** durchführt, der Wartungsarbeiter den Austausch der Komponente als Teil der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis, indem die Betätigung der Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9** durchgeführt wird. In dem Fall, wo z.B. der Austausch der Komponente des Geräts **1** gespeichert wird, lässt die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** das Geräteinspektionsprogramm **10** das individuelle Inspektionsprogramm **17** mit einer Funktion zum Erlangen einer Information bezüglich der Komponente ausführen. Die Information bezüglich der Komponente, die vom individuellen Inspektionsprogramm **17** erlangt wird, ist in der Antwort an das Arbeitsmanagementprogramm **9** durch das Geräteinspektionsprogramm **10** umfasst. Das Geräteinspektionsprogramm **10** könnte die Anzeigeeinheit **6** dazu veranlassen, die erlangte Information bezüglich der Komponente anzuzeigen. Die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses speichert z.B. die Information bezüglich der Komponente, die in der Antwort von dem Geräteinspektionsprogramm **10** umfasst ist, als Teil der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis. Die Information bezüglich der Komponente umfasst z.B. den Modellnamen der Komponente vor dem Austausch, den Modellnamen der Komponente nach dem Austausch, das Datum und die Zeit des Austauschs, eine Betriebszeit für den vorherigen Austausch und eine Gesamtbetriebszeit zur Zeit des aktuellen Austauschs. Die Information bezüglich der Komponente wird z.B. von dem Gerät **1**, das als das Ziel der Wartungsarbeit dient, und einer Datenbank erlangt, die nicht gezeigt ist.

**[0050]** Es ist festzustellen, dass in dem Fall, wo die Information bezüglich der Komponente, die nicht automatisch durch das individuelle Inspektionsprogramm **17** erlangt werden kann, vorliegt, das Geräteinspektionsprogramm **10** die Anzeigeeinheit **6** dazu veranlassen könnte, z.B. eine Nachricht zum Anfordern einer Eingabe einer fehlenden Information anzuzeigen. In diesem Fall gibt der Wartungsarbeiter die Information bezüglich der Komponente, die fehlt, manuell ein, indem z.B. eine Betätigung der Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9** durchgeführt wird. Die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses aktualisiert die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis basierend auf der Information, die automatisch durch das individuelle Inspektionsprogramm **17** erlangt wird, und der Information, die manuell durch den Wartungsarbeiter eingegeben wird.

**[0051]** In der Ausführungsform **1** speichert die erste Speichereinheit das Arbeitsmanagementprogramm **9** zum Verwalten des Plans und das tatsächliche Ergebnis der Wartungsarbeit. Die zweite Speichereinheit speichert das Geräteinspektionsprogramm **10** mit einer Vielzahl von individuellen Inspektionsprogrammen **17**, die das Gerät unterschiedliche Inspektionsoperationen durchführen lassen. Das Arbeitsmanagementprogramm **9** weist die Arbeitsmanagement-Informationsanzeigesteuereinheit **12** und die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** auf. Die Arbeitsmanagement-Informationsanzeigesteuereinheit **12** lässt die Anzeigeeinheit **6** die Arbeitsplaninformation **8a** anzeigen, die den Plan der Wartungsarbeit angibt. In dem Fall, wo der „Arbeitsgegenstand“ durch Verwendung der Operationseinheit **5** aus der Arbeitsplaninformation **8a** ausgewählt wird, die auf der Anzeigeeinheit **6** angezeigt wird, lässt die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** das Geräteinspektionsprogramm **10** das individuelle Inspektionsprogramm **17** entsprechend dem „Arbeitsgegenstand“ ausführen. Folglich wird gemäß der Ausführungsform **1** lediglich durch ein Durchführen des Betriebs zum Auswählen des „Arbeitsgegenstands“ in dem Arbeitsmanagementprogramm **9** die Inspektionsoperation entsprechend dem „Arbeitsgegenstand“ automatisch ausgeführt. Dies bedeutet, dass der Wartungsarbeiter nicht selbst nach dem individuellen Inspektionsprogramm **17** suchen muss. Im Ergebnis ist es möglich, die Effizienz der Wartungsarbeit zu erhöhen und eine Belastung des Wartungsarbeiters zu verringern. Außerdem ist es möglich zu verhindern, dass man vergisst, eine erforderliche Arbeit auszuführen.

**[0052]** In der Ausführungsform **1** weist das Arbeitsmanagementprogramm **9** die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses auf, die die Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis aktualisiert, die das tatsächliche Ergebnis der Wartungsarbeit angibt. Die Einheit **14** zum Schrei-



ben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses speichert z.B. zumindest das Datum der Ausführung des individuellen Inspektionsprogramms **17** als Teil der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis in Verbindung mit dem „Arbeitsgegenstand“ entsprechend dem individuellen Inspektionsprogramm **17**, das durch das Geräteinspektionsprogramm **10** ausgeführt wird, unbeachtlich der Operation, die durch die Operationseinheit **5** empfangen wird. Folglich wird gemäß der Ausführungsform **1** in Bezug auf den automatisch ausgeführten „Arbeitsgegenstand“ zumindest das Ausführungsdatum automatisch gespeichert. Dies bedeutet, dass der Wartungsarbeiter nicht selbst das Ausführungsdatum der Wartungsarbeit speichern muss. Im Ergebnis ist es möglich, die Effizienz der Wartungsarbeit zu erhöhen und die Belastung des Wartungsarbeiters zu verringern. Außerdem wird das Ausführungsdatum automatisch gespeichert und es somit ist möglich zu beweisen, dass die Wartungsarbeit sicher am Ausführungsdatum ausgeführt wurde.

**[0053]** In der Ausführungsform **1** könnte die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** das individuelle Inspektionsprogramm **17** basierend auf einer Bedingung ausführen, die sich von der Operation unterscheidet, die durch die Operationseinheit **5** empfangen wird. Die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit **13** könnte z.B. unbeachtlich der Operation, die durch die Operationseinheit **5** empfangen wird, das Geräteinspektionsprogramm **10** das individuelle Inspektionsprogramm **17** entsprechend dem „Arbeitsgegenstand“ ausführen lassen, wobei der geplante Ausführungszeitraum einschließlich des aktuellen Datums in der Arbeitsplaninformation **8a** eingestellt wird und die nicht dem Datum verknüpft ist, das in dem geplanten Ausführungszeitraum in der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis umfasst ist. In diesem Fall werden, falls z.B. die Inhalte der Arbeitsplaninformation **8a** und der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis mit jenen übereinstimmen, die in **Fig. 4** gezeigt sind, wenn das Arbeitsmanagementprogramm **9** im März aktiviert wird, die individuellen Inspektionsprogramme **17** entsprechend einer Stromausfallslampe, einer Steuertafelbatterie und einer Sicherheitsüberprüfung, die die „Arbeitsgegenstände“ darstellen, die zu Ausführungen im März geplant sind, automatisch ausgeführt. In diesem Fall muss der Wartungsarbeiter nicht selbst die Operation zum Auswählen des aktuell geplanten „Arbeitsgegenstands“ durchführen. Im Ergebnis ist es möglich, die Effizienz der Wartungsarbeit zu erhöhen und die Belastung des Wartungsarbeiters zu verringern. Außerdem ist es möglich zu verhindern, dass man vergisst, die erforderliche Arbeit auszuführen.

**[0054]** In der Ausführungsform **1** könnte in dem Fall, wo der Austausch der Komponente des Geräts **1** als Teil der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis gespeichert wird, die Inspektions-

programm-Aktivierungseinheit **13** das Geräteinspektionsprogramm **10** das individuelle Inspektionsprogramm **17** mit der Funktion eines Erlangens der Information bezüglich der Komponente von dem Gerät **1** ausführen lassen. Die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses könnte als Teil der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis die Information bezüglich der Komponente speichern, die durch das individuelle Inspektionsprogramm **17** erlangt wird. In diesem Fall muss der Wartungsarbeiter nicht selbst die Information bezüglich der ausgetauschten Komponente bestimmen und speichern. Im Ergebnis ist es möglich, die Effizienz der Wartungsarbeit zu erhöhen und die Belastung des Wartungsarbeiters zu verringern. Außerdem ist es möglich zu verhindern, dass man vergisst, die erforderliche Information zu speichern.

**[0055]** In der Ausführungsform **1** könnte die erste Speichereinheit und/oder die zweite Speichereinheit in einer anderen Vorrichtung vorgesehen sein, die zum Kommunizieren mit der mobilen Endeinrichtung **2** fähig ist. Die mobile Endeinrichtung **2** könnte das Arbeitsmanagementprogramm **9** und das Geräteinspektionsprogramm **10** über die Kommunikationsleitung aktivieren. Die mobile Endeinrichtung **2** könnte den Inhalt des Gerätediagramms **8** von der ersten Speichervorrichtung oder der zweiten Speichereinrichtung über die Kommunikationsleitung herunterladen oder konsultieren. In diesem Fall muss der Wartungsarbeiter, wenn die mobile Endeinrichtung **2** mit der anderen Vorrichtung an einem Ort kommunizieren kann, wo die Wartungsarbeit ausgeführt wird, den Inhalt des Gerätediagramms **8**, das Arbeitsmanagementprogramm **9** und das Geräteinspektionsprogramm **10** nicht vorab in der mobilen Endeinrichtung **2** speichern. Außerdem kann der Wartungsarbeiter, selbst wenn z.B. der Inhalt oder die Funktion des Gerätediagramms **8**, das Arbeitsmanagementprogramm **9** oder das Geräteinspektionsprogramm **10** aktualisiert werden, immer das Aktuellste benutzen. Im Ergebnis ist es möglich, die Effizienz der Wartungsarbeit zu erhöhen und die Belastung des Wartungsarbeiters zu verringern.

**[0056]** In der Ausführungsform **1** könnte die Einheit **14** zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses fähig sein, z.B. lediglich eine voreingestellte Information eines spezifischen Typs in der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis basierend auf der Betätigung der Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms **9** zu aktualisieren. Dies bedeutet, dass außer für die Information des spezifischen Typs, eine manuelle Änderung der Information **8b** über ein tatsächliches Arbeitsergebnis durch den Wartungsarbeiter unmöglich gemacht werden könnte. Zum Beispiel könnte die manuelle Änderung des Datums, einer Zeit, eines Zeitraums, des gemessenen Werts und eine Information, die automatisch durch das individuelle Inspektionsprogramm **17**

erlangt werden kann, unmöglich gemacht werden. In diesem Fall ist es möglich zu verhindern, dass der falsche Inhalt des tatsächlichen Ergebnisses der Wartungsarbeit gespeichert wird.

**[0057]** In der Ausführungsform **1** könnte in dem Fall, wo die Auswahloperation des „Arbeitsgegenstands“, die nicht automatisch ausgeführt werden kann, indem das individuelle Inspektionsprogramm **17** durchgeführt wird, das Arbeitsmanagementprogramm **9** eine voreingestellte Operation durchführen. In dem Fall, wo die obige Auswahloperation durchgeführt wird, könnte das Arbeitsmanagementprogramm **9** z.B. keine Operation durchführen. In dem Fall, wo die obige Auswahloperation durchgeführt wird, könnte das Arbeitsmanagementprogramm **9** z.B. die Anzeigeeinheit **6** dazu veranlassen, eine Nachricht anzuzeigen, die angibt, dass der ausgewählte „Arbeitsgegenstand“ nicht automatisch ausgewählt werden kann. In dem Fall, wo die obige Auswahloperation durchgeführt wird, könnte das Arbeitsmanagementprogramm **9** z.B. die Anzeigeeinheit **6** dazu veranlassen, Information über die Ausführungsprozedur der Wartungsarbeit anzeigen zu lassen, die durch den ausgewählten „Arbeitsgegenstand“ angegeben ist.

**[0058]** Fig. 6 stellt ein Hardware-Konfigurationsdiagramm des Wartungsarbeit-Managementsystems in der Ausführungsform **1** dar.

**[0059]** Die individuellen Funktionen der mobilen Endeinrichtung **2**, des Management-Servers **3**, der ersten Speichereinheit und der zweiten Speichereinheit werden durch eine Verarbeitungsschaltung implementiert. Die Verarbeitungsschaltung könnte eine dezidierte bzw. spezielle Hardware **50** sein. Die Verarbeitungsschaltung könnte einen Prozessor **51** und einen Speicher **52** umfassen. Ein Teil der Verarbeitungsschaltung könnte als die spezielle Hardware **50** ausgebildet sein, und die Verarbeitungsschaltung könnte ferner den Prozessor **51** und den Speicher **52** umfassen. Fig. 6 zeigt ein Beispiel des Falls, wo ein Teil der Verarbeitungsschaltung als die spezielle Hardware **50** ausgebildet ist, und die Verarbeitungsschaltung umfasst den Prozessor **51** und den Speicher **52**.

**[0060]** In dem Fall, wo zumindest ein Teil der Verarbeitungsschaltung zumindest ein Teil der speziellen Hardware **50** ist, entspricht die Verarbeitungsschaltung z.B. einer einzelnen Schaltung, einer zusammengesetzten Schaltung, einem programmierten Prozessor, einem parallel-programmierten Prozessor, einem ASIC, einem FPGA oder einer Kombination davon.

**[0061]** In dem Fall, wo die Verarbeitungsschaltung zumindest einen Prozessor **51** und zumindest einen Speicher **52** umfasst, sind die individuellen Funktionen der mobilen Endeinrichtung **2**, des Management-

Servers **3**, der ersten Speichereinheit und der zweiten Speichereinheit durch Software, Firmware oder einer Kombination aus Software und Firmware implementiert. Die Software und die Firmware sind als Programme beschrieben und in dem Speicher **52** gespeichert. Der Prozessor **51** implementiert die Funktionen der individuellen Einheiten durch Lesen und Ausführen der Programme, die in dem Speicher **52** gespeichert sind. Der Prozessor **51** wird auch als CPU (zentrale Verarbeitungseinheit), zentraler Prozessor, Verarbeitungseinheit, arithmetische Einheit, Mikroprozessor, Microcomputer oder DSP bezeichnet. Der Speicher **52** entspricht z.B. einem nicht flüchtigen oder flüchtigen Halbleiterspeicher wie z.B. einem RAM, einem ROM, einem Flash-Speicher, einem EPROM oder einem EEPROM, einer magnetischen Speicherplatte, einer flexiblen Speicherplatte, einer optischen Speicherplatte, einer Compactdisc, einer Mini Disc oder einer DVD.

**[0062]** Somit kann die Verarbeitungsschaltung die individuellen Funktionen des Wartungsarbeit-Managementsystems unter Verwendung der Hardware, Software, Firmware oder einer Kombination davon implementieren.

[Gewerbliche Anwendbarkeit]

**[0063]** Wie soweit beschrieben, kann die vorliegende Erfindung in dem Wartungsarbeit-Managementsystem verwendet werden.

#### Bezugszeichenliste

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>1</b>  | Gerät   |
| <b>2</b>  | mobile Endeinrichtung                               |
| <b>3</b>  | Management-Server                                   |
| <b>4</b>  | Endeinrichtungs-Speichereinheit                     |
| <b>5</b>  | Operationseinheit                                   |
| <b>6</b>  | Anzeigeeinheit                                      |
| <b>7</b>  | Server-Speichereinheit                              |
| <b>8</b>  | Gerätediagramm                                      |
| <b>8a</b> | Arbeitsplaninformation                              |
| <b>8b</b> | Information über ein tatsächliches Arbeitsergebnis  |
| <b>9</b>  | Arbeitsmanagementprogramm                           |
| <b>10</b> | Geräteinspektionsprogramm                           |
| <b>11</b> | Arbeitsmanagement-Informationseleinheit             |
| <b>12</b> | Arbeitsmanagement-Informationsanzeige-steuereinheit |
| <b>13</b> | Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit             |

- 14** Einheit zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses
- 15** Inspektionsausführungseinheit
- 16** Inspektionsergebnis-Anzeigesteuereinheit
- 17** individuelles Inspektionsprogramm
- 50** zweckgebundene Hardware
- 51** Prozessor
- 52** Speicher

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- JP 201188711 [0003]

## Patentansprüche

1. Wartungsarbeit-Managementsystem, das aufweist:

eine mobile Endeinrichtung, die eingerichtet ist, mit einem Gerät als Ziel einer Wartungsarbeit kommunizieren zu können;

eine erste Speichereinheit, die eingerichtet ist, ein Arbeitsmanagementprogramm zum Verwalten eines Plans und ein tatsächliches Ergebnisses der Wartungsarbeit zu speichern; und

eine zweite Speichereinheit, die eingerichtet ist, ein Geräteinspektionsprogramm mit einer Vielzahl von individuellen Inspektionsprogrammen zu speichern, die das Gerät unterschiedliche Inspektionsoperationen durchführen lassen, wobei: die mobile Endeinrichtung aufweist:

eine Anzeigeeinheit, die zum Anzeigen einer Nutzerschnittstelle des Arbeitsmanagementprogramms eingerichtet ist; und

eine Operationseinheit, die eingerichtet ist, eine Betätigung der Nutzerschnittstelle zu empfangen, die auf der Anzeigeeinheit angezeigt wird; das Arbeitsmanagementprogramm aufweist:

eine Arbeitsmanagement-Informationsanzeigesteuereinheit, die eingerichtet ist, die Anzeigeeinheit eine Arbeitsplaninformation anzeigen zu lassen, die den Plan der Wartungsarbeit angibt; und

eine Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit, die eingerichtet ist, das Geräteinspektionsprogramm dazu zu veranlassen, in einem Fall, wo ein Arbeitsgegenstand ausgewählt wird, in dem die Operationseinheit von der Arbeitsplaninformation verwendet wird, die auf der Anzeigeeinheit angezeigt wird, das individuelle Inspektionsprogramm entsprechend dem Arbeitsgegenstand auszuführen.

2. Wartungsarbeit-Managementsystem nach Anspruch 1, wobei

das Arbeitsmanagementprogramm eine Einheit zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses aufweist, die eingerichtet ist, ein Information über ein tatsächliches Arbeitsergebnis zu aktualisieren, die das tatsächliche Ergebnis der Wartungsarbeit angibt, und

die Einheit zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses, als Teil der Information über ein tatsächliches Arbeitsergebnis, ein Datum der Ausführung des individuellen Inspektionsprogramms zusammen mit dem Arbeitsgegenstand entsprechend dem individuellen Inspektionsprogramm, das durch das Geräteinspektionsprogramm ausgeführt wird, unbeachtlich von der Operation speichert, die durch die Operationseinheit empfangen wird.

3. Wartungsarbeit-Managementsystem nach Anspruch 2, wobei die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit das Geräteinspektionsprogramm unbeachtlich der Operation, die durch die Operationseinheit empfangen wird, das individuelle Inspektionspro-

gramm entsprechend dem Arbeitsgegenstand ausführen lässt, wobei ein geplanter Ausführungszeitraum einschließlich einem aktuellen Datum in der Arbeitsplaninformation eingestellt wird und die nicht mit einem Datum verknüpft ist, das von dem geplanten Ausführungszeitraum in der Information über ein tatsächliches Arbeitsergebnis umfasst ist.

4. Wartungsarbeit-Managementsystem nach Anspruch 2 oder 3, wobei

in einem Fall, wo ein Austausch einer Komponente des Geräts als Teil der Information über ein tatsächliches Arbeitsergebnis gespeichert wird, die Inspektionsprogramm-Aktivierungseinheit das Geräteinspektionsprogramm das individuelle Inspektionsprogramm mit einer Funktion zum Erlangen einer Information ausführen lässt, die die Komponente des Geräts betrifft, und

die Einheit zum Schreiben eines tatsächlichen Arbeitsergebnisses, die Information als Teil der Information über ein tatsächliches Arbeitsergebnis speichert, die die Komponente betrifft, die durch das individuelle Inspektionsprogramm erlangt wird.

5. Wartungsarbeits-Managementsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei

die erste Speichereinheit und die zweite Speichereinheit in einer anderen Vorrichtung vorgesehen sind, die eingerichtet ist, mit der mobilen Endeinrichtung kommunizieren zu können, und die mobile Endeinrichtung das Arbeitsmanagementprogramm über eine Kommunikationsleitung aktiviert.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

**FIG. 1**

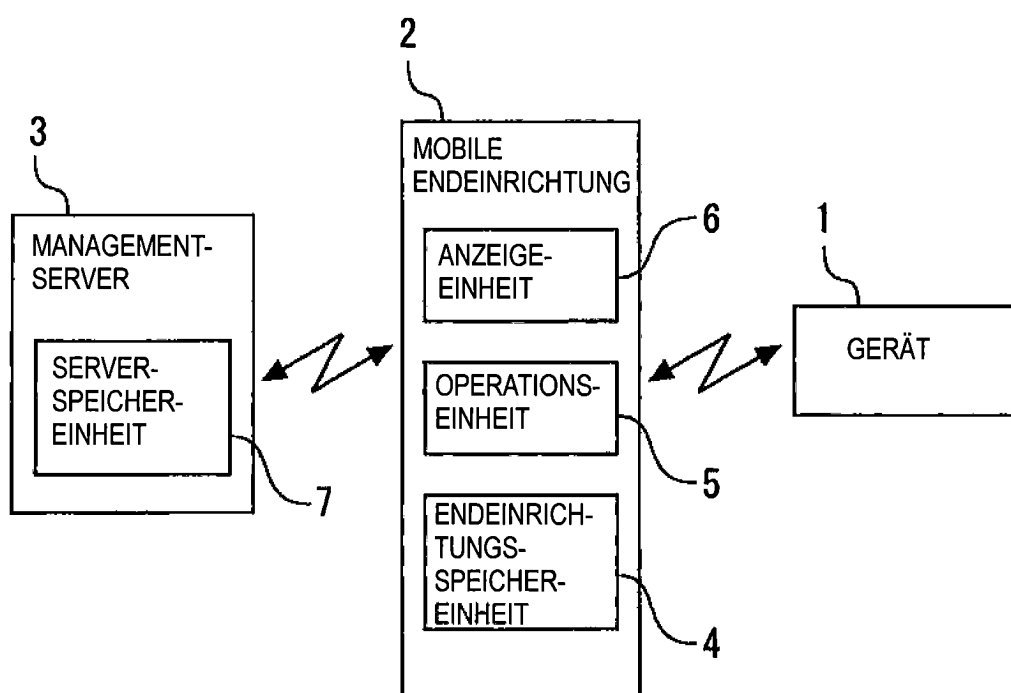


FIG. 2

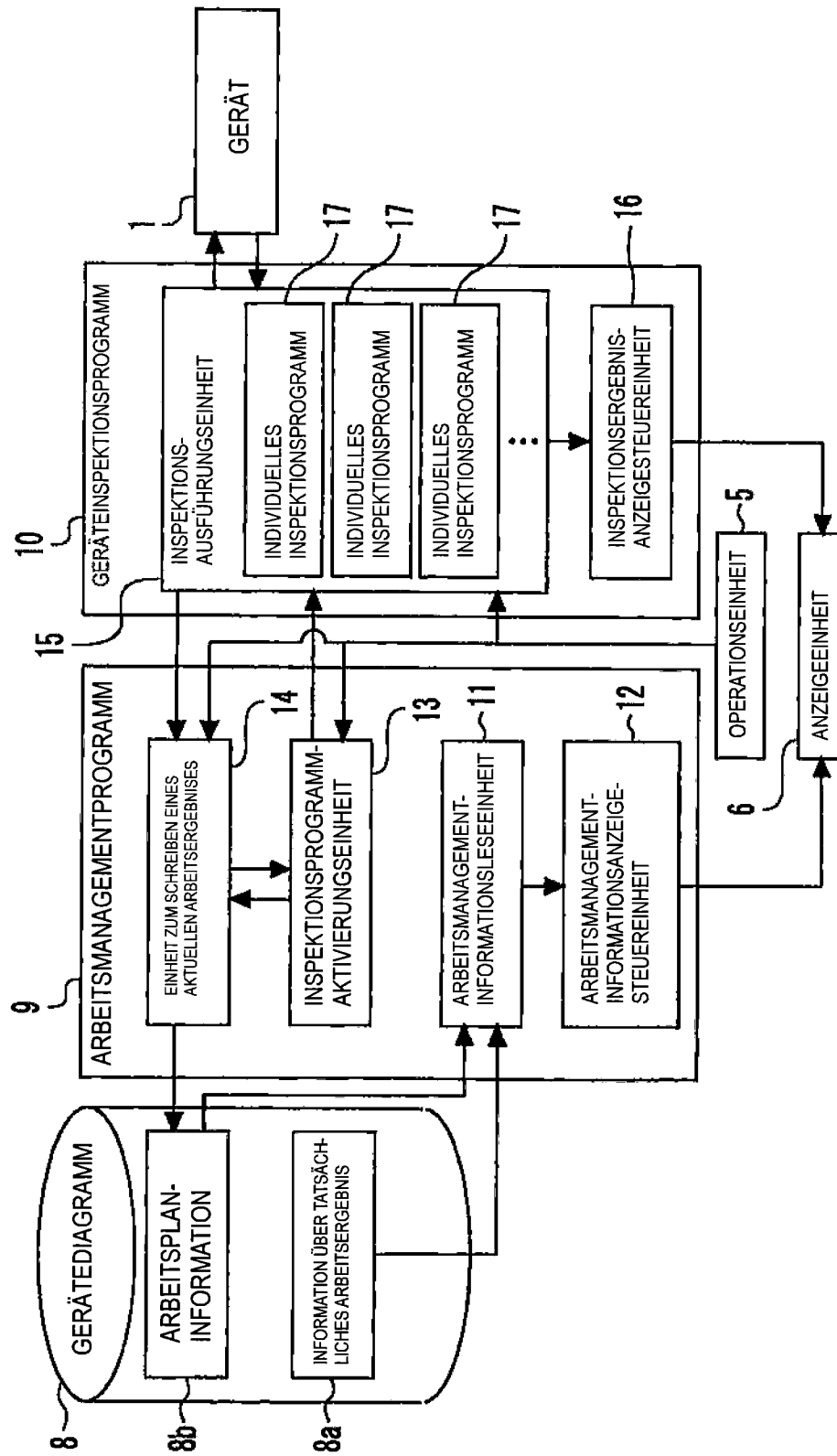
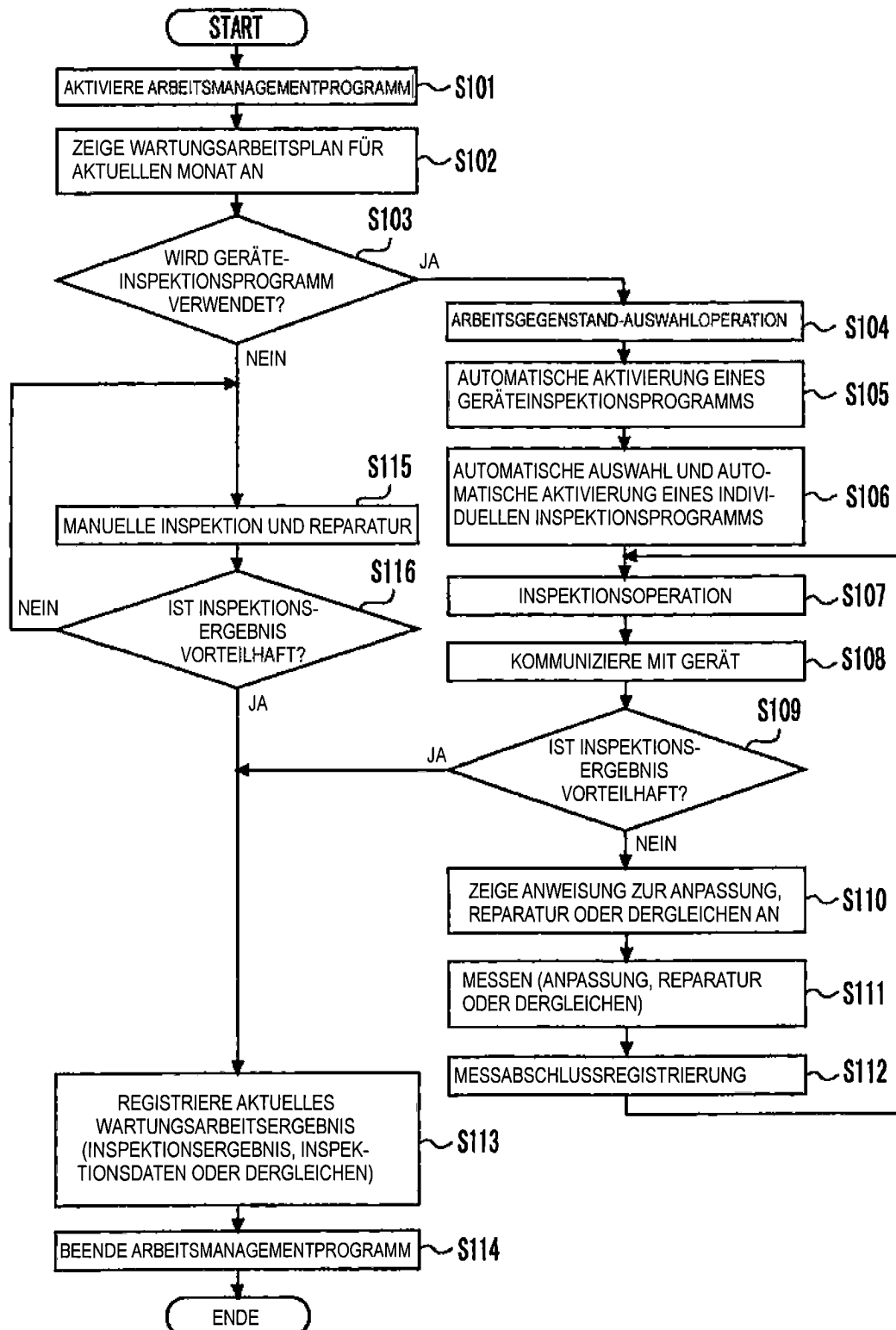


FIG. 3

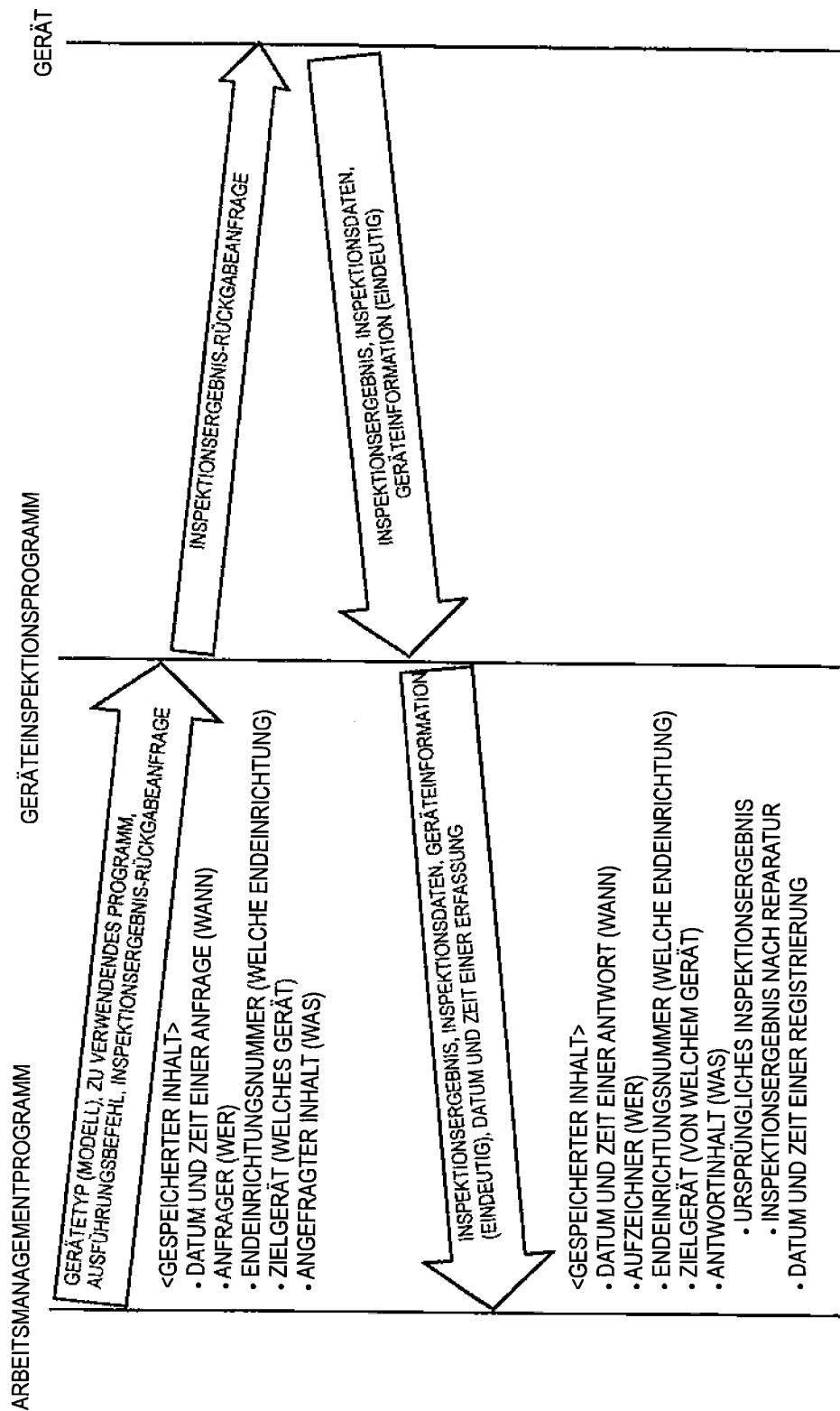




**FIG. 4**

ARBEITS- GEGENSTAND	ARBEITS- TYP	APRIL	MAI	11ter ARBEI- TER A	JUNI	JULI	AUGUST	11ter ARBEI- TER A	SEPTEMBER OCTOBER	5ter ARBEI- TER B	10ter ARBEI- TER A	JANUAR	FEBRUAR	MÄRZ	GEMESSE- NER WERT
ABGESCHIRM- TE LAMPE	INSPEKTION				✓			✓			✓				
STEUER- TAFEL- BATTERIE	MESSUNG			✓	✓			✓			✓				x
BREMS- MOMENT	MESSUNG			✓	✓										y
SICHERHEITS- ÜBERPRÜFUNG	INSPEKTION														
NOTFALL- STOPP- VORRICHTUNG	INSPEKTION UND REPARATUR									✓	✓				
KABINEN- BELEUCHTUNG	KOMPONEN- TENAUS- TAUSCH							✓							
...	...														...

**Fig. 5**



**FIG. 6**

