



(10) **DE 11 2014 000 009 B3** 2015.03.26

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 000 009.4**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/050427**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2014/192320**  
(86) PCT-Anmeldetag: **14.01.2014**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **04.12.2014**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **26.03.2015**

(51) Int Cl.: **F01N 9/00 (2006.01)**  
**F01N 3/10 (2006.01)**  
**F01N 3/023 (2006.01)**  
**F02D 17/00 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**KOMATSU LTD., Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80802 München, DE**

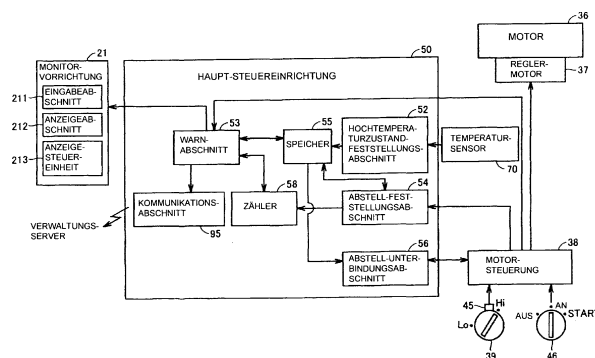
(72) Erfinder:  
**Mori, Tadashi, c/o Komatsu Ltd., Hirakata-  
shi, Osaka, JP; Yogita, Jin, c/o Komatsu Ltd.,  
Hirakata-shi, Osaka, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 698 31 661 T2**  
**US 2013 / 0 283 769 A1**

(54) Bezeichnung: **Baufahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Ein Baufahrzeug enthält einen Motor, eine Einspritzvorrichtung, die ein Reduktionsmittel in ein Abgas einspritzt, das von dem Motor ausgestoßen wird, einen Feststellungsabschnitt, der feststellt, ob eine Temperatur der Einspritzeinrichtung hoch ist oder nicht, einen Abstell-Bestimmungsabschnitt, der feststellt, ob der Motor abgestellt ist oder nicht, wenn sich die Einspritzvorrichtung entsprechend einem Ergebnis der Feststellung durch den Feststellungsabschnitt in einem Hochtemperaturzustand befindet, einen Zähler, der zählt, wie oft der Motor abgestellt ist, wenn sich die Einspritzvorrichtung einem Ergebnis der Feststellung durch den Abstell-Feststellungsabschnitt zufolge in dem Hochtemperaturzustand befindet, und einen Warn-Abschnitt, der in Verbindung mit Abstellen des Motors eine Warnung ausgibt, wenn ein Zählwert des Zählers einen ersten vorgeschriebenen Wert überschreitet.



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Baufahrzeug und insbesondere eine Abgasbehandlungsvorrichtung.

## Technischer Hintergrund

**[0002]** Eine Abgasbehandlungsvorrichtung ist an einem Baufahrzeug, wie beispielsweise einem Hydraulikbagger, einer Planierraupe und einem Radlader, angebracht. Verfügbare Abgasbehandlungsvorrichtungen sind beispielsweise eine Dieselpartikelfilter-Vorrichtung (DPF), eine Diesel-Oxidationskatalysator-Vorrichtung (DOC), eine selektive katalytische Reduktionsvorrichtung (SCR) und dergleichen.

**[0003]** Dabei wird in ein Abgas, das zu der selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung (SCR) geleitet wird, über eine Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung im Voraus ein Reduktionsmittel eingespritzt und ihm beigemischt.

**[0004]** Da eine Temperatur des Abgases hoch ist, ist es möglich, dass auch eine Temperatur der Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung ansteigt. Um den Temperaturanstieg zu verhindern, zirkuliert üblicherweise ein Kühlmittel zum Kühlen.

**[0005]** Ein Kühlmittel wird jedoch mittels einer Kühlpumpe unter Verwendung von Motor-Ausgangsleistung zugeführt, und die Zirkulation wird unterbrochen, wenn der Motor anhält bzw. abgestellt wird. Wenn der Motor abgestellt wird, während sich die Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung in einem Hochtemperaturzustand befindet, kann eine Kühlfunktion nicht wirkungsvoll erfüllt werden.

**[0006]** Die japanische Patent-Offenlegungsschrift Nr. 2012-137037 schlägt ein Verfahren vor, mit dem eine Benachrichtigung ausgegeben wird, um zu verhindern, dass ein Motor abgestellt wird, wenn Verfestigung eines Reduktionsmittels wahrscheinlich ist, da es möglich ist, dass sich das Reduktionsmittel aufgrund von Wärme um ein Einspritzventil herum verfestigt und es dadurch zu Verstopfung kommt, wenn der Motor abgestellt wird, während sich die Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung in einem Hochtemperaturzustand befindet.

**[0007]** Der Stand der Technik in der US 2013/0283769 A1 betrifft eine Abgasbehandlungsvorrichtung sowie ein Verfahren zur Steuerung einer solchen Abgasbehandlungsvorrichtung. Gemäß diesem Stand der Technik wird darauf abgezielt, die Festsetzung einer Reduktionsmitteleinspritzdüse aufgrund von kristallisierter Harnstofflösung zu vermeiden. Hierzu wird bestimmt, ob es

wahrscheinlich ist, dass die wässrige Harnstofflösung in der Reduktionsmitteleinspritzdüse kristallisiert wird, und dann wird auf Grundlage dieser Bestimmung der Verbrennungsmotor an der Abschaltung gehindert, sodass die Zirkulation von Kühlwasser aufrecht erhalten wird.

**[0008]** Der Stand der Technik in der DE 69831661 T2 betrifft ein Verfahren zur NO<sub>x</sub>-Reduktion. Das Verfahren zielt auf die Verminderung von NO<sub>x</sub>-Emissionen aus einem Magerverbrennungsmotor unter Verwendung von Harnstoff und eines SCR-Reaktors, der wirksam ist für die selektive katalytische NO<sub>x</sub>-Reduktion, ab. Dabei soll zunächst eine wässrige Harnstoffreagenzlösung zwischen einem Speicherbehälter und einem Injektor kontinuierlich eingespeist werden, wobei die Harnstoffreagenzlösung Kühlung für den Injektor bereitstellt und der Harnstoff, welcher aus dem Injektor in den Speicherbehälter zurückkommt, bei einer Temperatur unterhalb von 140°C gehalten wird. Anschließend soll die Harnstoffreagenzlösung in die Abgase bei einer Abgastemperatur, die für den SCR ausreicht, eingespritzt werden und das Abgas durch den SCR-Reaktor durchgeleitet werden.

## Liste der Anführungen

## Patentdokumente

Patentdokument 1: japanische Patent-Offenlegungsschrift Nr. 2012-137037

Patentdokument 2: US-Patentanmeldung Nr. US 2013/0283769 A1

Patentdokument 3: DE-Patentanmeldung Nr. DE 69831661 T2

## Zusammenfassung der Erfindung

## Technisches Problem

**[0009]** Wenn der Motor abgestellt wird, während sich die Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet, wirkt thermische Belastung auch auf die Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung selbst. Dadurch kann eine Lebensdauer der Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung beeinträchtigt werden. Bei dem Verfahren in der oben aufgeführten Veröffentlichung handelte es sich um ein Verfahren, bei dem immer dann eine Benachrichtigung ausgegeben wird, wenn Verfestigung eines Reduktionsmittels aufgrund eines Hochtemperaturzustandes wahrscheinlich ist, es war jedoch unzureichend hinsichtlich der Erfassung eines Grades auf die Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung wirkender thermischer Belastung.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung wurde gemacht, um die oben beschriebenen Probleme zu lösen, und eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht

darin, ein Baufahrzeug zu schaffen, das in der Lage ist, einen Grad der auf eine Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung wirkenden thermischen Belastung genau zu erfassen und Vorrichtungen in der Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung zu schützen.

**[0011]** Weitere Aufgaben und neuartige Merkmale werden aus der vorliegenden Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich.

#### Lösung des Problems

**[0012]** Ein Baufahrzeug gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält einen Motor, eine Einspritzvorrichtung, die ein Reduktionsmittel in ein Abgas einspritzt, das von dem Motor ausgestoßen wird, einen Feststellungsabschnitt, der feststellt, ob eine Temperatur der Einspritzvorrichtung hoch ist oder nicht, einen Abstell-Feststellungsabschnitt, der feststellt, ob der Motor abgestellt ist oder nicht, wenn als Ergebnis der Feststellung durch den Feststellungsabschnitt festgestellt wird, dass sich die Einspritzvorrichtung in einem Hochtemperaturzustand befindet, einen Zähler, der zählt, wie oft der Motor abgestellt ist, wenn auf Basis eines Ergebnisses der Feststellung durch den Abstell-Feststellungsabschnitt festgestellt wird, dass sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet, und einen Warn-Abschnitt, der in Verbindung mit Abstellen des Motors eine Warnung ausgibt, wenn ein Zählwert des Zählers einen ersten vorgeschriebenen Wert überschreitet.

**[0013]** Bei dem Baufahrzeug der vorliegenden Erfindung wird die Häufigkeit von Abstellen des Motors basierend darauf gezählt, ob der Motor abgestellt ist oder nicht, wenn eine Temperatur der das Reduktionsmittel einspritzenden Einspritzvorrichtung hoch ist. Wenn ein Zählwert des Zählers einen ersten vorgegebenen Wert überschreitet, wird eine Warnung ausgegeben. So wird eine Warnung ausgegeben, während die Häufigkeit von Abstellen des Motors gezählt wird und sich die Einspritzvorrichtung dabei in dem Hochtemperaturzustand befindet, so dass ein Grad der auf die Einspritzvorrichtung wirkenden Belastung genau erfasst wird. So können Einrichtungen in der Einspritzvorrichtung geschützt werden.

**[0014]** Vorzugsweise ist des Weiteren eine Sammelvorrichtung enthalten, die Ruß sammelt und der Einspritzvorrichtung vorgelagert ist, und der Feststellungsabschnitt stellt auf Basis einer Temperatur des Abgases, das die Sammelvorrichtung durchlaufen hat, oder/und einer Temperatur der Einspritzvorrichtung fest, ob sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht.

**[0015]** Wie oben beschrieben, wird auf Basis einer Temperatur des Abgases oder/und einer Temperatur der Einspritzvorrichtung festgestellt, ob sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand

befindet oder nicht. Daher kann direkt oder indirekt festgestellt werden, ob sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht.

**[0016]** Vorzugsweise sind des Weiteren eine Kühlvorrichtung zum Kühlen der Einspritzvorrichtung bei Betrieb des Motors, sowie ein Abstell-Unterbindungsabschnitt enthalten, der Abstellen des Motors unterbindet, wenn der Feststellungsabschnitt feststellt, dass sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet und dabei der Zählwert des Zählers einen zweiten vorgeschriebenen Wert überschreitet, der größer ist als der erste vorgeschriebene Wert.

**[0017]** Wie oben beschrieben, kann, indem Abstellen des Motors unterbunden wird, wenn sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet und dabei der Zähler einen zweiten vorgeschriebenen Wert überschreitet, Kühlen der Einspritzvorrichtung fortgesetzt werden, so dass Einrichtungen in der Einspritzvorrichtung geschützt werden können.

**[0018]** Vorzugsweise sind des Weiteren eine Kühlvorrichtung zum Kühlen der Einspritzvorrichtung bei Betrieb des Motors, und ein Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt enthalten, der in der Lage ist, den Motor in einem Leerlaufzustand abzustellen, wobei der Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt den Motor in dem Leerlaufzustand nicht abstellt, wenn der Feststellungsabschnitt feststellt, dass sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet und dabei der Zähler einen zweiten vorgegebenen Wert überschreitet, der größer ist als der erste vorgeschriebene Wert.

**[0019]** Wie oben beschrieben, wird, wenn sich die Einspritzvorrichtung dem Feststellungsabschnitt zufolge in dem Hochtemperaturzustand befindet, und dabei der Zähler einen zweiten vorgeschriebenen Wert überschreitet, Abstellen des Motors durch den Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt unterbunden, so dass Kühlen der Einspritzvorrichtung fortgesetzt werden kann und damit Einrichtungen in der Einspritzvorrichtung geschützt werden können.

**[0020]** Vorzugsweise arbeitet die Kühlvorrichtung auf Basis von Antriebskraft von dem Motor.

**[0021]** Wie oben beschrieben, kann die Kühlvorrichtung leicht mit dem Motor koordiniert gesteuert werden, da die Kühlvorrichtung auf Basis von Antriebskraft von dem Motor arbeitet.

**[0022]** Vorzugsweise ist des Weiteren ein Kommunikationsabschnitt enthalten, der Informationen über den Zähler zu einer externen Vorrichtung überträgt, die mit dem Baufahrzeug kommunizieren kann. Wie oben beschrieben können, da der Kommunikations-

abschnitt vorhanden ist, der Informationen über den Zähler überträgt, die Informationen über den Zähler extern verarbeitet werden, und die Informationen können zum Schutz von Einrichtungen in der Einspritzvorrichtung genutzt werden.

**[0023]** Vorzugsweise gibt der Warn-Abschnitt die Warnung aus, wenn der Motor startet.

**[0024]** Die Warnung kann, wie oben beschrieben, wirkungsvoll ausgegeben werden, wenn eine Warnung beim Starten des Motors ausgegeben wird.

#### Vorteilhafte Effekte der Erfindung

**[0025]** Ein Grad der auf die Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung wirkenden Last kann genau erfasst werden, und Einrichtungen in der Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung können geschützt werden.

#### Beschreibung der Zeichnungen

**[0026]** Fig. 1 ist ein Schema, das ein äußeres Erscheinungsbild eines Baufahrzeugs **101** basierend auf einer ersten Ausführungsform darstellt.

**[0027]** Fig. 2 ist eine Perspektivansicht, die einen Innenaufbau einer Fahrerkabine **8** basierend auf der ersten Ausführungsform zeigt.

**[0028]** Fig. 3 ist eine vereinfachte schematische Darstellung, die eine Konfiguration eines Steuerungssystems von Baufahrzeug **101** basierend auf der ersten Ausführungsform zeigt.

**[0029]** Fig. 4 ist ein Schema, das einen Aufbau einer Monitorvorrichtung **21** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0030]** Fig. 5 ist ein Schema, das eine Konstruktion, die einer selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung einer Abgasbehandlungseinheit Harnstoff zuführt, basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0031]** Fig. 6 ist ein Schema, das einen Zustand um ein Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** herum basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0032]** Fig. 7 ist ein Schema, das einen Zustand im Inneren des Reduktionsmittel-Einspritzventils **68** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0033]** Fig. 8 ist ein Blockschaltbild, das eine Haupt-Steuereinrichtung **50** in dem Steuerungssystem von Baufahrzeug **101** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0034]** Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das eine Warnfunktion des Steuerungssystems des Baufahrzeugs

**101** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0035]** Fig. 10 ist ein Schema, das Feststellung eines Hochtemperaturzustandes in einem Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0036]** Fig. 11 ist ein Schema, das ein Beispiel einer Warn-Information, die auf einer Monitorvorrichtung **21** angezeigt wird, basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0037]** Fig. 12 ist ein Schema, das die Beziehung zwischen Baufahrzeug **101** und einem Verwaltungs-Server **200** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0038]** Fig. 13 ist ein Flussdiagramm, das eine Warnfunktion des Steuerungssystems von Baufahrzeug **101** basierend auf einer Variante der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0039]** Fig. 14 ist ein Blockschaltbild, das eine Haupt-Steuereinrichtung **50A** in dem Steuerungssystem von Baufahrzeug **101** basierend auf einer zweiten Ausführungsform darstellt.

**[0040]** Fig. 15 ist ein Flussdiagramm der Leerlaufabschaltungs-Steuerungsverarbeitung in einer Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** basierend auf der zweiten Ausführungsform.

#### Beschreibung von Ausführungsformen

**[0041]** Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

#### (Erste Ausführungsform)

##### Gesamtaufbau

**[0042]** Fig. 1 ist ein Schema, das das äußere Erscheinungsbild eines Baufahrzeugs **101** basierend auf einer ersten Ausführungsform darstellt.

**[0043]** Bei dem vorliegenden Beispiel wird, wie in Fig. 1 gezeigt, hauptsächlich ein Hydraulikbagger als Beispiel für das Baufahrzeug **101** basierend auf der ersten Ausführungsform beschrieben.

**[0044]** Baufahrzeug **101** enthält hauptsächlich einen Unterwagen **1**, eine obere Dreheinheit **3** und eine Arbeitsausrüstung **4**. Ein Baufahrzeug-Hauptkörper besteht aus Unterwagen **1** und der oberen Dreheinheit **3**. Der Unterwagen **1** weist ein aus einer linken und einer rechten Raupenkette bestehendes Paar auf. Die obere Dreheinheit **3** ist mit einem dazwischen ange-

ordneten Drehmechanismus oberhalb von Unterwagen **1** drehbar angebracht.

**[0045]** Arbeitsausrüstung **4** wird von der oberen Dreheinheit **3** schwenkbar so getragen, dass sie in einer vertikalen Richtung betätigt werden kann und Arbeiten, wie beispielsweise Aushub von Erde, durchführt. Arbeitsausrüstung **4** enthält einen Ausleger **5**, einen Stiel **6** sowie einen Löffel **7**. Ein Fußabschnitt von Ausleger **5** ist beweglich mit der oberen Dreheinheit **3** verbunden. Stiel **6** ist beweglich mit einem vorderen Ende von Ausleger **5** verbunden. Löffel **7** ist beweglich mit einem vorderen Ende von Stiel **6** verbunden. Des Weiteren enthält die obere Dreheinheit **3** Fahrerkabine **8** oder dergleichen.

#### Aufbau der Fahrerkabine

**[0046]** Fig. 2 ist eine Perspektivansicht, die einen Innenaufbau von Fahrerkabine **8** basierend auf der ersten Ausführungsform zeigt.

**[0047]** Fahrerkabine **8** weist, wie in Fig. 2 gezeigt, einen Fahrersitz **9**, einen Fahr-Betätigungsabschnitt **10**, ein Pedal **15** für Zubehör, ein Seitenfenster **16**, ein Armaturenbrett **17**, Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19**, einen Arretier-Hebel **20**, eine Monitorvorrichtung **21**, ein vorderes Fenster **22** sowie einen vertikalen Rahmen **23** auf.

**[0048]** Fahrersitz **9** befindet sich in einem mittigen Abschnitt von Fahrerkabine **8**. Fahr-Betätigungsabschnitt **10** befindet sich vor Fahrersitz **9**.

**[0049]** Fahr-Betätigungsabschnitt **10** schließt Fahr-Hebel **11**, **12** sowie Fahr-Pedale **13**, **14** ein. Fahr-Pedale **13**, **14** können sich zusammen mit den entsprechenden Fahr-Hebeln **11**, **12** bewegen. Unterwagen **2** bewegt sich vorwärts, wenn der Fahrer bzw. die Bedienungsperson Fahr-Hebel **11**, **12** nach vorn drückt. Als Alternative dazu bewegt sich Unterwagen **1** rückwärts, wenn die Bedienungsperson Fahr-Hebel **11**, **12** nach hinten zieht.

**[0050]** Pedal **15** für Zubehör ist in der Nähe von Fahr-Betätigungsabschnitt **10** vorhanden. Des Weiteren ist Armaturenbrett **17** in der Nähe des rechten Seitenfensters **16** in Fig. 2 vorhanden.

**[0051]** Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** sind an einem linken bzw. rechten Abschnitt von Fahrersitz **9** vorhanden. Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** dienen dazu, vertikale Bewegung von Ausleger **5**, Schwenken von Stiel **6** und Löffel **7**, einen Drehvorgang der oberen Dreheinheit **3** und dergleichen auszuführen.

**[0052]** Arretier-Hebel **20** ist in der Nähe von Arbeitsausrüstungs-Hebel **18** vorhanden. Dabei dient Arretier-Hebel **20** dazu, Funktionen, wie beispielsweise Betätigung von Arbeitsausrüstung **4**, Drehung der

oberen Dreheinheit **3** sowie Fahrt von Unterwagen **1** zu unterbrechen. Wenn ein Vorgang durchgeführt wird, mit dem Arretier-Hebel **20** in einen vertikalen Zustand gebracht wird (in diesem Fall ein Vorgang, bei dem der Arretier-Hebel nach unten gezogen wird), kann Bewegung von Arbeitsausrüstung **4** oder dergleichen arretiert (eingeschränkt) werden. In einem Zustand, in dem Arretier-Hebel **20** Bewegung von Arbeitsausrüstung **4** oder dergleichen arretiert hat, arbeitet Arbeitsausrüstung **4** oder dergleichen trotz einer Betätigung von Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** durch die Bedienungsperson nicht. Des Weiteren bewegt sich desgleichen, selbst wenn Fahr-Hebel **11**, **12** und Fahr-Pedal **13**, **14** betätigt werden, Unterwagen **1** nicht. Wenn andererseits ein Vorgang durchgeführt wird, mit dem Arretier-Hebel **20** in einen horizontalen Zustand gebracht wird (in diesem Fall ein Vorgang, mit dem der Arretier-Hebel nach oben gezogen wird), kann Bewegung von Arbeitsausrüstung **4** oder dergleichen entarretiert (nicht mehr eingeschränkt) werden. So kann Arbeitsausrüstung **4** oder dergleichen arbeiten.

**[0053]** Monitorvorrichtung **21** ist in einem unteren Abschnitt des vertikalen Rahmens **23** vorhanden, der das vordere Fenster **2** und ein Seitenfenster **16** von Fahrerkabine **8** trennt, und er zeigt einen Motor-Zustand von Baufahrzeug **101**, Hinweis-Informationen, Warn-Informationen oder dergleichen an. Des Weiteren kann Monitorvorrichtung **21** einen Einstellbefehl hinsichtlich verschiedener Funktionen von Baufahrzeug **101** empfangen.

**[0054]** Ein Motor-Zustand bezieht sich hier beispielsweise auf eine Temperatur eines Motor-Kühlmittels, eine Temperatur von Hydrauliköl, eine Menge an verbleibendem Kraftstoff und dergleichen. Die Hinweis-Informationen schließen eine Anzeige und dergleichen ein, die beispielsweise zur Prüfung und Wartung des Motors des Fahrzeugs auffordert. Die verschiedenen Funktionen sind Einstellen eines Betriebsmodus, Einstellen einer Verbindung mit Leerlaufabschaltungs-Steuerung und dergleichen. Warn-Informationen sind Informationen, auf die die Bedienungsperson aufmerksam gemacht werden sollte.

#### Konfiguration des Steuerungssystems

**[0055]** Fig. 3 ist eine vereinfachte schematische Darstellung, die eine Konfiguration eines Steuerungssystems von Baufahrzeug **102** basierend auf der ersten Ausführungsform zeigt.

**[0056]** Das Steuerungssystem von Baufahrzeug **101** enthält, wie in Fig. 3 gezeigt, beispielsweise Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** und Fahr-Hebel **11**, **12**, Arretier-Hebel **20**, Monitorvorrichtung **21**, eine erste Hydraulikpumpe **31A**, eine zweite Hydraulikpumpe **31B**, eine Taumelscheiben-Antriebsvorrichtung **32**, eine Pumpen-Steuerung **33**, ein Steuerventil

**34**, ein Hydraulik-Betätigungselement **35**, einen Motor **36**, einen Regler-Motor **37**, eine Motor-Steuerung **38**, einen Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39**, einen Drehzahlsensor **40**, eine Arbeitsausrüstungs-Hebelvorrichtung **41**, einen Druckschalter **42**, ein Ventil **43**, ein Potentiometer **45**, einen Anlasserschalter **46**, einen Drucksensor **47** sowie eine Haupt-Steuereinrichtung **50**.

**[0057]** Darüber hinaus enthält das Steuerungssystem von Baufahrzeug **101** des Weiteren einen Kühler **60**, eine Kühlturbine **61**, eine Abgasreinigungseinheit **62**, ein Zuführ-Verbindungsrohr (Mischleitung) **64**, eine selektive katalytische Reduktionsvorrichtung **65**, einen Auspuff **66**, eine Kühlleitung **67**, einen Temperatursensor **70** und eine Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84**.

**[0058]** Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** weist einen Reduktionsmittel-Tank **69**, eine Reduktionsmittel-Zuführpumpe **82** sowie ein Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** auf.

**[0059]** Abgasreinigungseinheit **62** schließt eine Diesel-Oxidationskatalysator-Vorrichtung **62A** sowie eine Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** ein.

**[0060]** Die erste Hydraulikpumpe **31A** pumpt Hydrauliköl, das zum Antreiben von Arbeitsausrüstung **4** oder dergleichen dient.

**[0061]** Die zweite Hydraulikpumpe **31B** pumpt entsprechend einer Betätigung von Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** und Fahr-Hebel **11**, **12** Öl, das zum Erzeugen eines Hydraulikdrucks (eines Steuerdrucks) genutzt wird. Taumelscheiben-Antriebsvorrichtung **32** ist mit der ersten Hydraulikpumpe **31A** verbunden.

**[0062]** Taumelscheiben-Antriebsvorrichtung **32** treibt auf Basis eines Befehls von Pumpen-Steuerung **33** an und ändert einen Neigungswinkel einer Taumelscheibe der ersten Hydraulikpumpe **31A**. Hydraulik-Betätigungselement **35** ist mit der ersten Hydraulikpumpe **31A** verbunden, wobei Steuerventil **34** dazwischen angeordnet ist. Hydraulik-Betätigungselement **35** ist ein Zylinder für den Ausleger, ein Zylinder für den Stiel, ein Zylinder für den Löffel, ein Hydraulikmotor für Drehung, ein Hydraulikmotor für Fahrt und dergleichen.

**[0063]** Steuerventil **34** ist mit Arbeitsausrüstungs-Hebelvorrichtung **41** verbunden. Arbeitsausrüstungs-Hebelvorrichtung **41** gibt entsprechend einer Richtung der Betätigung und/oder einem Grad der Betätigung von Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** und Fahr-Hebel **11**, **12** einen Vorsteuerdruck an Steuerventil **34** aus. Steuerventil **34** steuert Hydraulik-Betätigungselement **35** entsprechend dem Vorsteuerdruck.

**[0064]** Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** und Fahr-Hebel **11**, **12** sowie Arretier-Hebel **20** sind mit der zweiten Hydraulikpumpe **31B** verbunden.

**[0065]** Drucksensor **47** ist mit Arbeitsausrüstungs-Hebelvorrichtung **41** verbunden. Drucksensor **47** gibt entsprechend einem Betätigungszustand von Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** und Fahr-Hebel **11**, **12** ein Hebel-Betätigungssignal an Haupt-Steuereinrichtung **50** aus.

**[0066]** In Reaktion auf eine Anweisung von Haupt-Steuereinrichtung **50** führt Pumpen-Steuerung **33** Steuerung so aus, dass die erste Hydraulikpumpe **31A** das am besten passende Drehmoment an jedem Ausgangspunkt von Motor **36** entsprechend Pumpenaufnahme-Drehmoment aufnimmt, das entsprechend dem Maß der Arbeit, der Drehzahl des Motors, die mit Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** oder dergleichen eingestellt wird, der tatsächlichen Drehzahl des Motors und dergleichen eingestellt wird.

**[0067]** Motor **36** hat eine Antriebswelle, die mit der ersten Hydraulikpumpe **31A**, der zweiten Hydraulikpumpe **31B** und Kühlturbine **61** verbunden ist. Regler-Motor **37** stellt ein Maß der Kraftstoffeinspritzung durch eine Kraftstoffeinspritzvorrichtung in Motor **36** ein.

**[0068]** Motor-Steuerung **38** steuert eine Funktion von Motor **36**. Motor **36** ist beispielsweise ein Dieselmotor. Die Drehzahl von Motor **36** wird mit Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** oder dergleichen eingestellt, und die tatsächliche Drehzahl des Motors wird mit Drehzahlsensor **40** erfasst. Drehzahlsensor **40** ist mit Haupt-Steuereinrichtung **50** verbunden.

**[0069]** Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** ist mit Potentiometer **45** versehen, das einen Grad der Betätigung von Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** erfasst und einen Wert bezüglich der Drehzahl von Motor **36**, der von einem Einstellschalter angezeigt wird (auch als Einstellschalter-Anzeigewert bezeichnet), an Motor-Steuerung **38** ausgibt. Eine Soll-Drehzahl von Motor **36** wird entsprechend dem Einstellschalter-Anzeigewert von Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** reguliert.

**[0070]** In Reaktion auf eine Anweisung von Haupt-Steuereinrichtung **50** erteilt Motor-Steuerung **38** Regler-Motor **37** eine Anweisung auf Basis eines Einstellschalter-Anzeigewertes, steuert eine Menge des durch Kraftstoffeinspritzvorrichtung eingespritzten Kraftstoffs oder dergleichen und reguliert die Drehzahl von Motor **36**.

**[0071]** Anlasserschalter **46** ist mit Motor-Steuerung **38** verbunden. Wenn die Bedienungsperson Anlasserschalter **46** betätigt (den Anlasserschalter auf "Start" stellt) wird ein Anlass- bzw. Start-Signal an

Motor-Steuerung **38** ausgegeben, so dass Motor **36** startet.

**[0072]** Haupt-Steuereinrichtung **50** ist eine Steuereinrichtung, die das gesamte Baufahrzeug **101** steuert, und sie ist mit einer CPU (Central Processing Unit), einem nicht flüchtigen Speicher, einem Zeitgeber bzw. Timer und dergleichen versehen. Haupt-Steuereinrichtung **50** steuert Pumpen-Steuerung **33**, Motor-Steuerung **38**, Monitorvorrichtung **21**, Kühlpumpe **61** und dergleichen.

**[0073]** Ein Einstellschalter-Anzeigewert von Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** und ein Start-Signal von Anlasserschalter **46** werden über Motor-Steuerung **38** auch in Haupt-Steuereinrichtung **50** eingegeben. Bei dem vorliegenden Beispiel ist beispielsweise, obwohl ein Fall beschrieben wird, in dem ein Einstellschalter-Anzeigewert bezüglich der Drehzahl von Motor **36** über Motor-Steuerung in Haupt-Steuereinrichtung **50** eingegeben wird, nicht ausdrücklich eine Beschränkung auf dieses Verfahren beabsichtigt, und es ist beispielsweise auch eine Konfiguration möglich, bei der ein Einstellschalter-Anzeigewert von Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** direkt in Haupt-Steuereinrichtung **50** eingegeben wird.

**[0074]** Druckschalter **42** ist mit Arretier-Hebel **20** verbunden. Druckschalter **42** erfasst eine Betätigung von Arretier-Hebel **20**, wenn er zu einer Arretier-Seite hin betätigt wird, und sendet ein Signal zu Ventil (Magnetventil) **43**. Da Ventil **43** die Zufuhr von Öl unterbricht, können Funktionen, wie Betätigung von Arbeitsausrüstung **4**, Drehen der oberen Dreheinheit **3** und Fahrt von Unterwagen **4** unterbrochen werden. Des Weiteren sendet Druckschalter **42** ein ähnliches Signal auch zu Haupt-Steuereinrichtung **50**. Haupt-Steuereinrichtung **50** erfasst ein Signal von Druckschalter **42** und beginnt Steuerung für einen Leerlaufabschaltungs-Betrieb, der weiter unten beschrieben wird. Haupt-Steuereinrichtung **50** erfasst eine Betätigung von Arretier-Hebel **20** zur Arretier-Seite hin und beginnt Steuerung für einen Leerlaufabschaltungs-Betrieb.

**[0075]** Kühlpumpe **61** führt einem Zirkulationsweg ein Kühlmittel zu, wenn Motor **36** antreibt. In dem vorliegenden Beispiel arbeitet Pumpe **61** auf Basis von Antriebskraft von Motor **36** und kühlt Kühler **60**, der in Motor **36** vorhanden ist, und Kühlleitung **67**, die in Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** vorhanden ist.

**[0076]** Eine Funktion von Diesel-Oxidationskatalysator-Vorrichtung **62A** besteht darin, Stickstoffmonoxid (NO) von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) in dem Abgas von Motor **36** zu verringern und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) zu vermehren.

**[0077]** Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** ist eine Vorrichtung zum Behandeln eines Abgases von Mo-

tor **36**. Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** ist so aufgebaut, dass sie Ruß, der in dem Abgas von Motor **36** enthalten ist, mit einem Filter sammelt bzw. auffängt und den aufgefangenen Ruß verbrennt. Der Filter besteht beispielsweise aus keramischem Material.

**[0078]** Die selektive katalytische Reduktionsvorrichtung **65** dient beispielsweise dazu, eine Harnstofflösung als ein Reduktionsmittel zu hydrolisieren, um so ein Stickoxid NO<sub>x</sub> zu reduzieren. Die selektive katalytische Reduktionsvorrichtung **65** führt im Prinzip eine chemische Reaktion von Stickoxid (NO<sub>x</sub>) mit Ammoniak (NH<sub>3</sub>) durch, durch die Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O) entstehen. Beispielsweise ist Reduktionsmittel-Tank **69**, der eine Harnstofflösung enthält, an Baufahrzeug **101** angebracht. Es ist zu bemerken, dass das Reduktionsmittel nicht auf eine Harnstofflösung beschränkt ist, und dass ein Reduktionsmittel lediglich in der Lage sein muss, ein Stickoxid NO<sub>x</sub> zu reduzieren.

**[0079]** Zuführ-Verbindungsrohr (Mischleitung) **64** stellt Verbindung zwischen Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** und der selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung **65** her. Mischleitung **64** verbindet Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** und die selektive katalytische Reduktionsvorrichtung **65**. In dieser Mischleitung **64** wird ein Reduktionsmittel in ein Abgas von der Dieselpartikelfilter-Vorrichtung zu der selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung **65** eingespritzt und ihm beigemischt.

**[0080]** Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** spritzt ein Reduktionsmittel (eine Harnstofflösung), die durch Reduktionsmittel-Zuführpumpe **82** aus Reduktionsmittel-Tank **69** gepumpt wird, über Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** in das Abgas ein.

**[0081]** In der Nähe von Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** ist Kühlleitung **67** vorhanden, die ein Teil eines Zirkulationsweges des Kühlmittels ist, mit dem verhindert wird, dass Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** durch das Abgas in dem Hochtemperaturzustand gehalten wird. Kühlpumpe **61** führt dieser Kühlleitung **67** das Kühlmittel zu, um so Kühlleitung **67** zu kühlen. Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84**, die Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** enthält, wird durch Kühlleitung **67** gekühlt, über die das Kühlmittel zugeleitet wird.

**[0082]** Temperatursensor **70** erfasst eine Temperatur des Abgases, das Zuführ-Verbindungsrohr (Mischleitung) **64** durchläuft und gibt die Temperatur an Haupt-Steuereinrichtung **50** aus.

**[0083]** Auspuff **66** ist mit der selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung **65** verbunden und dient dazu, ein Abgas, das die selektive katalytische Reduktions-

vorrichtung **65** durchlaufen hat, an die Atmosphäre auszustoßen.

**[0084]** Es ist anzumerken, dass Motor **36**, Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** und Dieselpartikel-Filtervorrichtung **62B** Beispiele für den "Motor", die "Einspritzvorrichtung" bzw. die "Sammelvorrichtung" der vorliegenden Erfindung darstellen. Es ist anzumerken, dass Kühlpumpe **61** und Kühlleitung **67** ein Beispiel für die "Kühlvorrichtung" der vorliegenden Erfindung darstellen.

#### Monitorvorrichtung

**[0085]** Ein Aufbau von Monitorvorrichtung **21** wird im Folgenden beschrieben.

**[0086]** Fig. 4 ist ein Schema, das einen Aufbau von Monitorvorrichtung **21** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0087]** Monitorvorrichtung **21** enthält, wie in Fig. 4 gezeigt, einen Eingabeabschnitt **211**, einen Anzeigeabschnitt **212** und eine Anzeige-Steuereinheit **213**.

**[0088]** Eingabeabschnitt **211** empfängt Eingabe verschiedenartiger Informationen. Monitorvorrichtung **21** ist mit Haupt-Steuereinrichtung **50** verbunden, und an Eingabeabschnitt **211** empfangene Eingaben werden an Haupt-Steuereinrichtung **50** ausgegeben.

**[0089]** Anzeigeabschnitt **212** ist als ein Flüssigkristallbildschirm oder dergleichen ausgeführt.

**[0090]** Anzeige-Steuereinheit **213** steuert auf Anzeigeabschnitt **212** angezeigten Inhalt. Das heißt, Anzeige-Steuereinheit **213** ermöglicht Anzeige von Informationen über einen Betrieb von Baufahrzeug **101** in Reaktion auf eine Anweisung von Haupt-Steuereinrichtung **50**. Die Informationen schließen Informationen über einen Motor-Zustand oder Hinweis-Informationen, Warn-Informationen und dergleichen ein.

**[0091]** Eingabeabschnitt **211** wird im Einzelnen beschrieben. Eingabeabschnitt **211** besteht aus einer Vielzahl von Schaltern. Eingabeabschnitt **211** weist Funktionsschalter F1 bis F6 auf.

**[0092]** Die Funktionsschalter F1 bis F6 befinden sich in einem unteren Abschnitt von Anzeigeabschnitt **212** und sind jeweils als "F1" bis "F6" angezeigt. Es handelt sich um Schalter zum Eingeben eines Signals, das einem auf Anzeigeabschnitt **212** über jedem Schalter angezeigten Icon (beispielsweise Hinweis-Icons I1 bis I3) entspricht.

**[0093]** Des Weiteren weist Eingabeabschnitt **211** einen Abbrems-Schalter **111**, einen Betriebsmodus-Wählschalter **112**, einen Fahr-Gangwählschalter **113**, einen Summer-Abstellschalter **114**, einen Scheiben-

wischer-Schalter **115**, einen Waschanlagen-Schalter **116** sowie einen Klimaanlage-Schalter **117** auf, die unter den Funktionsschaltern F1 bis F6 vorhanden sind.

**[0094]** Der Abbrems-Schalter **111** ist ein Schalter zum Ausführen von Abbrems-Steuerung, mit der die Drehzahl von Motor **36** in einem vorgegebenen Zeitraum nach Rückkehr von Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** an eine neutrale Position auf eine vorgeschriebene Drehzahl verringert wird. Die "neutrale Position" bezeichnet einen Zustand, in dem Arbeitsausrüstungs-Hebel **18**, **19** nicht betätigt wird (einen Ruhezustand).

**[0095]** Betriebsmodus-Wählschalter **112** ist ein Schalter, mit dem ein Betriebsmodus von Baufahrzeug **101** aus einer Vielzahl von Betriebsmodi ausgewählt wird. Fahr-Gangwählschalter **113** ist ein Schalter, mit dem ein Fahr-Gang von Baufahrzeug **101** aus einer Vielzahl von Fahr-Gängen ausgewählt wird. Summer-Abstellschalter **114** ist ein Schalter, mit dem ein Summertone abgestellt wird, der erzeugt wird, wenn sich Baufahrzeug **101** in einem vorgegebenen Warnzustand befindet. Scheibenwischer-Schalter **115** ist ein Schalter, mit dem ein Scheibenwischer (nicht dargestellt) betätigt wird, der an einer Windschutzscheibe von Fahrerkabine **8** (siehe Fig. 2) von Baufahrzeug **101** vorhanden ist. Waschanlagen-Schalter **116** ist ein Schalter, mit dem eine Waschanlage (nicht dargestellt) zum Spritzen von Reinigungswasser auf die Windschutzscheibe betätigt wird. Klimaanlage-Schalter **117** ist ein Schalter, mit dem verschiedene Funktionen einer Klimaanlage im Inneren von Fahrerkabine **8** betätigt werden.

**[0096]** Es ist anzumerken, dass auch ein resistiver berührungsempfindlicher Bildschirm oder dergleichen als Eingabeabschnitt **211** eingesetzt werden kann. In dem vorliegenden Beispiel ist ein Fall dargestellt, in dem Baufahrzeug **101** ein Standard-Bild **301**, das während eines normalen Betriebes angezeigt wird, als ein auf Anzeigeabschnitt **212** angezeigtes Bild anzeigt.

**[0097]** Standard-Bild **301** wird von Anzeige-Steuereinheit **213** auf Basis von Daten zum Anzeigen eines Bildes erzeugt, die im Voraus in einem nicht dargestellten Speicher gespeichert werden. Dies trifft auch für andere Bilder zu.

**[0098]** In Standard-Bild **301** werden eine Motor-Wassertemperaturanzeige G1, eine Hydrauliköl-Temperaturanzeige G2 sowie eine Kraftstoffstand-Anzeige G3 ausgerichtet angezeigt, und ein Zeiger einer Anzeige ändert sich auf Basis eines Sensorsignals von jedem entsprechenden Sensor. Des Weiteren wird eine Kraftstoffverbrauchs-Anzeige G4 rechts von Kraftstoffstand-Anzeige G3 angezeigt.



**[0099]** Eine Uhr W wird in einem oberen Mittelabschnitt von Anzeigeabschnitt **212** angezeigt. Rechts von Uhr W werden ein Betriebsmodus-Icon IU, das einen eingestellten Betriebsmodus angibt, und ein Fahr-Gang-Icon IS angezeigt, das einen eingestellten Fahr-Gang angibt.

**[0100]** In Standard-Bild **301** wird ein Buchstabe "P" als Betriebsmodus-Icon IU angezeigt. Damit wird ein Fall angezeigt, in dem ein Betriebsmodus auf einen Power-Modus eingestellt ist, der bei normalen Aushubarbeiten oder dergleichen zur Anwendung kommt.

**[0101]** Im Unterschied dazu wird, wenn Baufahrzeug **101** auf einen Economy-Modus eingestellt ist, davon ausgegangen, dass ein Buchstabe "E" als Betriebsmodus-Icon IU angezeigt wird.

**[0102]** Des Weiteren wird in Standard-Bild **301** ein Icon, das eine Zeichenfolge, wie beispielsweise "Hi", enthält, als Fahr-Gang-Icon IS angezeigt.

**[0103]** Dieses Icon zeigt einen Fall an, in dem ein hoher Fahr-Gang eingestellt ist. Ein Fahr-Gang, der mittels Fahr-Gang-Wählschalter **113** ausgewählt und eingegeben wird, schließt drei Typen, d. h. "niedrig", "mittel" und "hoch" ein.

**[0104]** Wenn von diesen ein niedriger Gang ausgewählt wird, wird ein Icon, das eine Zeichenfolge "Lo" enthält, als Fahr-Gang-Icon IS angezeigt. Als Alternative dazu wird, wenn ein mittlerer Gang ausgewählt wird, ein Icon, das eine Zeichenfolge "Mi" enthält, als Fahr-Gang-Icon IS angezeigt.

**[0105]** An einer Position in einem unteren Abschnitt von Standard-Bild **301** und oberhalb der Funktionsschalter F4 bis F6 werden Hinweis-Icons I1 bis I3 angezeigt, die jeweils Funktionsschaltern F4 bis F6 entsprechen.

**[0106]** Hinweis-Icon I1 ist ein Icon, das auf Umschalten eines auf Anzeigeabschnitt **212** angezeigten Bildes auf einen Kamera-Bildschirm hinweist. Der Kamera-Bildschirm ist ein Bildschirm, der mittels eines Bildsignals ausgegeben wird, das mit einer CCD-Kamera oder dergleichen (nicht dargestellt) gewonnen wird, die an der Außenseite von Baufahrzeug **101** installiert ist und eine äußere Umgebung von Baufahrzeug **101** aufnimmt. Hinweis-Icon **12** ist ein Icon, das auf Umschalten der Anzeige von Uhr W auf einen Service-Zähler hinweist. Hinweis-Icon I3 ist ein Icon, das auf Umschalten eines auf Anzeigeabschnitt **212** angezeigten Bildes auf ein Benutzermodus-Bild hinweist. Daher wird beispielsweise, wenn Funktionsschalter F4 gedrückt wird, der Hinweis-Icon I1 entspricht, ein auf Anzeigeabschnitt **212** angezeigtes Bild auf einen Kamera-Bildschirm umgeschaltet.

**[0107]** Fig. 5 ist ein Schema, das eine Konstruktion zum Zuführen von Harnstoff zu der selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung der Abgasbehandlungseinheit basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0108]** In der vorliegenden Ausführungsform werden, wie unter Bezugnahme auf Fig. 5 zu sehen ist, Motor **36** und die Abgasbehandlungseinheit unabhängig voneinander von einem Grundrahmen **75** getragen.

**[0109]** Das heißt, als Strukturen eines Trägers, mit denen die Abgasbehandlungseinheit an dem Rahmen getragen wird, sind zwei Platten **71**, vier vertikale Rahmen (Säulenelemente) **72**, ein horizontaler Rahmen **73** und ein Halter **74** vorhanden.

**[0110]** Jede der zwei Platten **71** hat die Form einer flachen Platte und ist an Grundrahmen **75** angebracht. Jeder der vier vertikalen Rahmen **72** hat die Form einer Säule und ist an Platte **71** angebracht. Jeder der vier vertikalen Rahmen **72** erstreckt sich von einer Position der Anbringung an Platte **71** nach oben.

**[0111]** Der horizontale Rahmen **73** ist an dem vertikalen Rahmen **72** angebracht. Der horizontale Rahmen **73** ist ein Abschnitt, mit dem Abgasreinigungseinheit **62** und die selektive katalytische Reduktionsvorrichtung **65** getragen werden.

**[0112]** Halter **74** hat die Form einer flachen Platte. Er ist an dem horizontalen Rahmen **73** angebracht.

**[0113]** Dargestellt ist eine Konstruktion, bei der Harnstofflösungs-Leitung (Reduktionsmittel-Leitung) Zuführ-Verbindungsrohr (Mischleitung) **64** der Abgasbehandlungseinheit und Reduktionsmittel-Tank **69** miteinander verbindet.

**[0114]** Die selektive katalytische Reduktionsvorrichtung **65** dient dazu, ein Stickoxid  $\text{NO}_x$  beispielsweise unter Verwendung von Ammoniak zu reduzieren, das über Hydrolyse einer Harnstofflösung gewonnen wird. Daher ist eine Vorrichtung zum Zuführen einer Harnstofflösung zu der selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung **65** erforderlich.

**[0115]** Diese Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** weist hauptsächlich Reduktionsmittel-Einspritzventil **68**, Reduktionsmittel-Tank **69**, Reduktionsmittel-Zuführpumpe **82** und Reduktionsmittel-Leitung **83** auf.

**[0116]** Reduktionsmittel-Tank **69** ist so aufgebaut, dass darin die Harnstofflösung gespeichert werden kann. Dieser Reduktionsmittel-Tank **69** ist beispielsweise an der Außenseite eines Motorraums angeordnet und wird von Grundrahmen **75** getragen.

**[0117]** Reduktionsmittel-Leitung **83** verbindet diesen Reduktionsmittel-Tank **69** und Mischleitung **64** miteinander. Diese Reduktionsmittel-Leitung **83** kann die in Reduktionsmittel-Tank **69** gespeicherte Harnstofflösung zu Mischleitung **64** leiten.

**[0118]** Reduktionsmittel-Zuführpumpe **82** ist an einem Punkt in der Mitte eines Weges von Reduktionsmittel-Leitung **83** angeordnet. Diese Reduktionsmittel-Zuführpumpe **82** ist dafür zuständig, Mischleitung **64** die Harnstofflösung aus Reduktionsmittel-Tank **69** über Reduktionsmittel-Leitung **83** zuzuleiten.

**[0119]** Wenn Reduktionsmittel-Zuführpumpe **82** der oben beschriebenen Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** angetrieben wird, wird die in Reduktionsmittel-Tank **69** gespeicherte Harnstofflösung von Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** über Reduktionsmittel-Leitung **83** eingespritzt und Mischleitung **64** zugeführt.

**[0120]** Bei der oben beschriebenen Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** ist Reduktionsmittel-Leitung **83** über die gleiche Seite (eine Vorderseite in der Zeichnung) in einer Längsrichtung (einer Richtung X) mit Mischleitung **64** verbunden. Ein Abschnitt der Verbindung von Reduktionsmittel-Leitung **83** mit Mischleitung **64** befindet sich an der stromaufliegenden Seite eines Abgasweges in Mischleitung **64**. So wird die eingespritzte und Mischleitung **64** zugeführte Harnstofflösung gleichmäßig mit dem Abgas gemischt, während es in Mischleitung **64** von der stromaufliegenden Seite zur stromabliegenden Seite strömt.

**[0121]** Fig. 6 ist ein Schema, das einen Zustand um Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** herum basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0122]** Reduktionsmittel-Einspritzventil **68**, das mit Reduktionsmittel-Leitung **83** verbunden ist, ist, wie in Fig. 6 gezeigt, an der stromaufliegenden Seite des Abgasweges in Mischleitung **64** angebracht.

**[0123]** Des Weiteren ist ein Zustand dargestellt, in dem Kühlmittelleitung **92**, **93** in der Nähe von Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** angeschlossen ist.

**[0124]** Fig. 7 ist ein Schema, das einen internen Zustand von Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0125]** Kühlleitung **67**, durch die das Kühlmittel strömt, ist, wie in Fig. 7 gezeigt, in Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** vorhanden. Wenn das Kühlmittel über einen aus Kühlleitung **92**, Kühlleitung **67** und Kühlleitung **93** bestehenden Weg zugeführt wird, wird Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** gekühlt.

## Blockschaltbild

**[0126]** Fig. 8 ist ein Blockschaltbild, das Haupt-Steuereinrichtung **50** in dem Steuerungssystem von Baufahrzeug **101** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0127]** In Fig. 8 ist die Beziehung zwischen Haupt-Steuereinrichtung **50** und anderen Peripherieeinrichtungen dargestellt. Dabei sind Monitorvorrichtung **21**, Motor **36**, Regler-Motor **37**, Motor-Steuerung **38**, Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39**, Potentiometer **45**, Anlasserschalter **46** und Temperatursensor **70** als die Peripherieeinrichtungen dargestellt.

**[0128]** Haupt-Steuereinrichtung **50** enthält einen Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52**, einen Abstell-Feststellungsabschnitt **54**, einen Speicher **55**, einen Abstell-Unterbindungsabschnitt **56**, einen Zähler **58**, einen Warn-Abschnitt **53** sowie einen Kommunikationsabschnitt **95**.

**[0129]** Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** stellt auf Basis einer durch Temperatursensor **70** erfassten Temperatur fest, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet. Wenn Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** feststellt, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, setzt er ein in einem vorgegebenen Bereich von Speicher **50** gespeichertes Hochtemperatur-Flag auf "an". Wenn hingegen Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** auf Basis einer durch Temperatursensor **70** erfassten Temperatur feststellt, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nicht in dem Hochtemperaturzustand befindet, setzt er das in dem vorgegebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "aus". In dem vorliegenden Beispiel wird ein Fall beschrieben, in dem "an" des Hochtemperatur-Flags als "1" definiert ist und "aus" des Hochtemperatur-Flags als "0" definiert ist. Es ist zu bemerken, dass "an" des Hochtemperatur-Flags als "0" definiert sein kann und "aus" des Hochtemperatur-Flags als "1" definiert sein kann.

**[0130]** Abstell-Feststellungsabschnitt **54** stellt fest, ob Motor **36** abgestellt ist oder nicht, während sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet. Abstell-Feststellungsabschnitt **54** stellt fest, ob Motor **36** abgestellt ist oder nicht, wenn sich das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag in einem "an"-Zustand befindet. Wenn Abstell-Feststellungsabschnitt **54** feststellt, dass Motor **36** abgestellt ist, während sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, erteilt er Zähler **58** eine Anweisung. Abstell-Feststellungsabschnitt **54** setzt das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicher-

te Hochtemperatur-Flag zurück. Das heißt, Abstell-Feststellungsabschnitt **54** setzt das Hochtemperatur-Flag auf "aus".

**[0131]** Zähler **58** inkrementiert einen Zählwert entsprechend einer Anweisung von Abstell-Feststellungsabschnitt **54**.

**[0132]** Wenn ein vorgeschriebener Wert (ein erster vorgeschriebener Wert) auf Basis des Zählwertes von Zähler **58** überschritten wird, weist Warn-Abschnitt **53** Monitorvorrichtung **21** an, eine Warnung auszugeben. Wenn ein vorgeschriebener Wert (ein zweiter vorgeschriebener Wert) auf Basis des Zählwertes von Zähler **58** überschritten wird, gibt Warn-Abschnitt **53** eine diesbezügliche Mitteilung an Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** aus.

**[0133]** Anzeige-Steuereinheit **213** von Monitorvorrichtung **21** veranlasst Anzeigeabschnitt **212** vorgegebene Warn-Informationen entsprechend einer Anweisung von Warn-Abschnitt **53** anzuzeigen.

**[0134]** Kommunikationsabschnitt **95** überträgt den Zählwert von Zähler **58** entsprechend der Anweisung von Warn-Abschnitt **53** zu einem Verwaltungs-Server.

**[0135]** Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** weist Motor-Steuerung **83** auf Basis der Anweisung von Warn-Abschnitt **53** und eines Status des in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gesetzten Hochtemperatur-Flags an, Motor **36** nicht abzustellen. Motor-Steuerung **38** unterbindet Ausgabe eines Motorabstell-Signals an Regler-Motor **37** entsprechend einer Anweisung von Abstell-Unterbindungsabschnitt **56**. So kann Abstellen von Motor **36** entsprechend der Anweisung von Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** unterbunden werden. So stellt Motor-Steuerung **38**, wenn eine Anweisung von Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** erteilt wird, Motor **36** selbst dann nicht ab, wenn eine Bedienungsperson Anlasserschalter **46** auf "aus" schaltet.

**[0136]** Wenn das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist, gibt Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** kontinuierlich eine Anweisung zum Unterbinden von Abstellen aus. Wenn das Hochtemperatur-Flag auf "aus" gesetzt wird, endet eine Anweisung zum Unterbinden von Abstellen. Wenn Motor-Steuerung **38** einen Befehl zum Unterbinden von Abstellen von Motor **36** von Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** empfangen hat, unterbindet sie Abstellen von Motor **36** und stellt Motor **36** nach dem Ende der Anweisung zum Unterbinden von Abstellen von Motor **36** von Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** ab.

**[0137]** Es ist anzumerken, dass Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52**, Abstell-Feststellungsabschnitt **54**, Zähler **58**, Warn-Abschnitt **53**

und Kommunikationsabschnitt **95** Beispiele für den "Feststellungsabschnitt", den "Abstell-Feststellungsabschnitt", den "Zähler", den "Warn-Abschnitt" bzw. den "Kommunikationsabschnitt" in der vorliegenden Erfindung darstellen.

#### Prozessablauf

**[0138]** Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das eine Warnfunktion des Steuerungssystems von Baufahrzeug **101** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0139]** Es wird, wie in Fig. 9 gezeigt, festgestellt, ob Anlasserschalter **46** "an" geschaltet worden ist oder nicht (Schritt S1). Das heißt, Motor-Steuerung **38** stellt fest, ob Anlasserschalter **46** angeschaltet worden ist oder nicht, wenn sie eine Betätigungsanweisung von Anlasserschalter **46** annimmt.

**[0140]** Wenn festgestellt wird, dass Anlasserschalter **46** "an" geschaltet worden ist, wird Motor **36** gestartet (Schritt S2). Das heißt, Motor-Steuerung **38** weist Regler-Motor **37** an, Motor **36** anzulassen bzw. zu starten. Darüber hinaus gibt Motor-Steuerung **38** eine Anzeige dahingehend, dass Motor **36** gestartet worden ist, an Abstell-Feststellungsabschnitt **54** von Haupt-Steuereinrichtung **50** aus.

**[0141]** Dann wird festgestellt, ob das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist oder nicht (Schritt S3). Das heißt, Abstell-Feststellungsabschnitt **54** stellt unter Bezugnahme auf Speicher **55** fest, ob das Hochtemperatur-Flag auf "an" gesetzt worden ist oder nicht.

**[0142]** Wenn in Schritt S3 festgestellt wird, dass das Hochtemperatur-Flag auf "an" gesetzt worden ist (JA in Schritt S3), zählt der Zähler hoch (Schritt S4). Das heißt, wenn Abstell-Feststellungsabschnitt **54** unter Bezugnahme auf Speicher **55** feststellt, dass das Hochtemperatur-Flag auf "an" gesetzt worden ist, erteilt Abstell-Feststellungsabschnitt **54** Zähler **58** eine Anweisung. Zähler **58** inkrementiert so einen Zählwert.

**[0143]** Dann wird das Hochtemperatur-Flag zurückgesetzt (Schritt S5). Das heißt, Abstell-Feststellungsabschnitt **54** setzt unter Bezugnahme auf Speicher **55** den "an"-Status des Hochtemperatur-Flags zurück und setzt das Hochtemperatur-Flag auf "aus".

**[0144]** Dann wird festgestellt, ob der Zähler den ersten vorgeschriebenen Wert überschritten hat oder nicht (Schritt S6). Das heißt, Warn-Abschnitt **53** stellt fest, ob der Zählwert von Zähler **58** den vorgeschriebenen Wert (den ersten vorgeschriebenen Wert) überschritten hat oder nicht. Beispielsweise kann "150" als der vorgeschriebene Wert (der erste vorgeschriebene Wert) eingestellt sein.

**[0145]** Wenn in Schritt S6 festgestellt wird, dass der Zählwert den ersten vorgeschriebenen Wert nicht überschritten hat (NEIN in Schritt S6), geht der Prozess zu Schritt S10 über.

**[0146]** Wenn hingegen in Schritt S6 festgestellt wird, dass der Zählwert den ersten vorgeschriebenen Wert überschritten hat (JA in Schritt S6), wird eine Warn-Information ausgegeben (Schritt S7). Das heißt, Warn-Abschnitt **53** weist Monitorvorrichtung **21** an, eine Warnung auszugeben, und Anzeige-Steuereinheit **213** von Monitorvorrichtung **21** veranlasst Anzeigeabschnitt **212**, vorgeschriebene Warn-Informationen anzuzeigen.

**[0147]** Dann wird festgestellt, ob der Zählwert den zweiten vorgeschriebenen Wert überschritten hat oder nicht (Schritt S8). Das heißt, Warn-Abschnitt **53** stellt fest, ob der Zählwert von Zähler **58** den vorgeschriebenen Wert (den zweiten vorgeschriebenen Wert) überschritten hat. Beispielsweise kann "200" als der vorgeschriebene Wert (der zweite vorgeschriebene Wert) eingestellt sein.

**[0148]** Wenn in Schritt S8 festgestellt wird, dass der Zählwert den zweiten vorgeschriebenen Wert nicht überschritten hat (NEIN in Schritt 8), geht der Prozess zu Schritt S10 über.

**[0149]** Wenn hingegen in Schritt S8 festgestellt wird, dass der Zählwert den zweiten vorgeschriebenen Wert überschritten hat (JA in Schritt S8), wird ein Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" gesetzt (Schritt S9). Das heißt, wenn Warn-Abschnitt **53** feststellt, dass der Zählwert den zweiten vorgeschriebenen Wert überschritten hat, setzt er das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an". Das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors wird bei der Verarbeitung zum Unterbinden von Abstellen von Motor **36** beim Ausgeben einer Anweisung zum Abstellen von Motor **36** verwendet, die weiter unten beschrieben wird. Dann geht der Prozess zu dem nächsten Schritt S10 über.

**[0150]** Wenn in Schritt S3 festgestellt wird, dass das Hochtemperatur-Flag nicht auf "an" gesetzt worden ist (NEIN in Schritt S3), wird die Verarbeitung in den Schritten S4 bis S9 übersprungen, und der Prozess geht zu Schritt S10 über.

**[0151]** Dann wird in Schritt S10 festgestellt, ob sich die Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet. Das heißt, Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** stellt auf Basis einer durch Temperatursensor **70** erfassten Temperatur fest, ob sich Reduktionsmittel-Einspritz-

vorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht.

**[0152]** Wenn in Schritt S10 festgestellt wird, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet (JA in Schritt S10), wird das Hochtemperatur-Flag auf "an" gesetzt (Schritt S11). Das heißt, wenn Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** feststellt, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, setzt er das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "an".

**[0153]** Wenn in Schritt S10 festgestellt wird, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nicht in dem Hochtemperaturzustand befindet (NEIN in Schritt S10), wird das Hochtemperatur-Flag zurückgesetzt (Schritt S16). Das heißt, wenn Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** feststellt, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nicht in dem Hochtemperaturzustand befindet, setzt er das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "aus".

**[0154]** Dann wird festgestellt, ob eine Anweisung zum Abstellen des Motors ausgegeben wurde oder nicht (Schritt S12). Das heißt, Motor-Steuerung **38** stellt fest, ob Anlasserschalter **46** "aus" geschaltet worden ist, wenn sie eine Betätigungsanweisung von Anlasserschalter **46** annimmt. Wenn Motor-Steuerung **38** feststellt, dass der Anlasserschalter **46** "aus" geschaltet worden ist, wenn sie eine Betätigungsanweisung von Anlasserschalter **46** empfangen hat, informiert sie Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** über die Tatsache, dass eine Anweisung zum Abstellen des Motors erteilt worden ist. Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** stellt fest, ob er eine Benachrichtigung dahingehend empfangen hat, dass die Anweisung zum Abstellen des Motors von Motor-Steuerung erteilt worden ist.

**[0155]** Wenn in Schritt S12 festgestellt wird, dass keine Anweisung zum Abstellen des Motors erteilt worden ist, kehrt der Prozess zu Schritt S10 zurück, und, wenn festgestellt wird, dass eine Anweisung zum Abstellen des Motors erteilt worden ist (JA im Schritt S12), wird festgestellt, ob das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist oder nicht (Schritt S13). Das heißt, Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** stellt entsprechend der Eingabe einer Mitteilung dahingehend, dass eine Anweisung zum Abstellen des Motors von Motor-Steuerung **38** erteilt worden ist, fest, ob Abstellen des Motors unterbunden worden ist. Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** stellt fest, ob das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "an" gesetzt worden ist oder nicht.

**[0156]** Wenn in Schritt S13 festgestellt wird, dass das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist (JA in Schritt 13), wird festgestellt, ob das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist (Schritt S14). Das heißt, Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** stellt fest, ob das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist.

**[0157]** Wenn in Schritt S14 festgestellt wird, dass das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist (JA in Schritt S14), kehrt der Prozess zu Schritt S10 zurück, und Motor **36** wird nicht angehalten. Das heißt, wenn Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** feststellt, dass das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "an" ist und das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist, weist er Motor-Steuerung **38** an, Motor **36** nicht abzustellen. So verarbeitet Motor-Steuerung **38** den Motorabstell-Befehl als ungültig.

**[0158]** Wenn in Schritt S13 festgestellt wird, dass das Hochtemperatur-Flag nicht auf "an" ist (NEIN in Schritt S13), wird der Motor abgestellt (Schritt S15). Das heißt, Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** informiert Motor-Steuerung **38** über die Tatsache, dass Abstellen von Motor **36** nicht unterbunden wird, und Motor-Steuerung **38** weist Regler-Motor **37** an, Motor **36** abzustellen. So wird Motor **36** abgestellt.

**[0159]** Dann kehrt der Prozess zu Schritt S1 zurück und kehrt zu dem Anfangszustand zurück.

**[0160]** Wenn in Schritt S14 festgestellt wird, dass das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors nicht auf "an" ist (NEIN in Schritt S14), wird der Motor abgestellt (Schritt S15). Das heißt, Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** informiert Motor-Steuerung **38** über die Tatsache, dass Abstellen von Motor **36** nicht unterbunden wird, und Motor-Steuerung **38** weist Regler-Motor **37** an, Motor **36** abzustellen. So wird Motor **36** abgestellt.

**[0161]** Dann kehrt der Prozess zu Schritt S1 zurück und kehrt zu dem Anfangszustand zurück.

**[0162]** Daher kann, wenn festgestellt wird, dass das Hochtemperatur-Flag, das einen Temperaturzustand von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** anzeigt, auf "an" ist und das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist, Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** verhindern, dass Motor **36** abgestellt wird. Dann beendet, wenn das Hochtemperatur-Flag, das einen Temperaturzustand von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** anzeigt, auf "aus" gesetzt wird (eine Temperatur von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nimmt ab und der Zustand ist nicht mehr der Hochtemperaturzustand), Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** eine Anweisung zum Unterbinden von Abstellen von Motor **36**. Motor **36** kann so abgestellt werden. Daher kann, indem verhindert wird, dass Motor **36** abgestellt wird, wenn sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, verhindert werden, dass Belastung auf Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** wirkt.

**[0163]** Fig. 10 ist ein Schema, das Feststellung des Hochtemperaturzustandes in Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0164]** Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** stellt, wie in Fig. 10(A) gezeigt, fest, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, wenn eine durch Temperatursensor **70** erfasste Abgastemperatur genauso hoch ist wie oder höher als eine vorgeschriebene Temperatur X1. Der Hochtemperaturzustand kann in Bezug auf eine Wärmebeständigkeitstemperatur definiert sein, die auf Basis eines Materials, Eigenschaften und dergleichen von Komponenten von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** bestimmt wird. Beispielsweise kann, wenn ein Zustand um die Wärmebeständigkeitstemperatur herum festgestellt wird, dies als der Hochtemperaturzustand definiert werden.

**[0165]** Dann setzt Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** das Hochtemperatur-Flag in Speicher **55** auf "an".

**[0166]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Fall beschrieben wird, in dem Temperatursensor **70** eine Temperatur eines Abgases um einen Abgasanschluss herum erfasst, das von Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** ausgestoßen wird und so indirekt eine Temperatur von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** misst, so dass Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **62** den Hochtemperaturzustand von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** feststellt, ist keine Beschränkung auf dieses Verfahren beabsichtigt, und ein Zustand von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** kann mit einem anderen Verfahren festgestellt werden.

**[0167]** Der Hochtemperaturzustand wird, wie in Fig. 10(B) gezeigt, festgestellt, wenn Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** eine Temperatur X2 oder eine höhere Temperatur erreicht. Beispielsweise kann Temperatursensor **70** an Reduktionsmittel-Einspritzventil **68** angebracht sein und so direkt eine Temperatur von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** messen, um damit festzustellen, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet.

**[0168]** Es kann, wie in **Fig. 10(C)** gezeigt, eine Vielzahl von Parametern genutzt werden, um festzustellen, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht.

**[0169]** Das heißt, es kann auch auf Basis einer Beziehung zwischen einer Abgastemperatur und einer Temperatur des Kühlmittels festgestellt werden, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht. Bei dem vorliegenden Beispiel ist ein Fall dargestellt, in dem eine Abgastemperatur, bei der festgestellt wird, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, zunimmt, wenn eine Temperatur des Kühlmittels niedriger ist.

**[0170]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Fall beschrieben worden ist, bei dem eine Abgastemperatur und eine Temperatur des Kühlmittels verwendet werden, kann des Weiteren unter Berücksichtigung einer Außenlufttemperatur festgestellt werden, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht.

**[0171]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Fall beschrieben worden ist, in dem eine Temperatur eines Abgases um den Abgasanschluss herum erfasst wird, das von Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** ausgestoßen wird, ist keine ausdrückliche Beschränkung darauf beabsichtigt, und es kann eine Temperatur eines Abgases um einen Einlass der selektiven katalytischen Reduktionsvorrichtung **65** herum erfasst werden, um festzustellen, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet.

**[0172]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Verfahren beschrieben worden ist, mit dem auf Basis einer durch Temperatursensor **70** erfassten Temperatur festgestellt wird, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht, kann auch ohne das Vorhandensein von Temperatursensor **70** festgestellt werden, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht. Beispielsweise wird, wenn sogenannte Regenerationsbehandlung zum Verbrennen von Ruß durchgeführt wird, der von der Dieselpartikelfilter-Vorrichtung **62B** aufgefangen worden ist, der Hochtemperaturzustand hergestellt, und das Abgas befindet sich ebenfalls in dem Hochtemperaturzustand. Daher kann Feststellung dahingehend getroffen werden, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, wenn ein Regenerations-Befehl ergeht und die Regenerationsbehandlung durchgeführt wird. Des Weiteren hängt eine Abgastemperatur auch mit Motor-Ausgangsleistung zusammen. Das heißt, wenn sich der Motor im Hochdrehzahlbereich befindet, ist eine Temperatur eines ausgestoßenen Abgases ebenfalls hoch.

Daher kann unter Einsatz von Drehzahlsensor **40**, der die Ausgangsdrehzahl des Motors misst, auf Basis eines Ergebnisses der Messung durch Drehzahlsensor **40** festgestellt werden, ob sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht. Als Alternative dazu kann die Ausgangs-Drehzahl des Motors auf Basis eines Ausgangsleistungs-Befehlswertes (eines Drehzahl-Befehls), der von Potentiometer **45** von Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter **39** ausgegeben wird, anstelle der durch Drehzahlsensor **40** gemessenen Ausgangs-Drehzahl des Motors geschätzt werden, und auf Basis eines Schätzergebnisses kann festgestellt werden, ob eine Temperatur von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** entsprechend einer Abgastemperatur hoch ist.

#### Warnanzeige

**[0173]** **Fig. 11** ist ein Schema, das ein Beispiel einer auf Monitorvorrichtung **21** angezeigten Warn-Information, basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0174]** In **Fig. 11** ist ein Fall dargestellt, in dem eine Warn-Information auf Anzeigeabschnitt **212** von Monitorvorrichtung **21** ausgegeben wird. Das heißt, es wird eine Warnmeldung angezeigt, die lautet "Zündung bei Leerlauf abschalten". Bei dem vorliegenden Beispiel gibt, wenn ein Zählwert von Zähler **58** einen vorgeschriebenen Wert (einen ersten vorgeschriebenen Wert) überschreitet, Warn-Abschnitt **53** eine Warn-Information aus.

**[0175]** Indem die Warn-Information an eine Bedienungsperson ausgegeben wird, kann die Bedienungsperson beim Abstellen von Motor **36** gezwungen werden, Motor **36** dann abzustellen, wenn sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nicht in dem Hochtemperaturzustand befindet, statt Motor **36** abzustellen, wenn sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet. So können Einrichtungen in Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** geschützt werden. Das heißt, bei dem vorliegenden Beispiel wird von Zähler **58** gezählt, wie oft Motor **36** abgestellt wird, während sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, und die Warn-Information wird an die Bedienungsperson ausgegeben, wenn der Zählwert den vorgeschriebenen Wert (den ersten vorgeschriebenen Wert) überschritten hat. Daher können, indem ein Grad der auf Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** wirkenden Belastung genau erfasst wird und eine Warn-Information entsprechend dem Grad der Belastung von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** an die Bedienungsperson ausgegeben wird, Einrichtungen in Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** geschützt werden.

**[0176]** Es ist zu bemerken, dass der vorgeschriebene Wert (der erste vorgeschriebene Wert) ein Wert ist, der unter Berücksichtigung eines Grades der auf Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** wirkenden Belastung in einem Fall festgelegt wird, in dem Motor **36** abgestellt wird, während sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, und ein Fachmann einen geeigneten Wert entsprechend festlegen könnte. Es ist anzumerken, dass ein geeigneter Wert mittels Simulation festgelegt werden kann. Dies gilt auch bei einem vorgeschriebenen Wert (einem zweiten vorgeschriebenen Wert).

**[0177]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Fall beschrieben worden ist, in dem eine Meldung auf Anzeigeabschnitt **212** als Warn-Information angezeigt wird, ist Beschränkung darauf nicht ausdrücklich beabsichtigt, und die Meldung kann mittels Sprache und Ton ausgegeben werden. Als Alternative dazu kann ein mit einer Meldung zusammenhängendes Icon angezeigt werden, um die Warn-Information an die Bedienungsperson auszugeben. Als Alternative dazu kann als Benachrichtigungsverfahren auch Verarbeitung durchgeführt werden, bei der Monitorvorrichtung **21** mittels einer Vibrationsfunktion in Vibration versetzt wird, oder die Anzeige auf Anzeigeabschnitt **212** unter Verwendung einer Lichtemissionsfunktion oder dergleichen veranlasst wird zu blinken.

**[0178]** Der Inhalt einer Meldung ist nicht auf den oben beschriebenen beschränkt, und es ist jeder beliebige Inhalt möglich, sofern der Inhalt Abstellen von Motor **36** dann erzwingt, wenn sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nicht in dem Hochtemperaturzustand befindet. Als Alternative dazu können auch Informationen über Wartung, Kundendienst, Prüfung oder dergleichen ausgegeben werden.

**[0179]** In dem vorliegenden Beispiel wird beim Starten von Motor **36**, wenn ein Zählwert den vorgeschriebenen Wert (den ersten vorgeschriebenen Wert) überschritten hat, die Warn-Information auf Anzeigeabschnitt **212** ausgegeben. Es ist zu bemerken, dass die Zeit, zu der Motor **36** startet, nicht nur den Zeitpunkt des Startens von Motor **36** bezeichnet, sondern auch einen Zeitraum vom Starten bis zum Verstreichen einer vorgegebenen Zeitdauer. Indem die Warninformation beim Starten von Motor **36** an die Bedienungsperson ausgegeben wird, kann damit die Aufmerksamkeit einer Bedienungsperson, die zu arbeiten beginnt, für die Warn-Informationen effektiv gewonnen werden.

**[0180]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Verfahren (S3 bis S9) zum Durchführen für Verarbeitung zum Hochzählen von Zähler **58**, Ausgeben von Warn-Informationen und dergleichen zum Zeitpunkt des Startens von Motor **36** beschrieben worden ist, kann die Verarbeitung zum Hochzählen von Zähler

**58**, zum Ausgeben von Warn-Informationen und dergleichen nach dem Abstellen von Motor **36** (nach Schritt S15) durchgeführt werden.

(Variante der ersten Ausführungsform)

Verwaltungs-Server

**[0181]** Fig. 12 ist ein Schema, das die Beziehung zwischen Baufahrzeug **101** und Verwaltungs-Server **200** basierend auf der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0182]** Verwaltungs-Server **200** befindet sich, wie in Fig. 12 gezeigt, an einem von Baufahrzeug **101** entfernten Standort und ist in der Lage, mit Baufahrzeug **101** zu kommunizieren.

**[0183]** In dem vorliegenden Beispiel enthält Verwaltungs-Server **200** einen Kommunikationsabschnitt **202** und eine Kommunikations-Steuereinheit **204**.

**[0184]** Kommunikationsabschnitt **202** kommuniziert mit Kommunikationsabschnitt **95** von Haupt-Steuereinrichtung **50** von Baufahrzeug **101** über ein Netzwerk (nicht dargestellt). In dem vorliegenden Beispiel kommuniziert Kommunikationsabschnitt **202** beispielsweise mit Kommunikationsabschnitt **95** und empfängt Informationen über Zähler **58** von Haupt-Steuereinrichtung **50**.

**[0185]** Kommunikations-Steuereinheit **204** führt vorgeschriebene Informationsverarbeitung über Kommunikationsabschnitt **202** durch. Als die vorgeschriebene Informationsverarbeitung wird Analyse-Verarbeitung auf Basis empfangener Informationen über Zähler **58** oder dergleichen durchgeführt.

Prozessablauf

**[0186]** Fig. 13 ist ein Flussdiagramm, das eine Warn-Funktion des Steuerungssystems von Baufahrzeug **101** basierend auf der Variante der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0187]** Der Unterschied zu dem Flussdiagramm in Fig. 9 besteht, wie in Fig. 13 gezeigt, in der Hinzufügung von Schritt S7A. Da die Konfiguration ansonsten die gleiche wie die oben beschriebene ist, wird ausführliche Beschreibung derselben nicht wiederholt.

**[0188]** Wenn in Schritt S7 festgestellt wird, dass ein Zählwert den ersten vorgeschriebenen Wert überschritten hat (JA in Schritt S6), wird die Warn-Information ausgegeben (Schritt S7).

**[0189]** Dann wird der Zählwert übertragen (Schritt S7A). Das heißt, Warn-Abschnitt **53** weist Kommunikationsabschnitt **95** an, den Zählwert von Zähler

**58** zu Verwaltungs-Server **200** zu übertragen. In Reaktion auf die Anweisung führt Kommunikationsabschnitt **95** Übertragung zu Kommunikationsabschnitt **202** von Verwaltungs-Server **200** aus.

**[0190]** Dann wird in Schritt S8 festgestellt, ob ein Zählwert den zweiten vorgeschriebenen Wert überschritten hat oder nicht (Schritt S8). Da die anschließende Verarbeitung die gleiche ist, wird ausführliche Beschreibung derselben nicht wiederholt.

**[0191]** Da in dem vorliegenden Beispiel Baufahrzeug **101** den Zählwert zu Verwaltungs-Server **200** übertragen kann, wenn der Zählwert den ersten vorgeschriebenen Wert überschritten hat, kann Verwaltungs-Server **200** einen Grad der auf Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** von Baufahrzeug **101** wirkenden Belastung genau erfassen.

**[0192]** So kann Kommunikations-Steuereinheit **204** beispielsweise Analyse-Verarbeitung oder dergleichen auf Basis der empfangenen Informationen über Zähler **58** (Zählwert) durchführen und einen Grad der Belastung weitergehend detailliert analysieren, und eine Seite von Verwaltungs-Server **200** kann über Kommunikationsabschnitt **202** weitere Warn-Informationen an Baufahrzeug **101** ausgeben.

**[0193]** Des Weiteren kann, wenn eine Vielzahl von Baufahrzeugen **101** vorhanden sind, Verwaltungs-Server **200** Informationen über Zähler **58** von jedem Baufahrzeug **101** beziehen, so dass Varianz des Grades der Belastung bzw. ein Status der Belastung von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** oder dergleichen analysiert werden kann, und auf Basis eines Ergebnisses der Analyse ermittelte Informationen können als Informationen zum Schützen von Einrichtungen in Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** genutzt werden.

**[0194]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Verfahren beschrieben worden ist, bei dem Kommunikationsabschnitt **95** den Zählwert zu Verwaltungs-Server **200** überträgt, wenn der Zählwert den ersten vorgeschriebenen Wert überschritten hat, ist Beschränkung auf diesen Fall nicht ausdrücklich beabsichtigt, und Kommunikationsabschnitt **95** kann Informationen über Zähler **58** koordiniert mit dem Hochzählen des Zählwertes zu Verwaltungs-Server **200** übertragen. In diesem Fall kann Verwaltungs-Server **200** den Zählwert von Zähler **58** synchron mit Baufahrzeug **101** erkennen. Daher kann die Seite von Verwaltungs-Server **200** feststellen, ob der Zählwert den ersten vorgeschriebenen Wert überschritten hat oder nicht, und wenn festgestellt wird, dass der Zählwert den ersten vorgeschriebenen Wert überschritten hat, kann die Seite von Verwaltungs-Server **200** über Kommunikationsabschnitt **202** eine Warn-Information zur Anzeige zu Baufahrzeug **101** übertragen. Da die Seite von Verwaltungs-Server Fest-

stellung oder dergleichen zum Anzeigen von Warn-Informationen trifft, hat diese Konfiguration den Vorteil, dass die Verarbeitungslast an Baufahrzeug **101** verringert werden kann und die notwendige Änderung von Inhalten bei Nachrichtenanzeige oder dergleichen aufgrund von Upgrading, Funktionserweiterung oder dergleichen leicht bewältigt werden kann.

#### (Zweite Ausführungsform)

**[0195]** In der obenstehenden ersten Ausführungsform ist ein Verfahren beschrieben worden, bei dem, wenn eine Anweisung zum Abstellen von Motor **36** erteilt wird, Abstell-Unterbindungsabschnitt **56** Abstellen von Motor **36** verhindert, wenn festgestellt wird, dass das Hochtemperatur-Flag, das einen Hochtemperaturzustand von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** anzeigt, auf "an" ist und festgestellt wird, dass das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist.

**[0196]** Das Abstellen von Motor **36** basiert nicht nur auf einer Anweisung, die mit Schlüsselbetätigung durch eine Bedienungsperson zusammenhängt, und Motor **36** kann auch auf Basis anderer Zustände angehalten werden.

**[0197]** In jüngster Zeit ist, um Energie zu sparen und die Umwelt zu schützen, gefordert worden, eine Leerlaufabschaltungs-Funktion in ein Baufahrzeug, wie beispielsweise einen Hydraulikbagger, zu integrieren. Die Leerlaufabschaltungs-Funktion ist eine Funktion, durch die ein Motor automatisch abgestellt wird, wenn ein Leerlaufzustand eines Baufahrzeugs über einen vorgegebenen Zeitraum anhält. Der Leerlaufzustand ist ein Zustand, in dem ein Baufahrzeug steht und ein Motor weiter arbeitet. Motor **36** könnte auch aufgrund der Leerlaufabschaltungs-Funktion abgestellt werden.

**[0198]** In dem vorliegenden Beispiel wird ein Verfahren beschrieben, mit dem auf Basis eines Zustandes von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** verhindert wird, dass Motor **36** mittels der Leerlaufabschaltungs-Funktion abgestellt wird.

#### Blockschaltbild

**[0199]** Fig. 14 ist ein Blockschaltbild, das eine Haupt-Steuereinrichtung **50A** in dem Steuerungssystem von Baufahrzeug **101** basierend auf einer zweiten Ausführungsform darstellt.

**[0200]** Haupt-Steuereinrichtung **50A** enthält, wie in Fig. 14 gezeigt, im Unterschied zu Haupt-Steuereinrichtung **50** des Weiteren einen Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt **94** und eine Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51**. Des Weiteren ist ein Fall dargestellt, in dem Druckschalter **42** und Arretier-He-



bel **20** als weitere Peripherieeinrichtungen vorhanden sind.

**[0201]** Druckschalter **42** ist mit Arretier-Hebel **20** verbunden, und wenn Arretier-Hebel **20** zu einer Arretier-Seite hin betätigt wird, erfasst er diese Betätigung.

**[0202]** Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt **94** erfasst einen Zustand von Druckschalter **42**.

**[0203]** Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** steuert einen Leerlaufabschaltungs-Vorgang.

**[0204]** Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** enthält einen Leerlaufabschaltungs-Timer **59** sowie einen Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57**.

**[0205]** Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** gibt ein Motorabstell-Signal an Motor-Steuerung **38** aus, so dass ein Leerlaufabschaltungs-Vorgang zum Abstellen von Motor **36** durchgeführt wird, wenn eine vorgeschriebene Bedingung erfüllt ist. Der "Leerlaufabschaltungs-Vorgang" bezeichnet einen Vorgang, mit dem Motor **36** in einem Zustand abgestellt wird, in dem das Baufahrzeug steht und dabei Motor **36** weiter arbeitet. Die vorgeschriebene Bedingung ist eine Durchführungsbedingung zum Durchführen des "Leerlaufabschaltungs-Vorgangs" und sie bezeichnet im Wesentlichen eine Bedingung bezüglich eines vorgeschriebenen Zeitraums, über den der Leerlaufzustand des Baufahrzeugs anhält. In dem vorliegenden Beispiel wird der "vorgeschriebene Zeitraum" auch als ein Leerlaufabschaltungs-Zeitraum bezeichnet.

**[0206]** Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** arbeitet in Reaktion auf eine Anweisung von Betätigungszustands-Erfassungsabschnitt **94** und betätigt Leerlaufabschaltungs-Timer **59** auf Basis eines Status des Hochtemperatur-Flags und des Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors unter Bezugnahme auf Speicher **55** in Reaktion auf die Anweisung von Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt **94**.

**[0207]** Leerlaufabschaltungs-Timer **59** ist ein Zeitglied bzw. ein Timer, der Zeit in Reaktion auf eine Anweisung von Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** zählt. Dann gibt er ein Ergebnis der Zählung an Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** aus. Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** stellt auf Basis eines durch Leerlaufabschaltungs-Timer **59** gezählten Zählergebnisses (eines Timer-Wertes) fest, ob ein Leerlaufabschaltungs-Zeitraum verstrichen ist oder nicht, und wenn er festgestellt hat, dass der Leerlaufabschaltungs-Zeitraum verstrichen ist, gibt er ein Motorabstell-Signal an Motor-Steuerung **38** aus. Motor-Steuerung **38** weist Regler-Motor **37** in Reaktion auf das Motorabstell-Signal von Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** an, Motor **36** abzustellen.

**[0208]** In dem vorliegenden Beispiel betätigt Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** Leerlaufabschaltungs-Timer **59** nicht, wenn das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist und das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist. So kann verhindert werden, dass ein Leerlaufabschaltungs-Vorgang beginnt.

**[0209]** Es ist anzumerken, dass der Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** ein Beispiel des "Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitts" in der vorliegenden Erfindung darstellt.

#### Prozessablauf

**[0210]** Fig. 15 ist ein Flussdiagramm von Leerlaufabschaltungs-Steuerverarbeitung in Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** basierend auf der zweiten Ausführungsform.

**[0211]** Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** stellt, wie in Fig. 15 gezeigt, fest, ob Arretier-Hebel **20** zu der Arretier-Seite hin betätigt worden ist und Druckschalter **42** angeschaltet worden (AN) ist (Schritt S30). Das heißt, Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt **94** erfasst, dass Arretier-Hebel zu der Arretier-Seite hin betätigt worden ist und Druckschalter **42** angeschaltet worden ist, und gibt diese Tatsache an Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** aus. Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** stellt auf Basis eines von Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt **94** eingegebenen Erfassungssignals fest, dass Druckschalter **42** angeschaltet worden (AN) ist.

**[0212]** Dann kehrt, wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** feststellt, dass Druckschalter **42** nicht angeschaltet worden (AN) ist (NEIN in Schritt S30), der Prozess zu Schritt S30 zurück, und wenn sie feststellt, dass Druckschalter **42** angeschaltet worden (AN) ist (JA in Schritt S30), stellt sie fest, ob das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist oder nicht (Schritt S31). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** stellt fest, ob das in Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "an" ist oder nicht. Dabei kann, wie oben beschrieben "an" oder "aus" des in Speicher **55** gespeicherten Hochtemperatur-Flags durch Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** auf Basis einer von Temperatursensor **70** erfassten Temperatur eingestellt werden. Das heißt, wenn Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt **52** feststellt, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet, setzt er das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "an", und wenn er feststellt, dass sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nicht in dem Hochtemperaturzustand befindet, setzt er das Hochtemperatur-Flag auf "aus".

**[02113]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S31 feststellt, dass das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist (JA in Schritt S31), stellt sie fest, ob das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist oder nicht (Schritt S32). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** stellt unter Bezugnahme auf Speicher **55** fest, ob das in Speicher **55** gespeicherte Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist oder nicht. Dabei wird, wie oben beschrieben, der "an"-Zustand des Flags zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors von Warn-Abschnitt **53** auf Basis des Zählwertes von Zähler **58** festgelegt. Das heißt, wenn Warn-Abschnitt **53** feststellt, dass der Zählwert von Zähler **58** den zweiten vorgeschriebenen Wert überschritten hat, setzt er das in dem vorgeschriebenen Bereich von Speicher **55** gespeicherte Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an".

**[02114]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S32 feststellt, dass das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist (JA in Schritt S32), startet sie den Leerlaufabschaltungs-Timer nicht, sondern der Prozess kehrt zu S30 zurück. Wenn das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist und das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist, wird kein Leerlaufabschaltungs-Vorgang durchgeführt. Wenn sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand befindet und das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist, führt Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** den Leerlaufabschaltungs-Vorgang nicht durch. Wenn verhindert wird, dass Motor **36** von Baufahrzeug **101** mit der Leerlaufabschaltungs-Funktion automatisch abgestellt wird und das Abstellen von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** in dem Hochtemperaturzustand verhindert wird, können Einrichtungen in Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** geschützt werden.

**[02115]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S31 feststellt, dass das Hochtemperatur-Flag nicht auf "an" ist (NEIN in Schritt S31), oder wenn sie in Schritt S32 feststellt, dass das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors nicht auf "an" ist (NEIN in Schritt S32), startet sie Leerlaufabschaltungs-Timer **59** (Schritt S33). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** weist Leerlaufabschaltungs-Timer **59** an, die Zeit zu zählen. Dann gibt Leerlaufabschaltungs-Timer **59** den gezählten Timer-Wert an Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** aus.

**[02116]** Dann stellt Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** fest, ob ein Leerlaufabschaltungs-Zeitraum verstrichen ist (Schritt S34). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** stellt fest, ob durch Leerlaufabschaltungs-Timer **59** gezählte

Zeit den Leerlaufabschaltungs-Zeitraum überschritten hat.

**[02117]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S34 feststellt, dass der Leerlaufabschaltungs-Zeitraum verstrichen ist (JA in Schritt S34) stellt sie Motor **36** ab (Schritt S35). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** gibt ein Motorabstell-Signal an Motor-Steuerung **38** aus. Motor-Steuerung **38** weist damit Regler-Motor **37** an, Motor **36** abzustellen.

**[02118]** Dann beendet Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** den Prozess (Ende).

**[02119]** Wenn hingegen Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S34 feststellt, dass der Leerlaufabschaltungs-Zeitraum nicht verstrichen ist (NEIN in Schritt S34), stellt sie fest, ob Druckschalter **42** ausgeschaltet worden (AUS) ist oder nicht (Schritt S36). Das heißt, Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt **94** erfasst Ausschalten (AUS) von Druckschalter **42** und gibt an Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** ein Erfassungssignal aus, das Ausschalten (AUS) von Druckschalter **42** anzeigt. Dann stellt Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** auf Basis von Eingang des Erfassungssignals von Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt **94** fest, dass Druckschalter **42** ausgeschaltet worden ist.

**[0220]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S36 feststellt, dass Druckschalter **42** ausgeschaltet worden (AUS) ist (JA in Schritt S36), setzt sie Leerlaufabschaltungs-Timer **59** zurück (Schritt S37). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** unterbricht die Zählung von Zeit durch Leerlaufabschaltungs-Timer **59** auf Basis von Eingang eines Erfassungssignals und setzt den Zählwert zurück.

**[0221]** Dann kehrt der Prozess zu Schritt S30 zurück, und Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** verbleibt im Bereitschaftszustand, bis Druckschalter **42** erneut angeschaltet (AN) ist.

**[0222]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S36 feststellt, dass Druckschalter **42** nicht ausgeschaltet worden (AUS) ist (NEIN in Schritt S36), stellt sie fest, ob das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist oder nicht (Schritt S38). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** stellt fest, ob das in Speicher **55** gespeicherte Hochtemperatur-Flag auf "an" ist oder nicht.

**[0223]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S38 feststellt, dass das Hochtemperatur-Flag auf "an" ist (JA in Schritt S38), stellt sie danach fest, ob das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist (Schritt

S39). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** stellt unter Bezugnahme auf Speicher **55** fest, ob das in Speicher **55** gespeicherte Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist oder nicht.

**[0224]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S39 feststellt, dass das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist (JA in Schritt S39), setzt sie Leerlaufabschaltungs-Timer **59** zurück (Schritt S37). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** unterbricht das Zählen von Zeit durch Leerlaufabschaltungs-Timer **59** auf Basis von Eingang eines Erfassungssignals und setzt den Zählwert zurück.

**[0225]** Dann kehrt der Prozess zu Schritt S30 zurück, und Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** wiederholt die oben beschriebene Verarbeitung.

**[0226]** Wenn Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** in Schritt S38 feststellt, dass das Hochtemperatur-Flag nicht auf "an" ist (NEIN in Schritt S38) oder in Schritt S39 feststellt, dass das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors nicht auf "an" ist (NEIN in Schritt S39), kehrt der Prozess zu Schritt S34 zurück, und Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** verbleibt im Bereitschaftszustand, bis der Leerlaufabschaltungs-Zeitraum verstrichen ist.

**[0227]** Dann stellt Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51**, wenn sie in Schritt S34 feststellt, dass der Leerlaufabschaltungs-Zeitraum verstrichen ist (JA in Schritt S34), Motor **36** ab (Schritt S35). Das heißt, Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt **57** gibt ein Motorabstell-Signal an Motor-Steuerung **38** aus. Motor-Steuerung **38** weist so Regler-Motor **37** an, Motor **36** abzustellen.

**[0228]** Damit beendet Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit **51** den Prozess (Ende).

**[0229]** Wenn bei dem Prozess festgestellt wird, dass das Hochtemperatur-Flag, das einen Temperaturzustand von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** anzeigt, auf "an" ist, und das Flag zur Feststellung von Unterbindung von Abstellen des Motors auf "an" ist, kann die Leerlaufabschaltungs-Funktion deaktiviert werden, um so zu verhindern, dass Motor **36** automatisch abgestellt wird. Wenn eine Temperatur von Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** abnimmt und sich Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** nicht mehr in dem Hochtemperaturzustand befindet (ein Zustand, in dem das Hochtemperatur-Flag auf "aus" ist), kann Motor **36** abgestellt werden. So kann die auf Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung **84** wirkende Belastung verhindert werden.

**[0230]** Obwohl in dem vorliegenden Beispiel ein Hydraulikbagger als beispielhaftes Baufahrzeug be-

schrieben worden ist, ist Einsatz bei einem Baufahrzeug, wie einer Planierdrape oder einem Radlader, möglich, und Einsatz bei jeder beliebigen Baumaschine, die mit Motor **36** versehen ist, ist möglich.

**[0231]** Obwohl oben die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben worden sind, sollte klar sein, dass die hier offenbarten Ausführungsformen in jeder Hinsicht veranschaulichend und nicht einschränkend sind. Der Schutzzumfang wird durch die Vorgaben der Ansprüche definiert und soll jegliche Abwandlungen im Rahmen des Schutzzumfangs und der den Vorgaben der Ansprüche äquivalenten Bedeutung einschließen.

#### Liste der Bezugszeichen

**1** Unterwagen; **2** Drehmechanismus; **2a** Baugruppe; **3** obere Dreheinheit; **4** Arbeitsausrüstung; **5** Ausleger; **6** Stiel; **7** Löffel; **8** Fahrerkabine; **9** Fahrersitz; **10** Fahr-Betätigungsabschnitt; **11, 12** Fahr-Hebel; **13, 14** Fahr-Pedal; **15** Pedal für Zubehör; **16** Seitenfenster; **17** Armaturen Brett; **18, 19** Arbeitsausrüstungs-Hebel; **20** Arretier-Hebel; **21** Monitorvorrichtung; **22** vorderes Fenster; **23** vertikaler Rahmen; **31A** erste Hydraulikpumpe; **31B** zweite Hydraulikpumpe; **32** Taumelscheiben-Antriebsmechanismus; **33** Pumpen-Steuerung; **34** Steuerventil; **35** Hydraulik-Betätigungselement; **36** Motor; **37** Regler-Motor; **38** Motor-Steuerung; **39** Kraftstoffzufuhr-Einstellschalter; **40** Drehzahlsensor; **41** Arbeitsausrüstungs-Hebelvorrichtung; **42** Druckschalter; **43** Ventil; **45** Potentiometer; **46** Anlasserschalter; **47** Drucksensor; **50, 50A** Haupt-Steuereinrichtung; **51** Leerlaufabschaltungs-Steuereinheit; **52** Hochtemperaturzustand-Feststellungsabschnitt; **53** Warn-Abschnitt; **54** Abstell-Feststellungsabschnitt; **55** Speicher; **56** Abstell-Unterbindungsabschnitt; **57** Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt; **58** Zähler; **59** Leerlaufabschaltungs-Timer; **60** Kühler; **61** Kühlturbine; **62** Abgasreinigungseinheit; **62A** Diesel-Oxidationskatalysator-Vorrichtung; **62B** Dieselpartikelfilter-Vorrichtung; **64** Mischleitung; **65** selektive katalytische Reduktionsvorrichtung; **66** Auspuff; **67** Kühlleitung; **68** Reduktionsmittel-Einspritzventil; **69** Reduktionsmittel-Tank; **70** Temperatursensor; **71** Platte; **72** vertikaler Rahmen; **73** horizontaler Rahmen; **74** Halter; **75** Grundrahmen; **82** Reduktionsmittel-Zuführpumpe; **83** Reduktionsmittel-Leitung; **84** Reduktionsmittel-Einspritzvorrichtung; **92, 93** Kühlmittelleitung; **94** Betätigungszustand-Erfassungsabschnitt; **95, 202** Kommunikationsabschnitt; **101** Baufahrzeug; **111** Abbrems-Schalter; **112** Betriebsmodus-Wählschalter; **113** Fahr-Gangwählschalter; **114** Summer-Abstellschalter; **115** Scheibenwischer-Schalter;

**116** Waschanlagen-Schalter; **117** Klimaanlage-Schalter; **200** Verwaltungs-Server; **204** Kommunikations-Steuereinheit; **211** Eingabeabschnitt; **212** Anzeigeabschnitt und **213** Anzeige-Steuereinheit.

sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet und dabei der Zähler einen zweiten vorgeschriebenen Wert überschreitet, der größer ist als der erste vorgeschriebene Wert.

### Patentansprüche

1. Baufahrzeug, das umfasst:  
einen Motor;  
eine Einspritzvorrichtung, die ein Reduktionsmittel in ein von dem Motor ausgestoßenes Abgas einspritzt;  
einen Feststellungsabschnitt, der feststellt, ob eine Temperatur der Einspritzvorrichtung hoch ist;  
einen Abstell-Feststellungsabschnitt, der feststellt, ob der Motor abgestellt ist, wenn als Ergebnis der Feststellung mit dem Feststellungsabschnitt festgestellt wird, dass sich die Einspritzvorrichtung in einem Hochtemperaturzustand befindet;  
einen Zähler, der zählt, wie oft der Motor abgestellt ist, wenn auf Basis eines Ergebnisses der Feststellung durch den Abstell-Feststellungsabschnitt festgestellt wird, dass sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet; und  
einen Warn-Abschnitt, der in Verbindung mit Abstellen des Motors eine Warnung ausgibt, wenn ein Zählwert des Zählers einen ersten vorgeschriebenen Wert überschreitet.

2. Baufahrzeug nach Anspruch 1, das des Weiteren eine Sammelvorrichtung umfasst, die Ruß sammelt und die der Einspritzvorrichtung vorgelagert ist, wobei der Feststellungsabschnitt auf Basis einer Temperatur des Abgases, das die Sammelvorrichtung durchlaufen hat, oder/und einer Temperatur der Einspritzvorrichtung feststellt, ob sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet oder nicht.

3. Baufahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, das des Weiteren umfasst:  
eine Kühlvorrichtung zum Kühlen der Einspritzvorrichtung bei Betrieb des Motors; und  
einen Abstell-Unterbindungsabschnitt, der Abstellen des Motors unterbindet, wenn der Feststellungsabschnitt feststellt, dass sich die Einspritzvorrichtung in dem Hochtemperaturzustand befindet und dabei der Zählwert des Zählers einen zweiten vorgeschriebenen Wert überschreitet, der größer ist als der erste vorgeschriebene Wert.

4. Baufahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, das des Weiteren umfasst:  
eine Kühlvorrichtung zum Kühlen der Einspritzvorrichtung bei Betrieb des Motors; und  
einen Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt, der in der Lage ist, den Motor in einem Leerlaufzustand abzustellen, wobei der Leerlaufabschaltungs-Ausführungsabschnitt den Motor in dem Leerlaufzustand nicht abstellt, wenn der Feststellungsabschnitt feststellt, dass

5. Baufahrzeug nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Kühlvorrichtung auf Basis von Antriebskraft von dem Motor arbeitet.

6. Baufahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, das des Weiteren einen Kommunikationsabschnitt umfasst, der Informationen über den Zähler zu einer externen Vorrichtung überträgt, die mit dem Baufahrzeug kommunizieren kann.

7. Baufahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Warn-Abschnitt die Warnung ausgibt, wenn der Motor startet.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

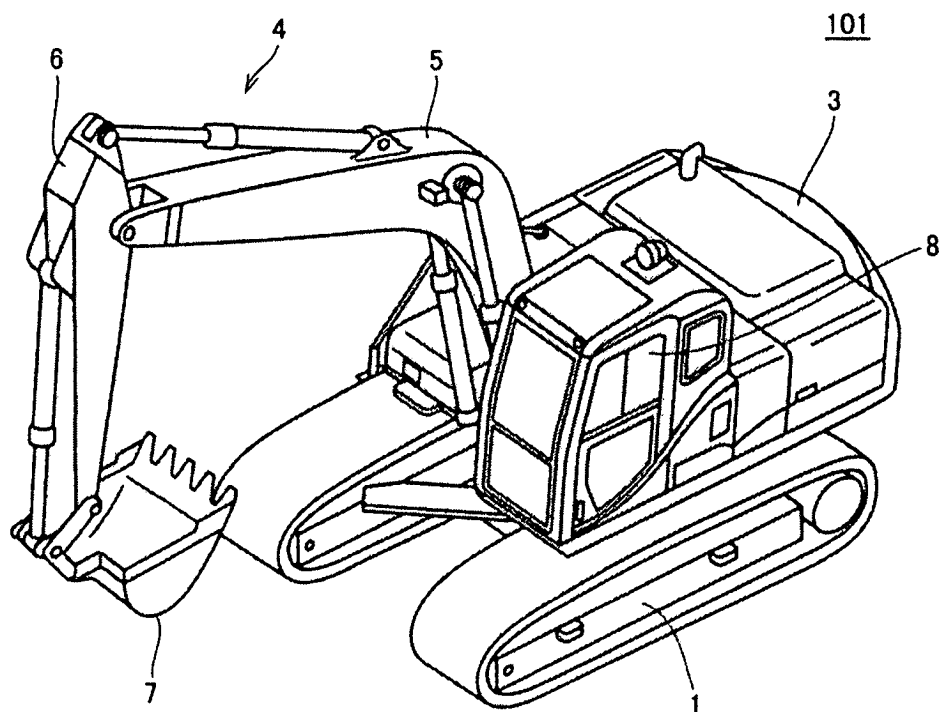
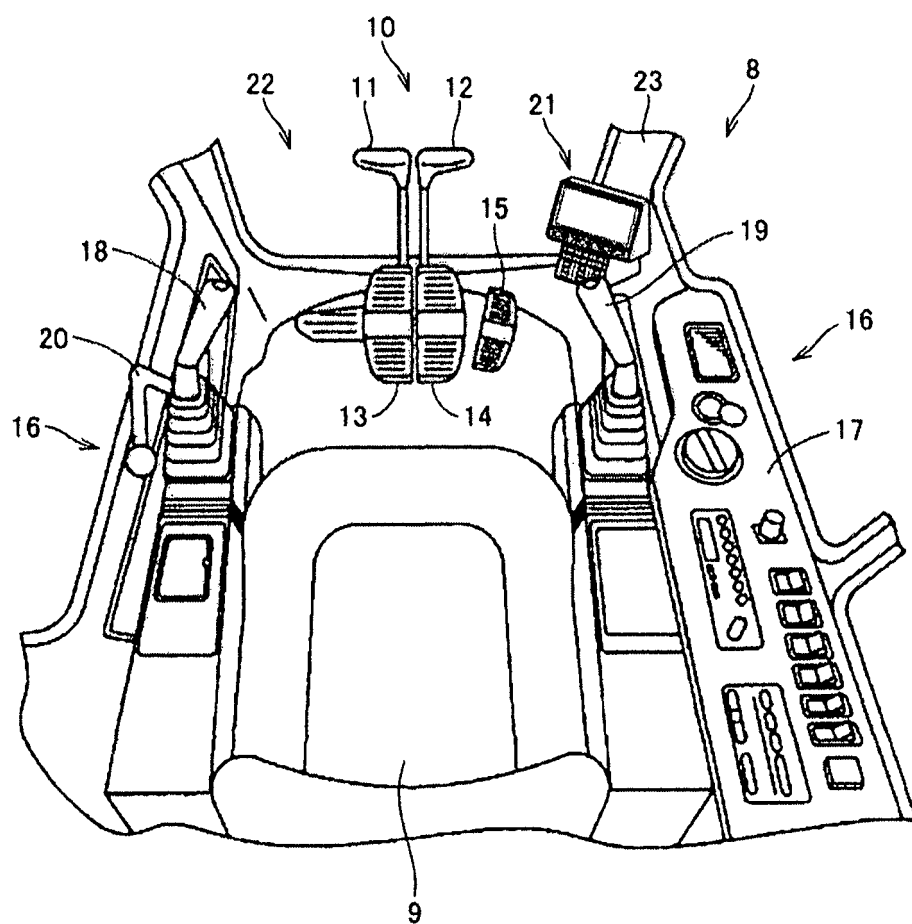


FIG.2



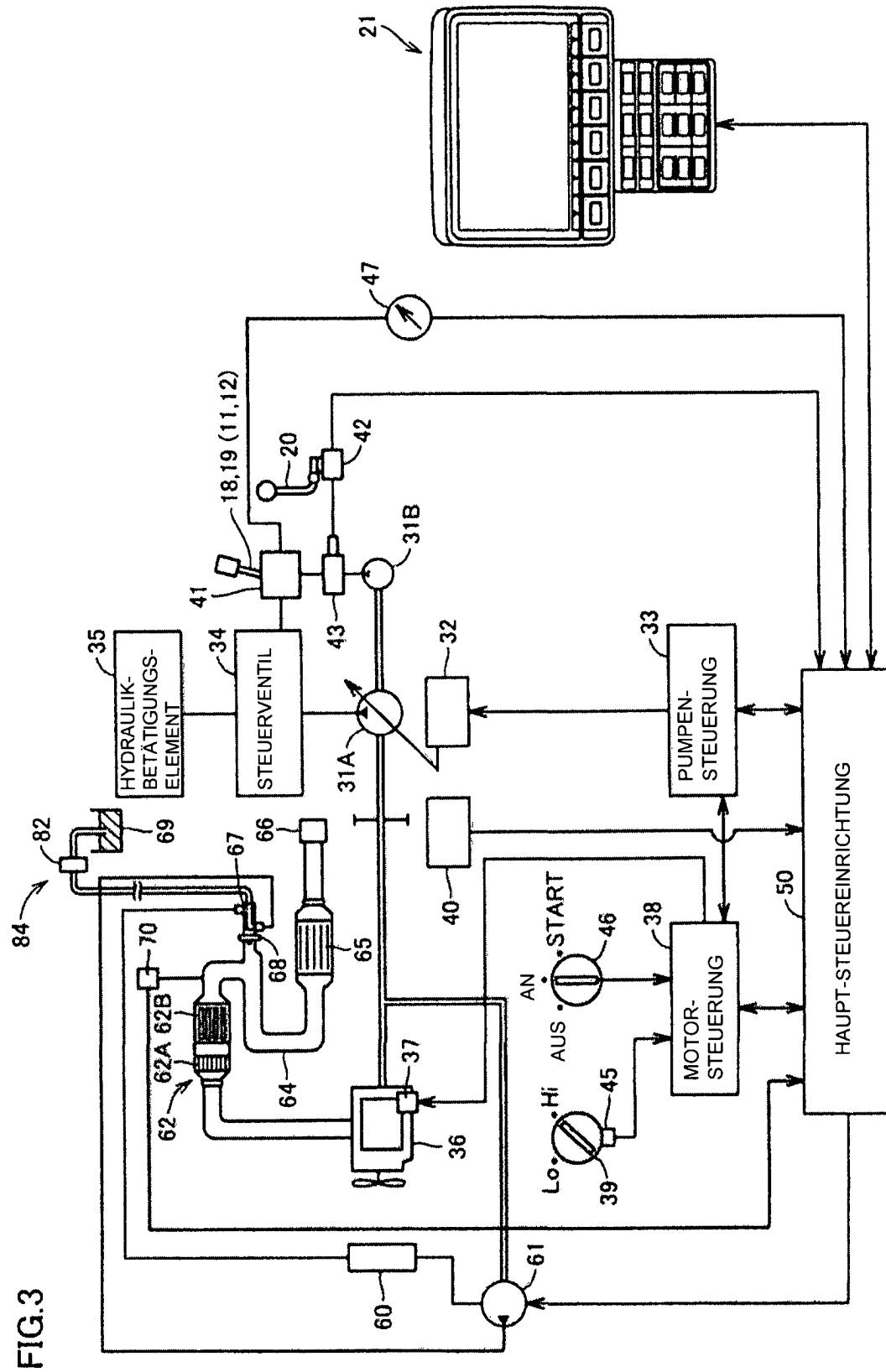


FIG.4

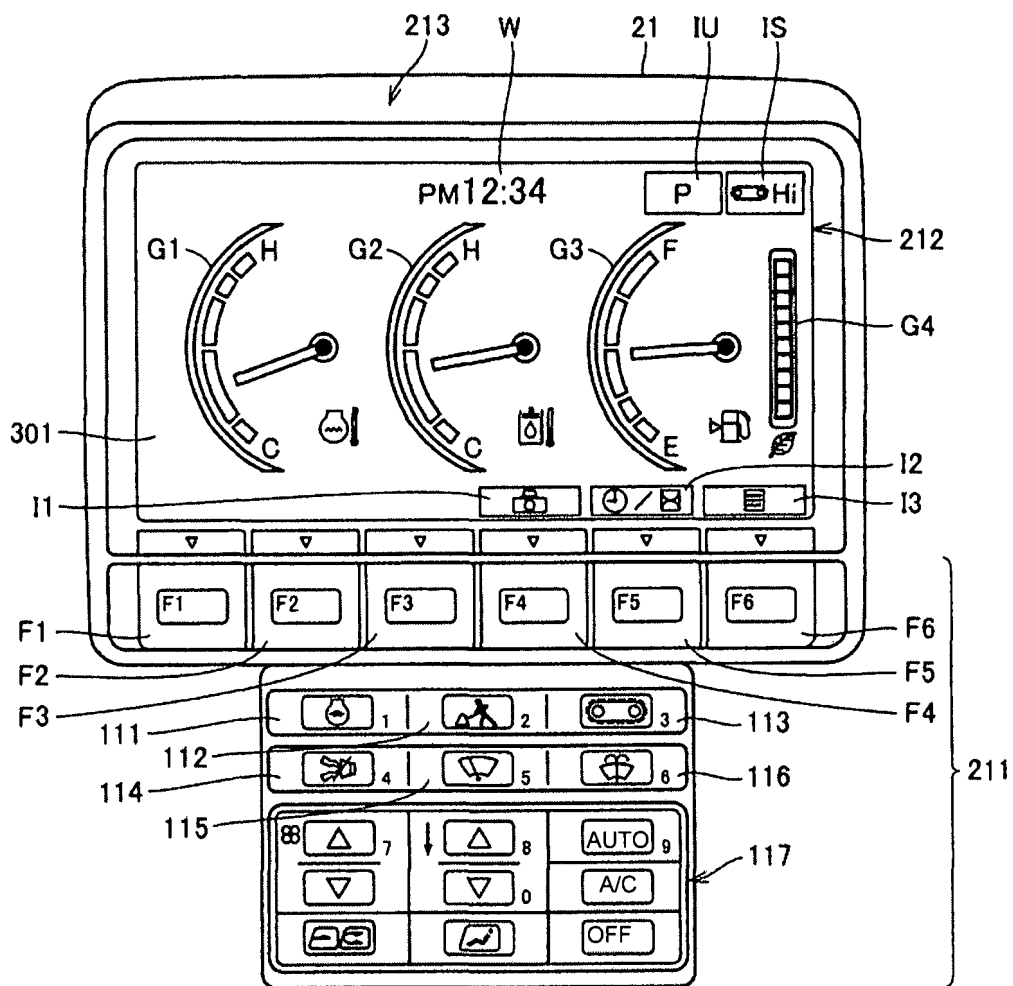




FIG.5

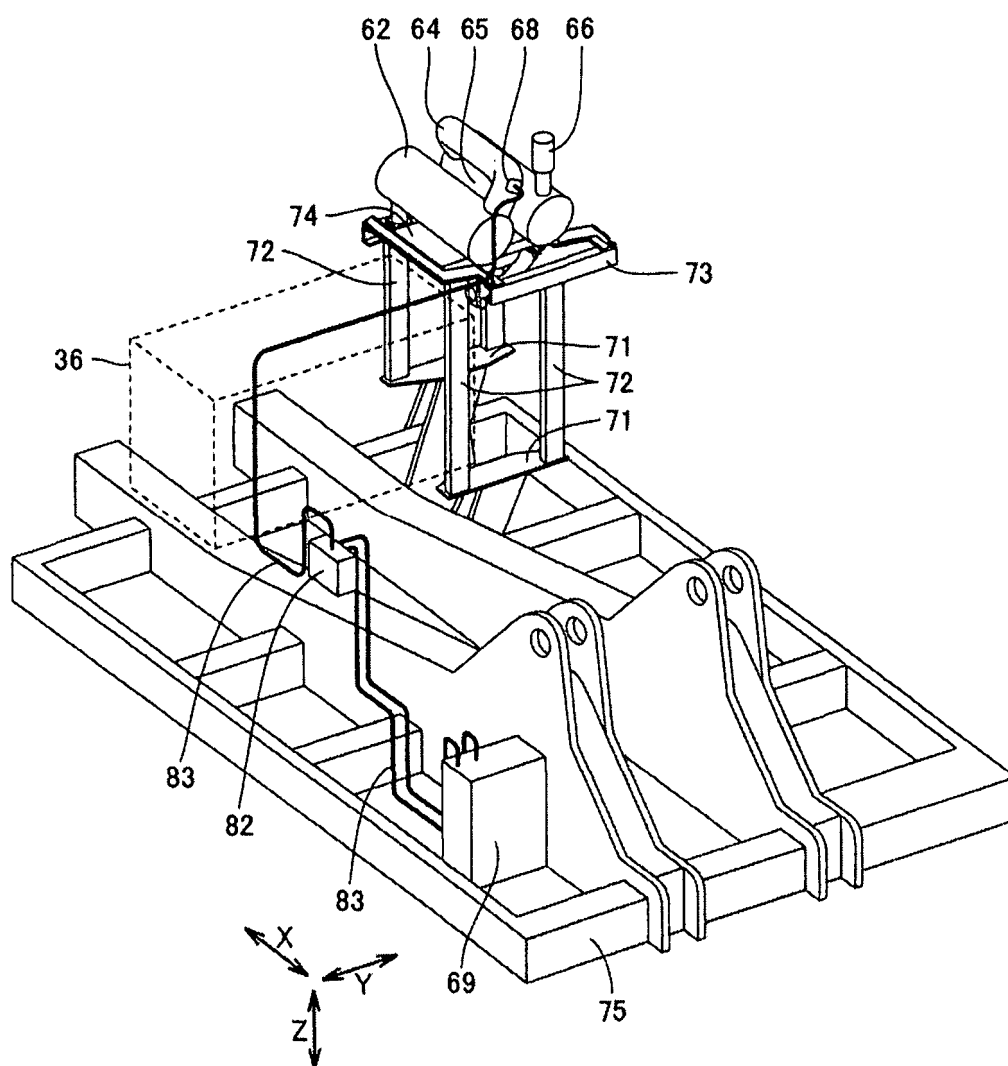


FIG.6

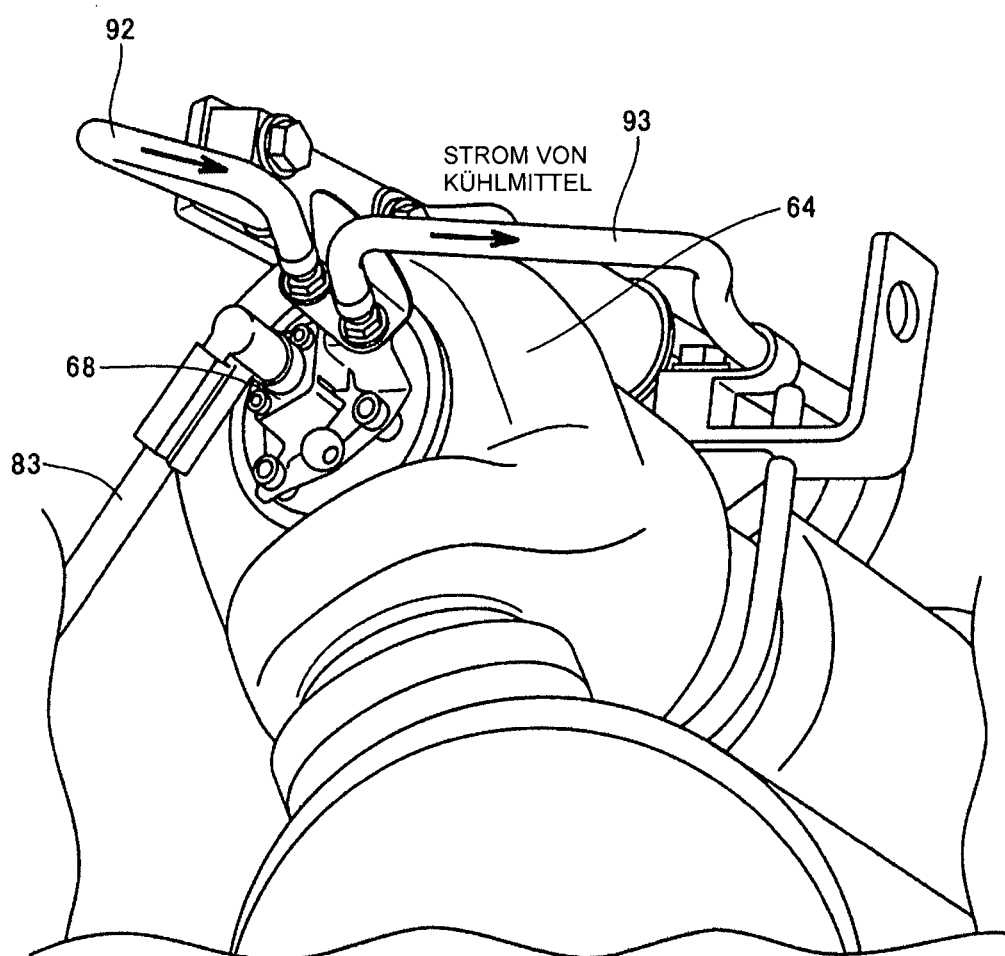


FIG.7

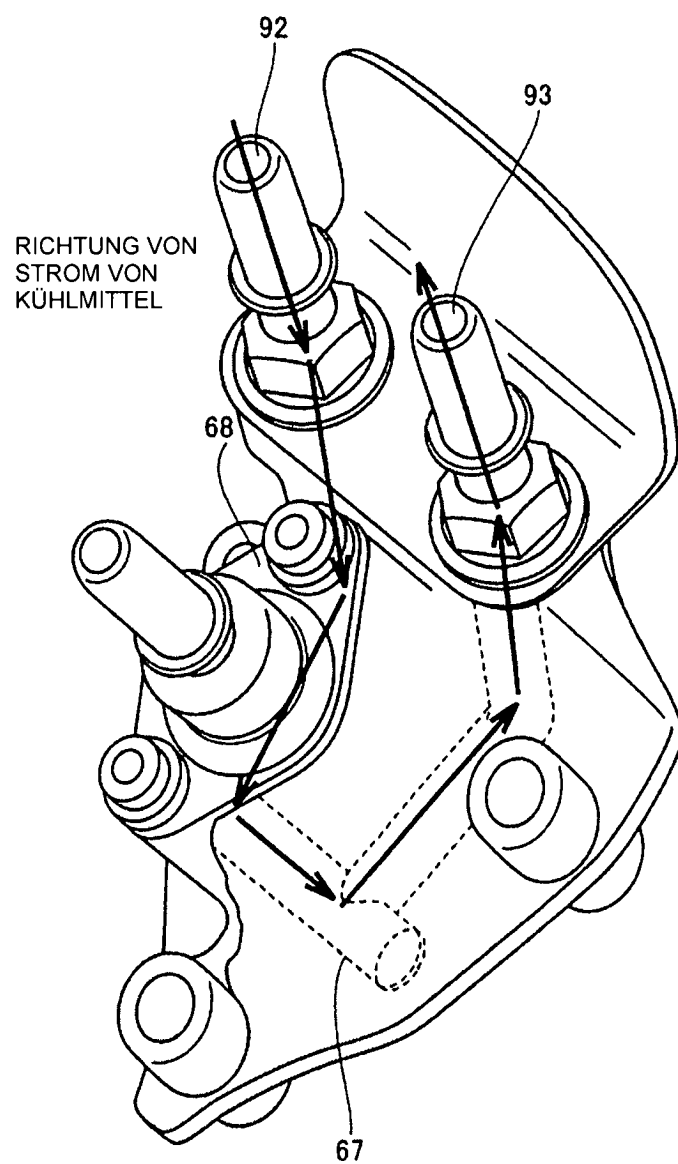


FIG.8

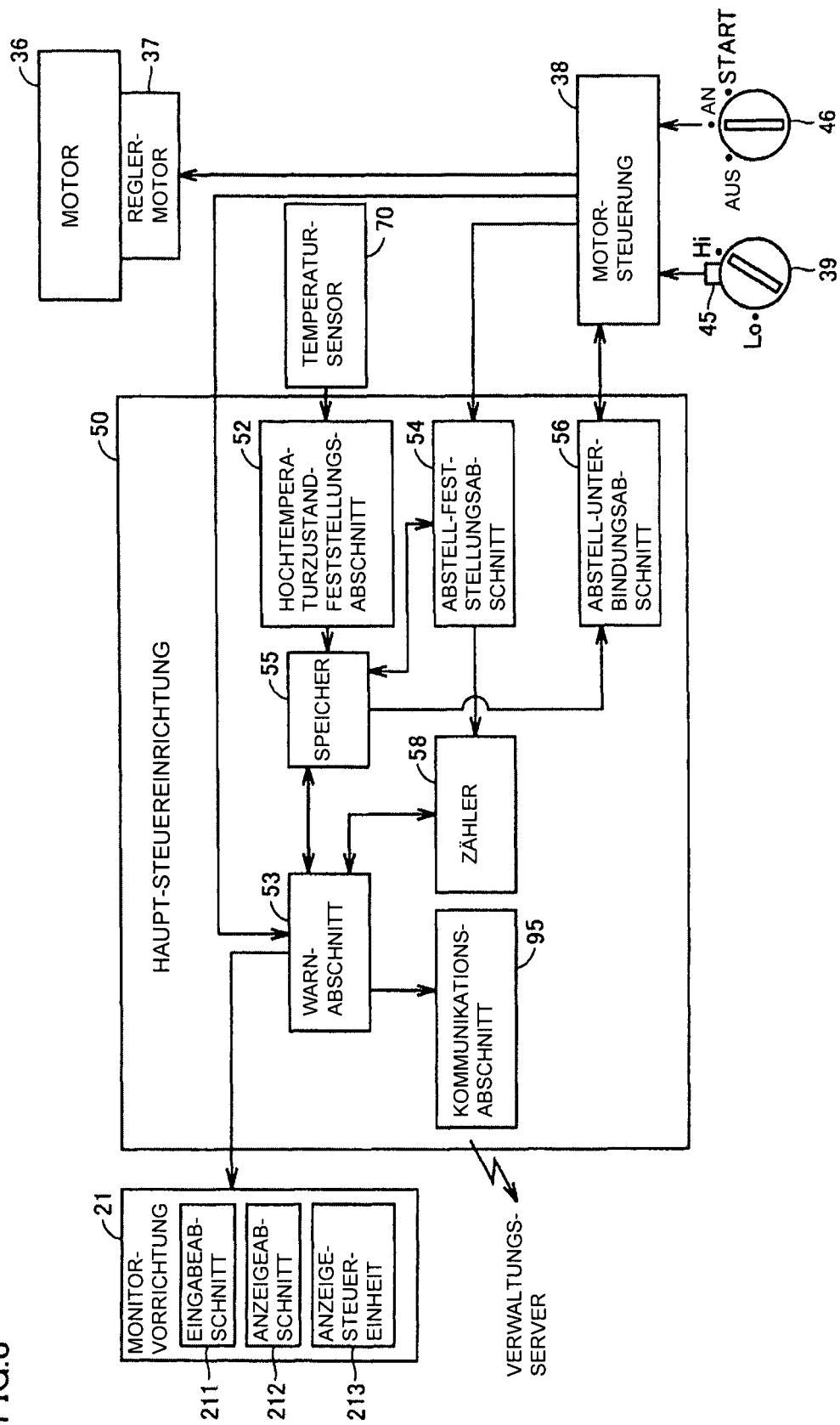


FIG.9

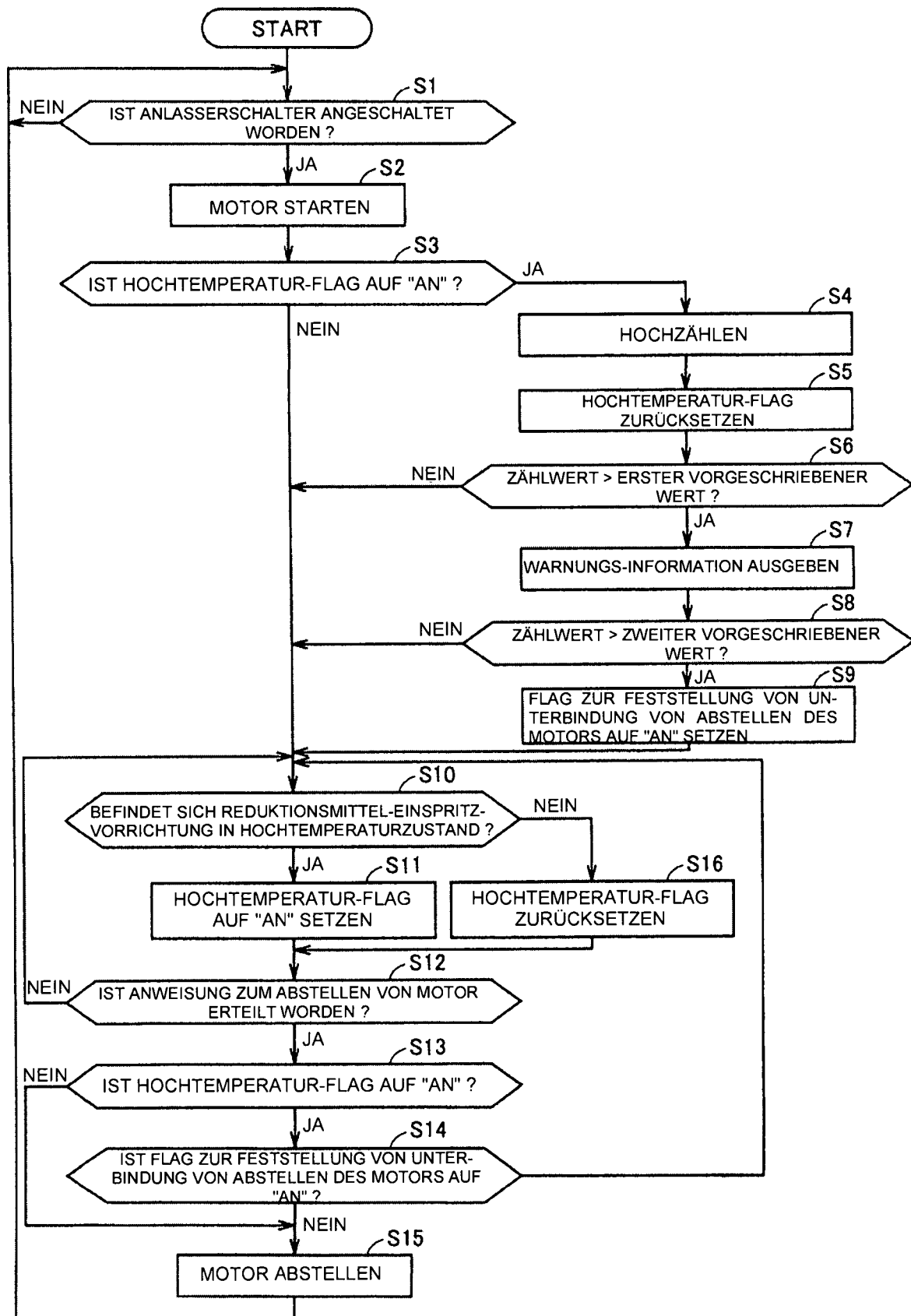


FIG.10

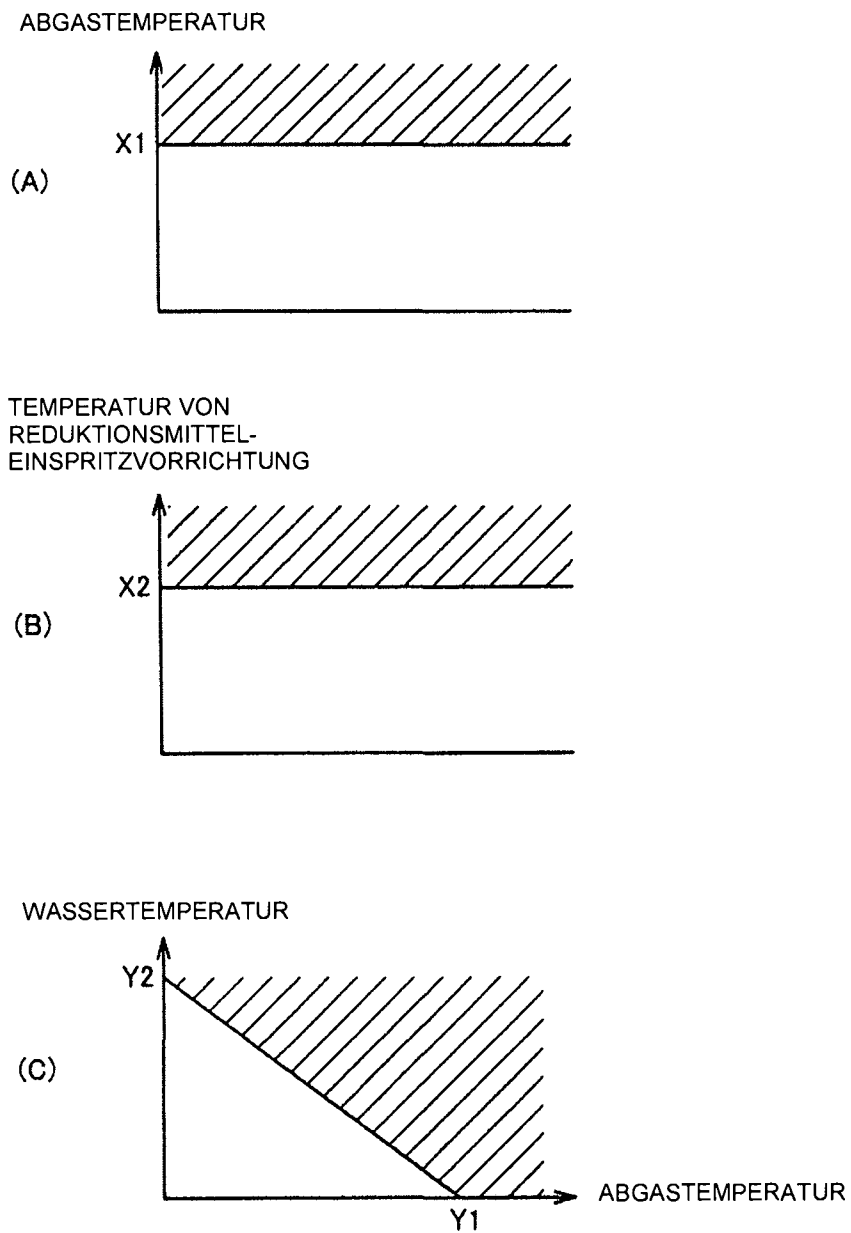


FIG.11

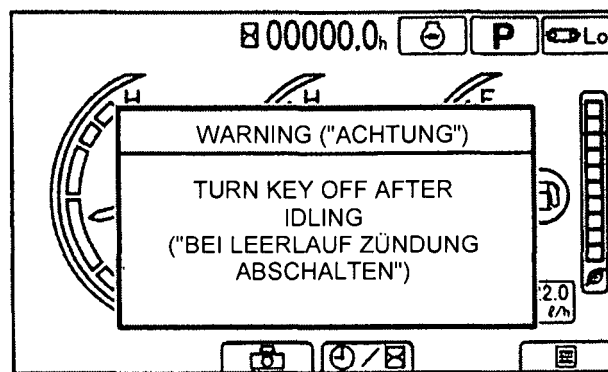


FIG.12

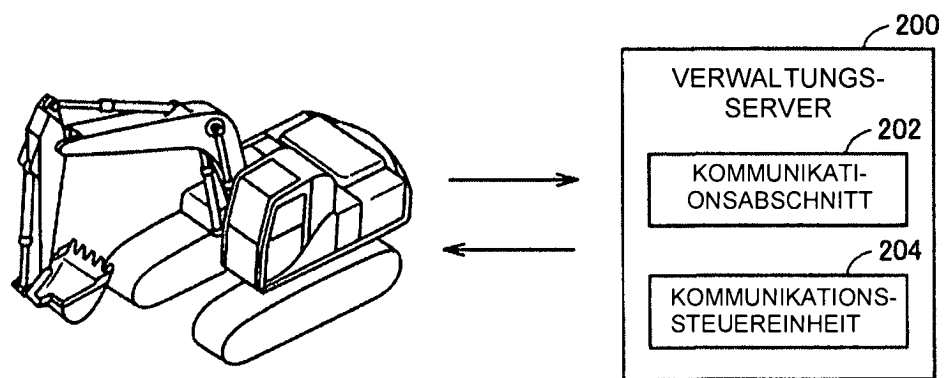
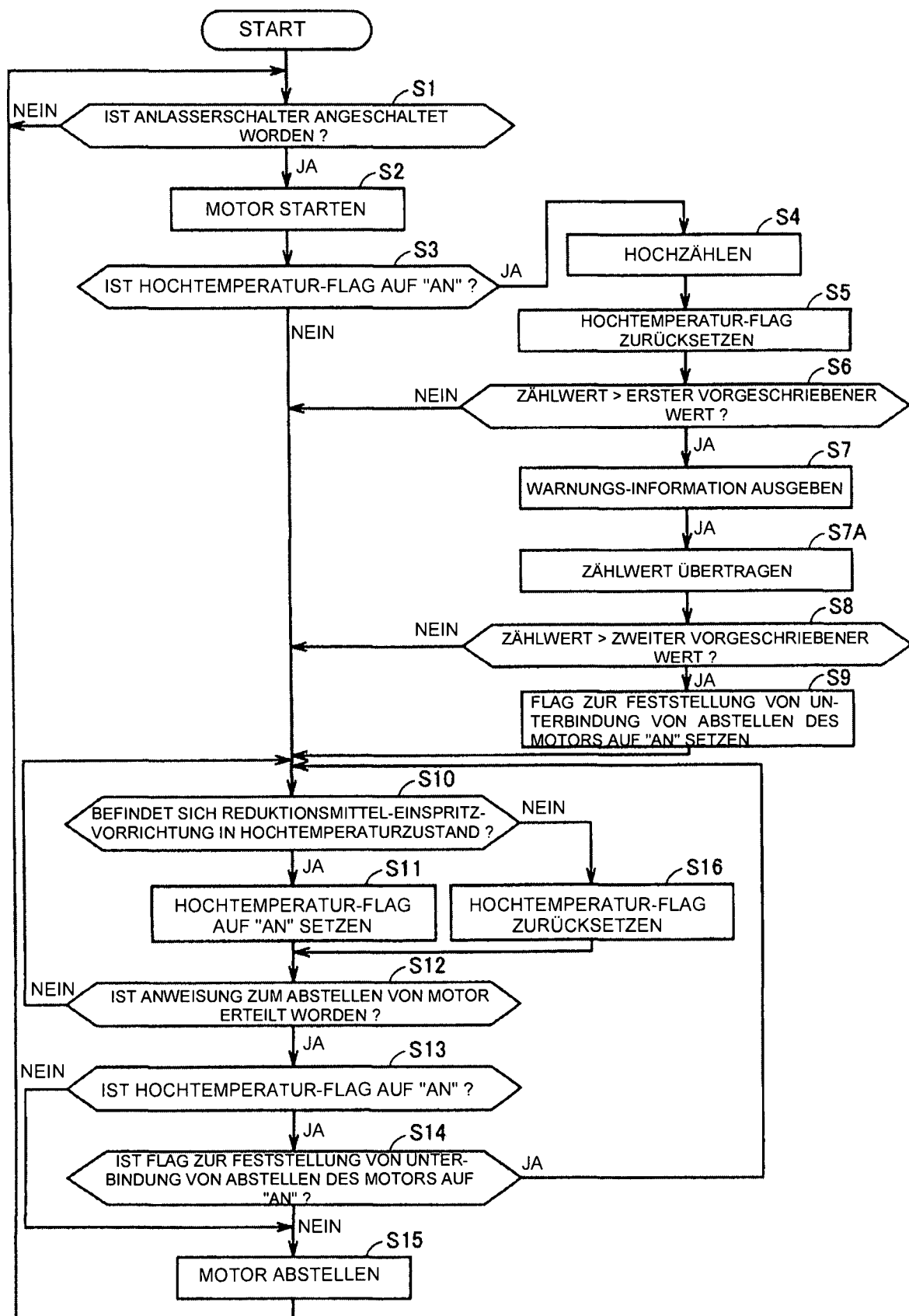




FIG.13



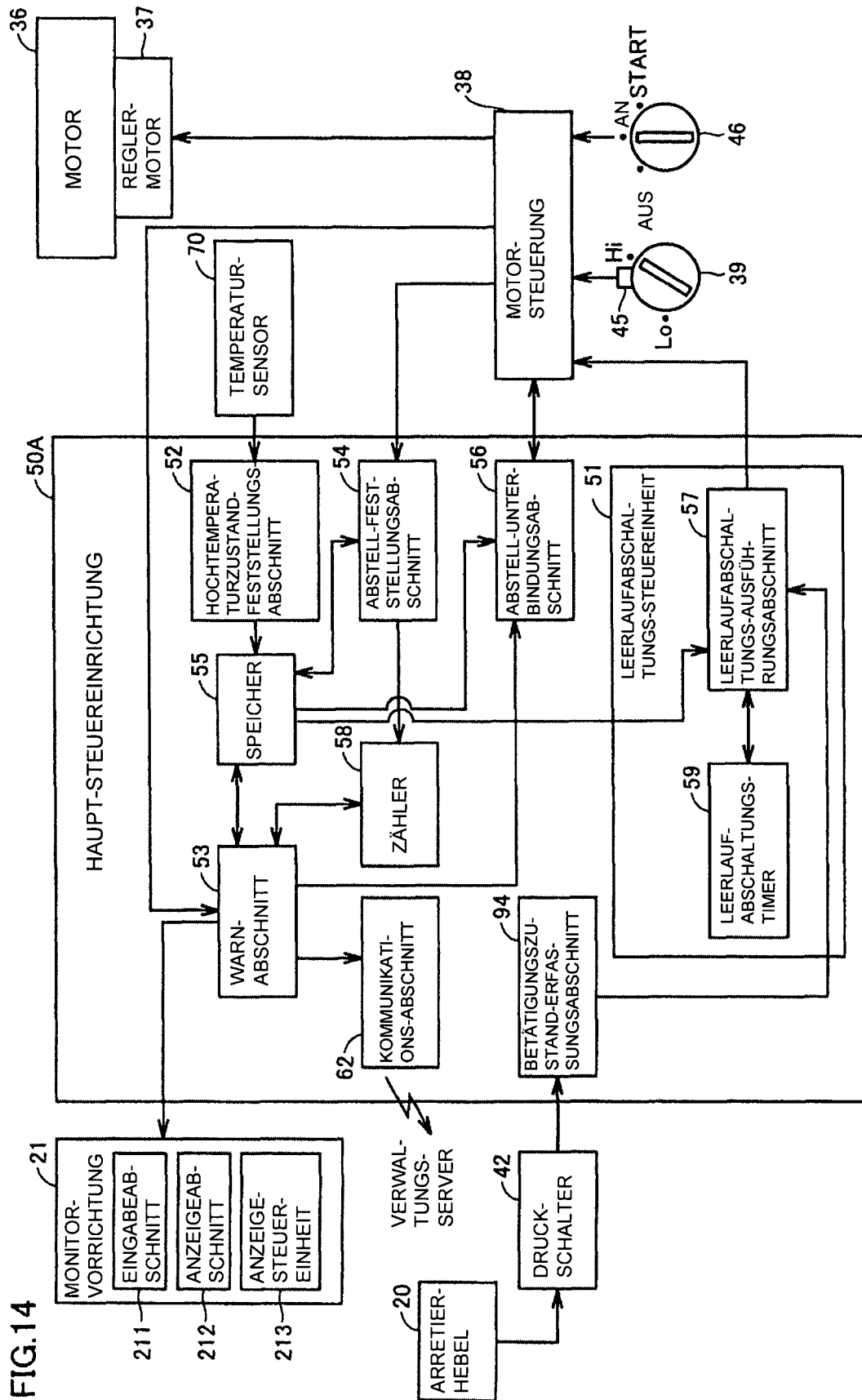


FIG.15

