



(10) **DE 10 2014 209 752 B4** 2015.10.29

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 209 752.5**  
 (22) Anmeldetag: **22.05.2014**  
 (43) Offenlegungstag: **27.11.2014**  
 (45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **29.10.2015**

(51) Int Cl.: **H04L 12/46 (2006.01)**  
**H04L 12/40 (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).

(30) Unionspriorität:  
**2013-108940**      **23.05.2013**      **JP**

(72) Erfinder:  
**Tsuboi, Michitaka, c/o Honda R & D Co., Ltd., Wako-shi, Saitama, JP; Matsuura, Masanori, c/o Honda R & D Co., Ltd., Wako-shi, Saitama, JP**

(73) Patentinhaber:  
**Honda Motor Co., Ltd., Tokyo, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Weickmann & Weickmann, 81679 München, DE**

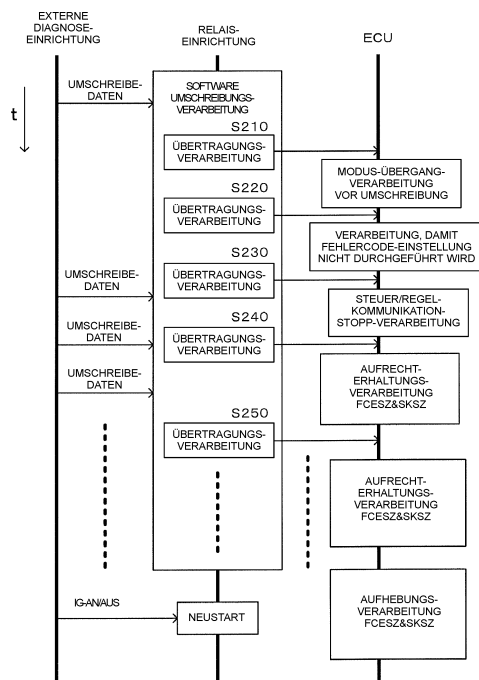
**DE 100 14 561 A1**  
**US 6 850 973 B1**  
**US 2012 / 0 307 836 A1**  
**US 5 278 759 A**  
**JP 2008- 155 736 A**

(54) Bezeichnung: **Relaiseinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Relaiseinrichtung, die eine Verarbeitungseinheit umfasst und zwischen Netzwerkbussen angeordnet ist, mit denen eine Mehrzahl elektronischer Steuer-/Regeleinrichtungen in Kommunikationsverbindung stehen, wobei

die Verarbeitungseinheit dazu konfiguriert ist, während die Software in der Relaiseinrichtung umgeschrieben wird, Verbot-Daten an die Netzwerkbusse zu übertragen, wobei die Verbot-Daten wenigstens eines angeben von einem Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung und einem Speicher-Verbot eines Fehler-Codes in jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder elektronischen Steuer-/Regeleinrichtung, die mit dem Netzwerkbus verbunden ist, wobei

die Verbot-Daten nur für eine vorbestimmte Zeitdauer von einem Zeitpunkt an gültig sind, zu dem jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung die Verbot-Daten empfängt, jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung dazu konfiguriert ist, zu einem Betriebszustand vor dem Empfang der Verbot-Daten zurückzukehren, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer, die eine Gültigkeitsdauer der Verbot-Daten ist, seit dem Empfang der Verbot-Daten verstrichen ist, und die Verarbeitungseinheit dazu konfiguriert ist, die Verbot-Daten an die Netzwerkbusse mit einem Zyklus zu übertragen, der kürzer als die vorbestimmte Zeitdauer oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist, während die Software umgeschrieben wird.



**Beschreibung**

## Hintergrund

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Relaiseinrichtung, die Daten zwischen Bussen weiterleitet, insbesondere auf eine Relaiseinrichtung, die für ein fahrzeuginternes Netzwerk eingesetzt wird.

## Stand der Technik

**[0002]** In einem fahrzeuginternen Netzwerk, das in einem Fahrzeug installiert ist, sind eine Mehrzahl von ECUs (electronic control units – elektronischen Steuer-/Regeleinheiten), welche Hardware von dem Fahrzeug steuern/regeln, durch CAN-Busse (Controller-Area-Network-Busse) verbunden, und die Busse sind durch eine Gateway-Einrichtung verbunden.

**[0003]** Solch eine Gateway-Einrichtung für ein Fahrzeug, die zwischen einer Mehrzahl von Bussen angeschlossen ist und Daten überträgt, ist in der JP 2007-243322 A offenbart.

**[0004]** Die US 2012/0307836 A1 zeigt eine Relaiseinrichtung, die eine Verarbeitungseinheit umfasst und zwischen Netzwerkbussen angeordnet ist, mit denen eine Mehrzahl elektronische Steuer-/Regeleinrichtungen in Kommunikationsverbindung stehen, wobei die Verarbeitungseinheit dazu konfiguriert ist, dass die Software in der Relaiseinrichtung umgeschrieben wird.

**[0005]** Die US 6,850,973 B1 zeigt eine Relaiseinrichtung, mit der eine asynchrone Kommunikation möglich ist, während keine synchrone Kommunikation stattfindet.

## Überblick

**[0006]** Nebenbei kann eine externe Diagnoseeinrichtung Software der Gateway-Einrichtung umschreiben. Um eine Rechenlast zu reduzieren, um die Umschreibungszeit zu reduzieren, ist es wünschenswert, während des Umschreibens der Software der Gateway-Einrichtung selbst eine andere Verarbeitung, also Datenübertragung zwischen den ECUs, zu verbieten.

**[0007]** Es besteht jedoch ein Problem, dass ein Fehlercode gespeichert wird, wenn Daten nicht empfangen werden, die periodisch zwischen den ECUs übertragen werden, und von denen angenommen wird, dass sie periodisch empfangen werden.

**[0008]** Zur Lösung des Problems wird eine Relaiseinrichtung gemäß Anspruch 1 angegeben.

**[0009]** Die Relaiseinrichtung der vorliegenden Erfindung umfasst eine Verarbeitungseinheit und ist zwischen Netzwerkbussen angeordnet, mit welchen eine Mehrzahl von elektronischen Steuer-/Regeleinrichtungen in Kommunikationsverbindung stehen. Die Verarbeitungseinheit verbietet eine Transferverarbeitung von Daten von jeder elektronischen Steuer-/Regeleinrichtung, die mit dem Netzwerkbus verbunden ist, während Software in der Relaiseinrichtung durch eine externe Einrichtung umgeschrieben wird. Weiter erlaubt die Verarbeitungseinheit eine Transferverarbeitung von Verbot-Daten an die Netzwerkbusse, die von der externen Einrichtung übertragen werden und die ein Übertragungsverbot für Daten mit periodischer Übertragung oder/und ein Speicherverbot für einen Fehlercode in jede elektronische Speichereinheit aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder elektronischen Speichereinrichtung angeben.

**[0010]** Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung sind die Verbot-Daten nur für eine vorbestimmte Zeitdauer von dem Zeitpunkt an gültig, zu dem jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung die Verbot-Daten empfängt. Jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung kehrt zu einem Betriebszustand vor dem Empfang der Verbot-Daten zurück, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer, die eine Gültigkeitsdauer der Verbot-Daten ist, seit dem Empfang der Verbot-Daten verstreicht. Die Verarbeitungseinheit empfängt die Verbot-Daten von der externen Einrichtung mit einem Zyklus, der kürzer als die vorbestimmte Zeitdauer oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist, während die Software umgeschrieben wird.

**[0011]** Weiterhin umfasst eine Relaiseinrichtung der vorliegenden Erfindung eine Verarbeitungseinheit und ist zwischen Netzwerkbussen angeordnet, mit welchen eine Mehrzahl von elektronischen Steuer-/Regeleinrichtungen in Kommunikationsverbindung stehen. Die Verarbeitungseinheit überträgt Verbot-Daten an die Netzwerkbusse, während die Software in der Relaiseinrichtung umgeschrieben wird, wobei die Verbot-Daten wenigstens eines angeben von einem Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung und einem Speicherverbot eines Fehlercodes in jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung, aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder elektronischen Steuer-/Regeleinrichtung, die mit dem Netzwerkbus verbunden ist.

**[0012]** Weiter sind gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung die Verbot-Daten nur für eine vorbestimmte Zeitdauer von dem Zeitpunkt an gültig, zu dem jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung die Verbot-Daten empfängt. Jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung kehrt zu einem Betriebszustand vor dem Empfang der Verbot-Daten zurück, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer, die eine Gültigkeitsdauer

er der Verbot-Daten ist, seit dem Empfang der Verbot-Daten verstreicht. Die Verarbeitungseinheit überträgt die Verbot-Daten zu den Netzwerkbusen mit einem Zyklus, der kürzer als die vorbestimmte Zeitdauer oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist, während die Software umgeschrieben wird.

**[0013]** Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, Software mit einer kleinen Rechenlast umzuschreiben, ohne einen ECU-Kommunikationsfehler zu bewirken, während Software einer Relaiseinrichtung selbst umgeschrieben wird.

#### Kurzbeschreibung der Figuren

**[0014]** Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, welches eine Konfiguration von einem fahrzeuginternen Netzwerk zeigt, einschließlich einer Relaiseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

**[0015]** Fig. 2 ist ein Ablaufdiagramm, welches einen Betriebsprozess der Relaiseinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[0016]** Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, welches eine Konfiguration eines fahrzeuginternen Netzwerks mit einer Relaiseinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt, und

**[0017]** Fig. 4 ist ein Ablaufdiagramm, welches einen Betriebsprozess der Relaiseinrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

#### Detaillierte Beschreibung

**[0018]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben.

#### Erstes Ausführungsbeispiel

**[0019]** Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, welches eine Konfiguration von einem fahrzeuginternen Netzwerk einschließlich einer Relaiseinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[0020]** Eine externe Diagnoseeinrichtung **10** und eine Relaiseinrichtung **20** sind durch einen CAN-Bus 1 verbunden, der ein Typ von dem CAN-Bus ist. Die Relaiseinrichtung **20** und die ECUs **30** und **40** sind durch einen CAN-Bus 2 verbunden, der weiter ein anderer CAN-Bus ist. Die Relaiseinrichtung **20** und die ECUs **50** und **60** sind durch einen CAN-Bus 3 verbunden, der weiter ein anderer CAN-Bus ist. Der CAN-Bus ist ein Typ von einem Netzwerkbus, der eine

Mehrzahl von elektronischen Steuer-/Regeleinrichtungen so verbindet, dass sie dazu in der Lage sind, miteinander zu kommunizieren. Auf diese Weise ist die Relaiseinrichtung **20** zwischen den Netzwerkbusen angeordnet, mit welchen eine Mehrzahl elektronischer Steuer-/Regeleinrichtungen in Kommunikationsverbindung stehen.

**[0021]** Die Relaiseinrichtung **20** und die ECUS **30**, **40**, **50** und **60** sind nicht nur durch den CAN-Bus verbunden, sondern auch durch andere Netzwerkbusse für fahrzeuginterne Geräte, mit denen eine Mehrzahl elektronischer Steuer-/Regeleinrichtungen in Kommunikationsverbindung stehen, beispielsweise ein Netzwerk unter Verwendung von LIN (Local Interconnect Network) oder XCP (Universal Calibration Protocol).

**[0022]** Die externe Diagnoseeinrichtung **10** ist eine externe Einrichtung, die einen Fehler von dem Fahrzeug diagnostiziert, und eine Diebstahlsicherungsfunktion. Die externe Diagnoseeinrichtung **10** hat eine Funktion, Software der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben.

**[0023]** Die Relaiseinrichtung **20** ist eine Einrichtung, die einen Datenempfang bzw. eine Datenübertragung zwischen den ECUs **30**, **40**, **50** und **60** weiterleitet und auch eine Kommunikation zwischen der externen Diagnoseeinrichtung **10** und den ECUs **30**, **40**, **50** und **60** weiterleitet. Die Relaiseinrichtung **20** ist beispielsweise eine Gateway-Einrichtung.

**[0024]** Die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** sind elektronische Steuer-/Regeleinrichtungen, die Einheiten sind, welche die Motor-Zündzeit, eine Kraftstoff-Einspritzung, einen Leerlauf-Stopp und dergleichen steuern/regeln.

**[0025]** Die Relaiseinrichtung **20** umfasst eine Empfangsschnittstelle **110**, eine Übertragungsschnittstelle **120** und eine Verarbeitungseinheit **130**.

**[0026]** Die Empfangsschnittstelle **110** ist eine Einheit, die ein Signal empfängt, das von der externen Diagnoseeinrichtung **10** oder von der ECU **30**, **40**, **50** oder **60** übertragen wird. Die Übertragungsschnittstelle **120** ist eine Einheit, die ein Signal zu der externen Diagnoseeinrichtung **10** oder zu der ECU **30**, **40**, **50** oder **60** überträgt.

**[0027]** Die Verarbeitungseinheit **130** ist ein Computer, der einen Prozessor umfasst, beispielsweise eine CPU (zentrale Verarbeitungseinheit) und einen Speicher, beispielsweise einen ROM (Festspeicher), auf den ein Programm geschrieben ist, und einen RAM (Direktzugriffsspeicher) zum temporären Speichern von Daten. Die Verarbeitungseinheit **130** umfasst eine Transfer-Verarbeitungseinheit **132** und eine Software-Umschreibung-Verarbeitungsein-

heit **134**. Die Verarbeitungseinheit **130**, die ein Computer ist, führt ein Programm durch, und dadurch wird jede Einheit umgesetzt, die in der Verarbeitungseinheit **130** enthalten ist. Das Computerprogramm kann auf jedem beliebigen computerlesbaren Speichermedium gespeichert sein.

**[0028]** Jede in der Verarbeitungseinheit **130** enthaltene Einheit kann nicht nur durch Durchführung eines Programms umgesetzt werden, sondern kann auch als spezielle Hardware ausgebildet sein, einschließlich einer oder mehrerer elektrischer Komponenten.

**[0029]** Die Software-Umschreibung-Verarbeitungseinheit **134** führt eine Umschreibungsverarbeitung verschiedener Software durch, die in der Relaiseinrichtung **20** enthalten ist. Die Software-Umschreibung-Verarbeitungseinheit **134** führt die Umschreibungsverarbeitung von Software gemäß Software-Umschreibe-Daten durch, die von der externen Diagnoseeinrichtung **10** über die Empfangsschnittstelle **110** empfangen werden.

**[0030]** Als nächstes wird ein Betrieb einer Transferverarbeitung, die durch die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** durchgeführt wird, im Detail beschrieben.

**[0031]** Fig. 2 ist ein Ablaufdiagramm, das einen Betriebsprozess der Relaiseinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt. Die Zeit schreitet in eine Richtung von einem Pfeil  $t$  fort.

**[0032]** Wenn die externe Diagnoseeinrichtung **10** die Software in der Relaiseinrichtung **20** umschreibt, transferiert die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** Daten, welche von der externen Diagnoseeinrichtung **10** übertragen werden und notwendig für die ECUs sind, zu den ECUs **30**, **40**, **50** und **60**.

**[0033]** Zunächst wird ein ausgedehnte-Session-Übergang-Befehl von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** übertragen (S110). Der ausgedehnte-Session-Übergang-Befehl ist ein Befehl, um einen Modus-Übergang durchzuführen, bevor die Software in der Relaiseinrichtung umgeschrieben wird. Die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** überträgt den ausgedehnte-Session-Übergang-Befehl an die ECUs **30**, **40**, **50** und **60**. Die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** gehen zu einem Modus über bevor die Software umgeschrieben wird.

**[0034]** Als nächstes wird ein Fehlercode-Einstellung-Stopp-Befehl von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** übertragen (S120). Der Fehlercode-Einstellung-Stopp-Befehl ist ein Befehl, dass ein Fehlercode nicht gespeichert wird, auch wenn die ECU **30**, **40**, **50** oder **60** einen Fehler erfasst. Der Fehlercode-Einstellung-

Stopp-Befehl ist ein Befehl, der nur für eine vorbestimmte Zeitdauer gültig ist.

**[0035]** Die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** überträgt einen Befehl, um zu verhindern, dass eine Fehlercode-Einstellung durchgeführt wird, an die ECUs **30**, **40**, **50** und **60**. Wenn die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** diesen Befehl empfangen, speichern die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** nur für die vorbestimmte Zeitdauer keinen Fehlercode, auch wenn ein Fehler erfasst wird.

**[0036]** Als nächstes wird ein Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehl von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** übertragen (S130). Der Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehl ist ein Befehl, um eine Kommunikation zu verbieten, die sich auf eine Steuerung/Regelung bezieht, mit Einrichtungen, welche mit den CAN-Bussen 2 und 3 verbunden sind. Der Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehl ist ein Befehl, der nur für die vorbestimmte Zeitdauer gültig ist.

**[0037]** Die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** überträgt den Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehl an die ECUs **30**, **40**, **50** und **60**. Wenn die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** diesen Befehl empfangen, führen die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** nur für die vorbestimmte Zeitdauer keinerlei Kommunikation durch, die sich auf eine Steuerung/Regelung bezieht, mit Einrichtungen, die mit den CAN-Bussen 2 und 3 verbunden sind. Die auf eine Steuerung/Regelung bezogene Kommunikation ist beispielsweise eine Kommunikation von Fahrzeuggeschwindigkeitsdaten. Kommunikationsdaten, die sich auf eine Steuerung/Regelung beziehen, werden periodisch an alle ECUs **30**, **40**, **50** und **60** übertragen, falls nicht verboten.

**[0038]** Die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** verbietet eine Transferverarbeitung von Daten mit periodischer Übertragung, die sich auf eine Steuerung/Regelung beziehen, von jeder der ECUs **30**, **40**, **50** und **60**.

**[0039]** Als nächstes wird ein Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** übertragen (S140). (In den Figuren ist "Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand" als "FCESZ&SKSZ" abgekürzt.) Der Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl ist ein Befehl, um den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand aufrecht zu erhalten, und ein Befehl, um den Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand aufrechtzuerhalten. Der Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-

Aufrechterhaltung-Befehl ist ein Befehl, der nur für die vorbestimmte Zeitdauer gültig ist.

**[0040]** Die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** überträgt den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl an die ECUs **30, 40, 50** und **60**. Wenn die ECUs **30, 40, 50** und **60** diesen Befehl empfangen, erhalten die ECUs **30, 40, 50** und **60** lediglich für die vorbestimmte Zeitdauer einen Zustand aufrecht, in welchem die ECUs **30, 40, 50** und **60** einen Fehlercode auch dann nicht speichern, wenn ein Fehler erfasst wird, und keinerlei Kommunikation durchführen, die sich auf Steuerung/Regelung bezieht, mit Einrichtungen, die mit den CAN-Bussen 2 und 3 verbunden sind.

**[0041]** Als nächstes werden Daten von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** übertragen, um die Software in der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben. Die Software-Umschreibung-Verarbeitungseinheit **134** führt eine Verarbeitung durch, um die Software in der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben, auf der Basis der übertragenen Daten. Die Daten, um die Software in der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben, werden verteilt und übertragen. Die Software-Umschreibung-Verarbeitungseinheit **134** führt die Verarbeitung durch, um die Software in der Relaiseinrichtung **20** nacheinander umzuschreiben.

**[0042]** Während die Software-Umschreibung-Verarbeitungseinheit **134** die Verarbeitung durchführt, um die Software in der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben, wird der Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl, der der gleiche Befehl wie der ist, der im Schritt S140 übertragen wird, von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** übertragen (S150). Die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** transferiert den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl zu den ECUs **30, 40, 50** und **60**. Wenn die ECUs **30, 40, 50** und **60** diesen Befehl empfangen, speichern die ECUs **30, 40, 50** und **60** kontinuierlich nur für die vorbestimmte Zeitdauer keinen Fehlercode, auch wenn ein Fehler erfasst wird, und führen keinerlei Kommunikation aus, die sich auf Steuerung/Regelung bezieht, mit Einrichtungen, die mit den CAN-Bussen 2 und 3 verbunden sind.

**[0043]** Es ist erforderlich, die Software in der Relaiseinrichtung **20** in einer kurzen Zeitdauer umzuschreiben, so dass es erwünscht ist, dass die Relaiseinrichtung **20** sich auf die Software-Umschreibungsverarbeitung konzentriert, durch Reduktion anderer Verarbeitung so weit wie möglich. Indem eine Übertragung an die ECUs **30, 40, 50** und **60** gestoppt

wird, die sich auf Steuerung/Regelung bezieht, kann die Relaiseinrichtung **20** eine Verarbeitung weglassen, die normalerweise durch die Relaiseinrichtung **20** durchgeführt wird, welche in der Übertragung und dem Empfang von Daten besteht, die sich auf eine Steuerung/Regelung beziehen, an bzw. von den ECUs **30, 40, 50** und **60**.

**[0044]** Während die Software in der Relaiseinrichtung **20** umgeschrieben wird, wird der Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** mit einem Zyklus übertragen, der kürzer als die vorbestimmte Zeitdauer oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist (S160). Jedes Mal, wenn der Befehl übertragen wird, überträgt die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl an die ECUs **30, 40, 50** und **60**. Die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** überträgt nichts anderes als den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl an die ECUs **30, 40, 50** und **60**. Wenn die vorbestimmte Zeitdauer 5 Sekunden beträgt, wird der Zyklus, der kürzer als die oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist, auf 2 Sekunden eingestellt.

**[0045]** Insbesondere überträgt die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl, so dass die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** eine Transferverarbeitung von Verbot-Daten zu den CAN-Bussen 2 und 3 erlaubt, wobei die Verbot-Daten wenigstens eines angeben von einem Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung und einem Speicherverbot von einem Fehlercode in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60**, aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60**.

**[0046]** Weiterhin verbietet die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** eine Transferverarbeitung von Daten, die sich auf eine Steuerung/Regelung beziehen, von den ECUs **30, 40, 50** und **60**, von der Verarbeitung im Schritt S130.

**[0047]** Daher ist es möglich, das Problem zu verhindern, dass ein Fehlercode gespeichert wird, wenn Daten, die periodisch zwischen den ECUs **30, 40, 50** und **60** übertragen werden, und von denen angenommen wird, dass die periodisch empfangen werden, nicht empfangen werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Software in der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben, ohne einen Kommunikationsfehler zwischen den ECUs **30, 40, 50** und **60** zu bewirken und ohne die Relaiseinrichtung **20** unnötig zu belasten

**[0048]** Wenn das Umschreiben der Software in der Relaiseinrichtung **20** vollendet ist, wird der Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl nicht von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu der Relaiseinrichtung **20** übertragen. Daher überträgt die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl nicht an die ECUs **30**, **40**, **50** und **60**.

**[0049]** Wenn das Umschreiben der Software in der Relaiseinrichtung **20** vollendet ist, empfangen die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** den nächsten Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl innerhalb der vorbestimmten Zeitdauer vom Empfang des Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehls an nicht, so dass die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand und den Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand aufheben, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer verstreicht.

**[0050]** Dadurch kehren die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** zu einem Betriebszustand vor dem Schritt S110 zurück. In anderen Worten kehren die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** zu einem Betriebszustand vor dem Empfang der Daten zurück, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer verstreicht, von einem Zeitpunkt an, zu welchem die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** Daten empfangen, welche den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl angeben.

**[0051]** Wenn das Umschreiben der Software in der Relaiseinrichtung **20** vollendet ist, überträgt die externe Diagnoseeinrichtung **10** einen IG-AN/AUS-Befehl (Zündung-AN/AUS-Befehl) an die Relaiseinrichtung **20** und startet die Relaiseinrichtung **20** neu. Dadurch wird das Umschreiben der Software in der Relaiseinrichtung **20** durch die externe Diagnoseeinrichtung **10** vollendet und die Relaiseinrichtung **20** geht zu einem Normalzustand über.

**[0052]** Unabhängig davon, ob das Umschreiben der Software in der Relaiseinrichtung **20** vollendet ist, oder nicht, kehren die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** zu dem Betriebszustand vor dem Schritt S110 zurück, wenn die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** den nächsten Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl innerhalb der vorbestimmten Zeitdauer vom Empfang des Fehlercode-Einstellung-Stopp-Befehls, des Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehls oder des Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-

Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehls nicht empfangen.

**[0053]** Falls sich beispielsweise ein Verbindungsstück, welches die externe Diagnoseeinrichtung **10** und die Relaiseinrichtung **20** verbindet, löst, während die Software umgeschrieben wird, ist es dadurch möglich, zu verhindern, dass ein Wiederholungsversuch des Umschreibens nicht normal durchgeführt werden kann, da ein Verbot-Zustand für eine periodische Übertragung nicht aufgehoben wird.

**[0054]** Während die Software durch die externe Diagnoseeinrichtung **10** umgeschrieben wird, verbietet gemäß der vorliegenden Erfindung die Transfer-Verarbeitungseinheit **132** der Relaiseinrichtung **20** die Transferverarbeitung der Steuer-/Regel-Kommunikationsdaten von jeder der ECUs **30**, **40**, **50** und **60**, die mit den CAN-Bussen 2 und 3 verbunden sind, und erlaubt eine Transferverarbeitung der Verbot-Daten zu den CAN-Bussen 2 und 3, wobei die Verbot-Daten von der externen Diagnoseeinrichtung **10** übertragen werden und wenigstens eines angeben von dem Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung und dem Speicherverbot von einem Fehlercode in jede der ECUs **30**, **40**, **50** und **60**, aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder der ECUs **30**, **40**, **50** und **60**.

**[0055]** Wenn die Verarbeitung, wie oben beschrieben, nicht durchgeführt wird, tritt ebenfalls ein Problem auf, wie es unten beschrieben wird.

**[0056]** In einer Umgebung, in welcher die externe Diagnoseeinrichtung **10** direkt mit den ECUs **30**, **40**, **50** und **60** kommunizieren kann, können ein Fehlercode-Speichern-Stopp-Signal und ein Fehlercode-Speichern-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Signal an die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** übertragen werden, so dass die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** nicht irrtümlicherweise einen Fehler erfassen. Wenn jedoch die Relaiseinrichtung **20** zwischen der externen Diagnoseeinrichtung **10** und den ECUs **30**, **40**, **50** und **60** angeordnet ist, können die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** nicht direkt ein Signal empfangen, welches durch die externe Diagnoseeinrichtung **10** übertragen wird. Während die Software in der Relaiseinrichtung **20** umgeschrieben wird, kann die Relaiseinrichtung **20** Befehlsdaten an die ECUs **30**, **40**, **50** und **60** übertragen, die auf das Umschreiben von Software gerichtet sind. In diesem Fall ist es jedoch notwendig, eine Befehlsdatenverarbeitung zu implementieren, die auf das Umschreiben von Software der Relaiseinrichtung **20** gerichtet ist, und eine Fehlercode-Speichern-Stopp-Verarbeitung durchzuführen.

**[0057]** In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Befehlsdatenverarbeitung die auf das Umschreiben von Software gerichtet ist, nicht erforderlich.

**[0058]** Während Software in der Relaiseinrichtung **20** umgeschrieben wird, überträgt gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Transfer Verarbeitungseinheit **132** weiterhin Daten von dem Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl, die von der externen Diagnoseeinrichtung **10** zu jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60** übertragen werden, so dass möglich ist, die Software in der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben, ohne einen Kommunikationsfehler zwischen den ECUs **30, 40, 50** und **60** zu erzeugen, und ohne eine unnötige Belastung auf die Relaiseinrichtung **20** auszuüben.

**[0059]** Weiterhin sind gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Verbot-Daten, die das Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung oder/und das Speicherverbot von einem Fehlercode in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60** aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60** angeben, nur für die vorbestimmte Zeitdauer von dem Zeitpunkt an gültig, zu dem jede der ECUs **30, 40, 50** und **60** die Verbot-Daten empfängt, und die ECUs **30, 40, 50** und **60** kehren zu einem Betriebszustand vor dem Empfang der Verbot-Daten zurück, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer verstrichen ist, die eine Gültigkeitsdauer der Verbot-Daten ist, von einem Zeitpunkt an, an welchem die ECUs **30, 40, 50** und **60** die Verbot-Daten empfangen. Während die Software umgeschrieben wird, empfängt die Transfer Verarbeitungseinheit **132** der Relaiseinrichtung **20** die Verbot-Daten von der externen Diagnoseeinrichtung **10** mit einem Zyklus, der kürzer als die vorbestimmte Zeitdauer oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist und überträgt die Verbot-Daten.

**[0060]** Wenn beispielsweise ein Verbindungsstück, welches die externe Diagnoseeinrichtung **10** mit dem CAN-Bus 1 verbindet, sich löst, während die Software umgeschrieben wird, ist es dadurch möglich, zu verhindern, dass ein Wiederholungsversuch für das Umschreiben nicht normal durchgeführt werden kann, da ein Verbot-Zustand für periodische Übertragung nicht aufgehoben wird.

#### Zweites Ausführungsbeispiel

**[0061]** Als nächstes wird eine Relaiseinrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

**[0062]** Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration von einem fahrzeuginternen Netzwerk zeigt, welches die Relaiseinrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst. Die gleichen Komponenten wie diejenigen in der Relaiseinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, wie in Fig. 1 gezeigt, sind durch die

gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet wie diejenigen in Fig. 1. Für die Komponenten, die durch die gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind, wie diejenigen in Fig. 1, wird auf die obige Beschreibung von Fig. 1 verwiesen.

**[0063]** In der Relaiseinrichtung **220** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel werden keine Befehle von der externen Diagnoseeinrichtung **210** an die ECUs **30, 40, 50** und **60** über die Relaiseinrichtung **220** übertragen, während die Software in der Relaiseinrichtung **220** selbst umgeschrieben wird. Stattdessen überträgt die Relaiseinrichtung **220** periodisch einen notwendigen Befehl an die ECUs **30, 40, 50** und **60**.

**[0064]** Die Verbindung zwischen der externen Diagnoseeinrichtung **210** und der Relaiseinrichtung **220** und die Verbindung zwischen der Relaiseinrichtung **220** und den ECUs **30, 40, 50** und **60** sind die gleichen wie diejenigen in dem ersten Ausführungsbeispiel.

**[0065]** Die externe Diagnoseeinrichtung **210** ist insofern von der externen Diagnoseeinrichtung **10** des ersten Ausführungsbeispiels verschieden, dass die externe Diagnoseeinrichtung **210** keine an die ECUs **30, 40, 50** und **60** gerichteten Befehle über die Relaiseinrichtung **220** überträgt.

**[0066]** Die Relaiseinrichtung **220** umfasst eine Speichereinheit **240**.

**[0067]** Die Speichereinheit **240** kann eine beliebige nichtflüchtige Speichereinrichtung oder eine Kombination einer nichtflüchtigen Speichereinrichtung mit einer flüchtigen Speichereinrichtung sein, welche einen Halbleiterspeicher und eine Festplatteneinrichtung (HDD) umfasst. Die Speichereinheit **240** speichert den ausgedehnte-Session-Übergang-Befehl, den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Befehl, den Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehl und den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl als einen vordefinierten Befehlssatz.

**[0068]** Die Relaiseinrichtung **220** umfasst eine Übertragung-Verarbeitungseinheit **232** anstelle der Transfer-Verarbeitungseinheit **132**.

**[0069]** Entsprechend umfasst die Relaiseinrichtung **220** eine Verarbeitungseinheit **230** anstelle der Verarbeitungseinheit **130**.

**[0070]** Als nächstes wird ein Betrieb einer Übertragungsverarbeitung beschrieben, die durch die Übertragung-Verarbeitungseinheit **232** durchgeführt wird.

**[0071]** Fig. 4 ist ein Abfolge-Diagramm, welches einen Betriebsprozess der Relaiseinrichtung **220** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel zeigt.

**[0072]** Wenn Software-Umschreibe-Daten von der externen Diagnoseeinrichtung **210** übertragen werden, führt die Software-Umschreibung-Verarbeitungseinheit **134** eine Verarbeitung durch, um die Software in der Relaiseinrichtung **220** selbst umzuschreiben, auf der Basis der übertragenen Daten.

**[0073]** Wenn die Software-Umschreibe-Daten übertragen werden, überträgt die Übertragung-Verarbeitungseinheit **232** nacheinander den ausgedehnte-Session-Übergang-Befehl, den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Befehl und den Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehl, die in der Speichereinheit **240** gespeichert sind, an die ECUs **30, 40, 50** und **60** (S210, S220 und S230).

**[0074]** Während die Software umgeschrieben wird, überträgt die Übertragung-Verarbeitungseinheit **232** periodisch den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl, der in der Speichereinheit **240** gespeichert ist, an die ECUs **30, 40, 50** und **60**, mit einem Zyklus, der kürzer als oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist (S240 und S250).

**[0075]** Dadurch erhalten die ECUs **30, 40, 50** und **60** einen Zustand aufrecht, in welchem die ECUs **30, 40, 50** und **60**, nur für die vorbestimmte Zeitdauer, einen Fehlercode auch dann nicht speichern, wenn ein Fehler erfasst wird, und keinerlei Kommunikation, die sich auf eine Steuerung/Regelung bezieht, mit Einrichtungen durchführen, die mit den CAN-Bussen 2 und 3 verbunden sind.

**[0076]** Während die Software umgeschrieben wird, verbietet die Verarbeitungseinheit **230** eine Transfer-Verarbeitung von Daten, die sich auf eine Steuerung/Regelung beziehen, von den ECUs **30, 40, 50** und **60**.

**[0077]** Auf diese Weise ist es in der gleichen Art wie in dem ersten Ausführungsbeispiel möglich, für die ECUs **30, 40, 50** und **60** das Problem zu verhindern, dass ein Fehlercode gespeichert wird, wenn Daten, die periodisch zwischen den ECUs **30, 40, 50** und **60** übertragen werden, und von denen angenommen wird, dass sie periodisch empfangen werden, nicht empfangen werden. Weiterhin ist es möglich, die Software in der Relaiseinrichtung **20** umzuschreiben, ohne einen Kommunikationsfehler zwischen den ECUs **30, 40, 50** und **60** zu bewirken, und ohne die Relaiseinrichtung **20** unnötig zu belasten.

**[0078]** Das Verfahren nach dem Ende des Umschreibens der Software in der Relaiseinrichtung **220**

ist das gleiche wie dasjenige in dem ersten Ausführungsbeispiel.

**[0079]** Bevor die Software-Umschreibe-Daten übertragen werden, können auf die gleiche Weise wie in dem ersten Ausführungsbeispiel Steuer-/Regelbefehle, die an die ECUs **30, 40, 50** und **60** gerichtet sind, von der externen Diagnoseeinrichtung **210** übertragen werden, und die Steuer-/Regelbefehle können an die ECUs **30, 40, 50** und **60** übertragen werden. In diesem Fall führt die Übertragung-Verarbeitungseinheit **232** nur eine Verarbeitung durch, um periodisch den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl an die ECUs **30, 40, 50** und **60** zu übertragen, während die Software umgeschrieben wird.

**[0080]** Obwohl in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel keine Befehle von der externen Diagnoseeinrichtung **210** an die ECUs **30, 40, 50** und **60** übertragen werden, während die Software in der Relaiseinrichtung **220** umgeschrieben wird, überträgt die Relaiseinrichtung **220** autonom den Fehlercode-Einstellung-Stopp-Zustand-und-Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Zustand-Aufrechterhaltung-Befehl, der in der Speichereinheit **240** gespeichert ist, an die ECUs **30, 40, 50** und **60**, mit einem Zyklus, der kürzer als oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist, die eine Gültigkeitsdauer für den Befehl ist.

**[0081]** Während die Software in der Relaiseinrichtung **220** umgeschrieben wird, überträgt gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Übertragung-Verarbeitungseinheit **232** die Verbot-Daten an die CAN-Busse 2 und 3, wobei die Verbot-Daten wenigstens eines angeben von dem Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung und dem Speicherverbot von einem Fehlercode in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60** aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60**, die mit den CAN-Bussen 2 und 3 verbunden sind.

**[0082]** Dadurch ist es möglich, die Software in der Relaiseinrichtung **220** umzuschreiben, ohne einen Kommunikationsfehler zwischen den ECUs **30, 40, 50** und **60** zu bewirken, und ohne die Relaiseinrichtung **220** unnötig zu belasten, durch Übertragen der Verbot-Daten, welche die Kommunikation zwischen den ECUs **30, 40, 50** und **60** verbieten und ein Speichern von einem Fehlercode verbieten, an die CAN-Busse 2 und 3, während die Software in der Relaiseinrichtung **220** umgeschrieben wird.

**[0083]** Auch wenn der Fehlercode-Einstellung-Stopp-Befehl, der Steuer-/Regel-Kommunikation-Stopp-Befehl und dergleichen nicht von der externen



Diagnoseeinrichtung **210** empfangen werden können, kann die Relaiseinrichtung **220** erfassen, dass die Software in der Relaiseinrichtung **220** selbst umgeschrieben wird, und autonom Signale dieser Befehle übertragen, so dass eine robuste Kommunikation verbessert wird.

**[0084]** Weiterhin sind die Verbot-Daten, die wenigstens eines angeben von einem Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung und einem Speicherverbot von einem Fehlercode in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60**, aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder der ECUs **30, 40, 50** und **60**, gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weiter nur für die vorbestimmte Zeitdauer gültig, von einem Zeitpunkt an, zu dem jede der ECUs **30, 40, 50** und **60** die Verbot-Daten empfängt, und die ECUs **30, 40, 50** und **60** kehren zu einem Betriebszustand vor dem Empfang der Verbot-Daten zurück, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer, die eine Gültigkeitsdauer der Verbot-Daten ist, seit dem Zeitpunkt verstreicht, zu welchem die ECUs **30, 40, 50** und **60** die Verbot-Daten empfangen. Während die Software umgeschrieben wird, überträgt die Übertragungs-Verarbeitungseinheit **232** der Relaiseinrichtung **220** die Verbot-Daten mit einem Zyklus, der kürzer als oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist.

**[0085]** Wenn beispielsweise ein Verbindungsstück, welches die externe Diagnoseeinrichtung **210** mit dem CAN-Bus 1 verbindet, sich löst, während die Software umgeschrieben wird, ist es dadurch beispielsweise möglich, zu verhindern, dass ein Wiederholungsversuch der Umschreibung nicht normal durchgeführt werden kann, da ein Verbot-Zustand für periodische Übertragung nicht aufgehoben wird.

**[0086]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist es nicht notwendig, dass die Relaiseinrichtung **220** neu ein Signal definiert und überträgt, welches das Umschreiben der Software in der Relaiseinrichtung **220** selbst angibt. Dadurch ist es nicht notwendig, zu den ECUs **30, 40, 50** und **60**, die Signale von der externen Diagnoseeinrichtung **210** nicht direkt empfangen können, eine Verarbeitung hinzuzufügen, die sich auf den Fehlercode-Speicher-Stopp und auf die Aufrechterhaltung des Zustands, bezieht, während die Software in der Relaiseinrichtung **220** umgeschrieben wird. Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern können in verschiedener Weise modifiziert werden, innerhalb eines Bereichs, der nicht von dem Kerngedanken der vorliegenden Technik abweicht.

**[0087]** Während Software in einer Relaiseinrichtung durch eine externe Diagnoseeinrichtung umgeschrieben wird, verbietet eine Verarbeitungseinheit der Relaiseinrichtung eine Transferverarbeitung von Daten von jeder ECU, die mit einem CAN-Bus verbunden

ist, an die CAN-Busse, und erlaubt eine Transferverarbeitung von Daten, die von der externen Diagnoseeinrichtung übertragen werden, und die ein Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung oder/und ein Speicherverbot eines Fehlercodes in jede ECU aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder ECU angeben.

### Patentansprüche

1. Relaiseinrichtung, die eine Verarbeitungseinheit umfasst und zwischen Netzwerkbussen angeordnet ist, mit denen eine Mehrzahl elektronischer Steuer-/Regeleinrichtungen in Kommunikationsverbindung stehen, wobei die Verarbeitungseinheit dazu konfiguriert ist, während die Software in der Relaiseinrichtung umgeschrieben wird, Verbot-Daten an die Netzwerkbusse zu übertragen, wobei die Verbot-Daten wenigstens eines angeben von einem Übertragungsverbot von Daten mit periodischer Übertragung und einem Speicher-Verbot eines Fehler-Codes in jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder elektronischen Steuer-/Regeleinrichtung, die mit dem Netzwerkbus verbunden ist, wobei die Verbot-Daten nur für eine vorbestimmte Zeitdauer von einem Zeitpunkt an gültig sind, zu dem jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung die Verbot-Daten empfängt, jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung dazu konfiguriert ist, zu einem Betriebszustand vor dem Empfang der Verbot-Daten zurückzukehren, nachdem die vorbestimmte Zeitdauer, die eine Gültigkeitsdauer der Verbot-Daten ist, seit dem Empfang der Verbot-Daten verstrichen ist, und die Verarbeitungseinheit dazu konfiguriert ist, die Verbot-Daten an die Netzwerkbusse mit einem Zyklus zu übertragen, der kürzer als die vorbestimmte Zeitdauer oder gleich der vorbestimmten Zeitdauer ist, während die Software umgeschrieben wird.

2. Relaiseinrichtung nach Anspruch 1, wobei die Verbot-Daten wenigstens eines angeben von einer Fortsetzung des Übertragungsverbots von Daten mit periodischer Übertragung und einer Fortsetzung des Speicher-Verbots eines Fehler-Codes in jede elektronische Steuer-/Regeleinrichtung aufgrund Nicht-Empfangens der Daten mit periodischer Übertragung in jeder elektronischen Steuer-/Regeleinrichtung.

3. Relaiseinrichtung, nach Anspruch 1, wobei die Verbot-Daten von einer externen Einrichtung übertragen werden.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

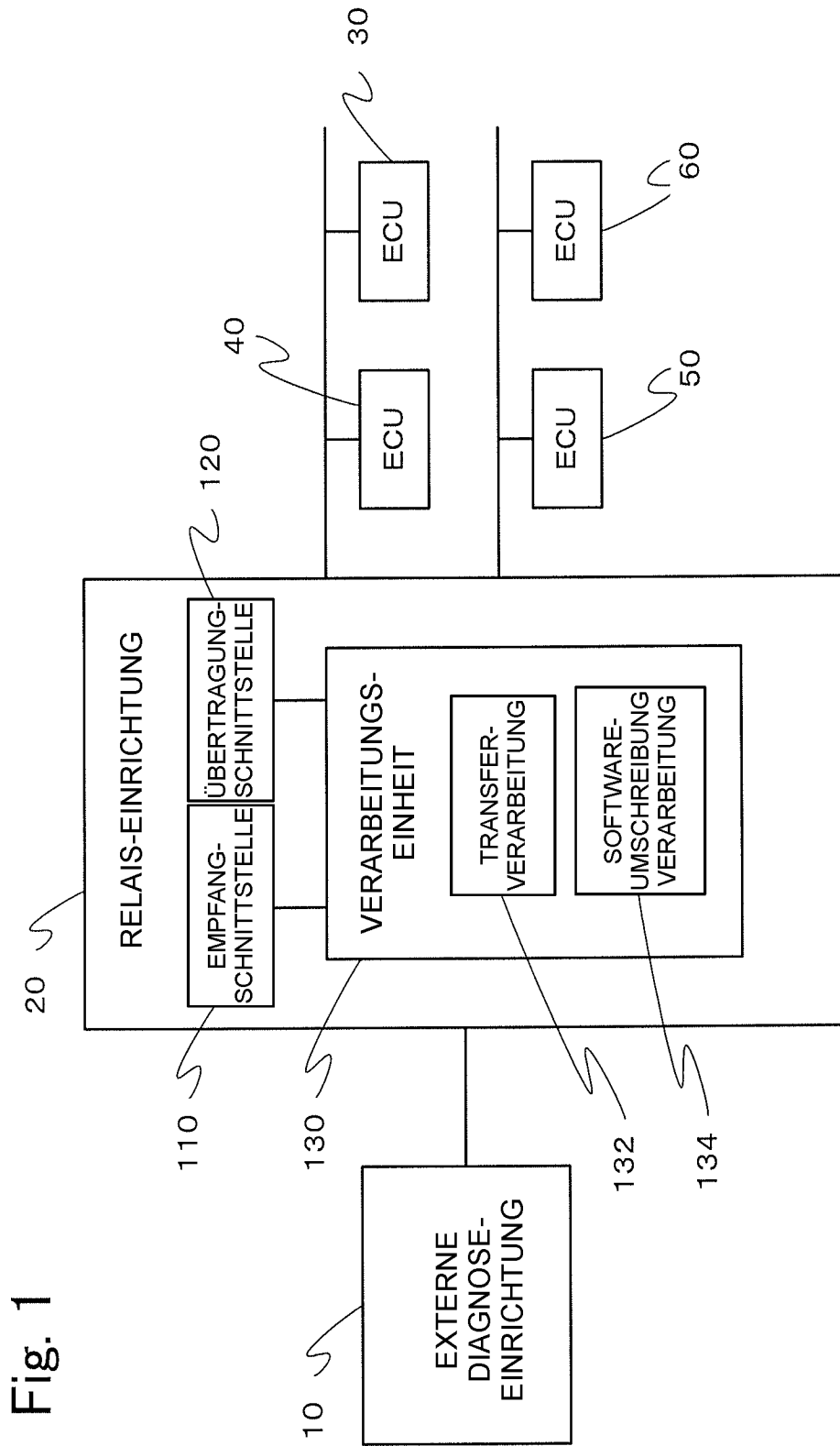


Fig. 1

Fig. 2

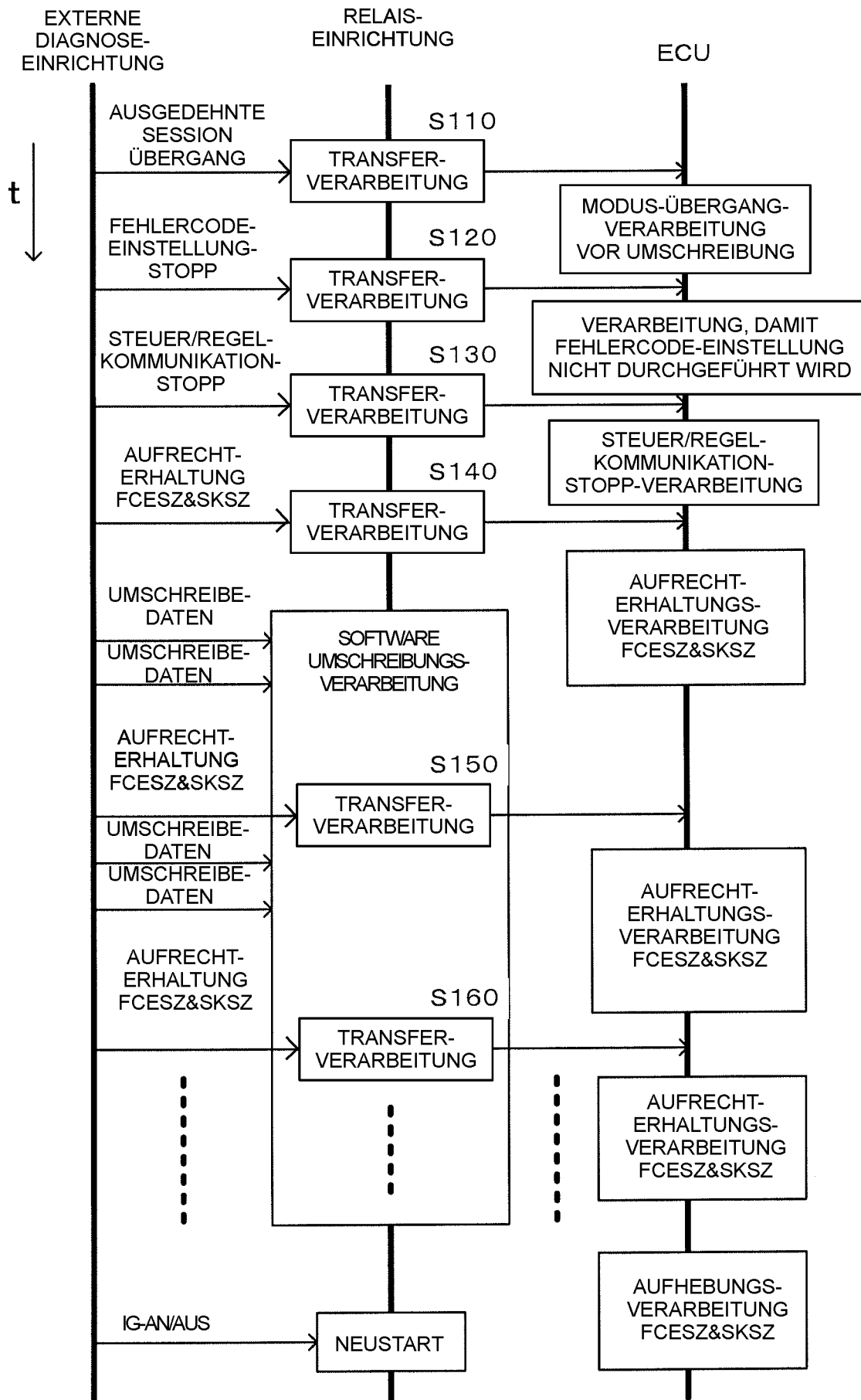


Fig. 3

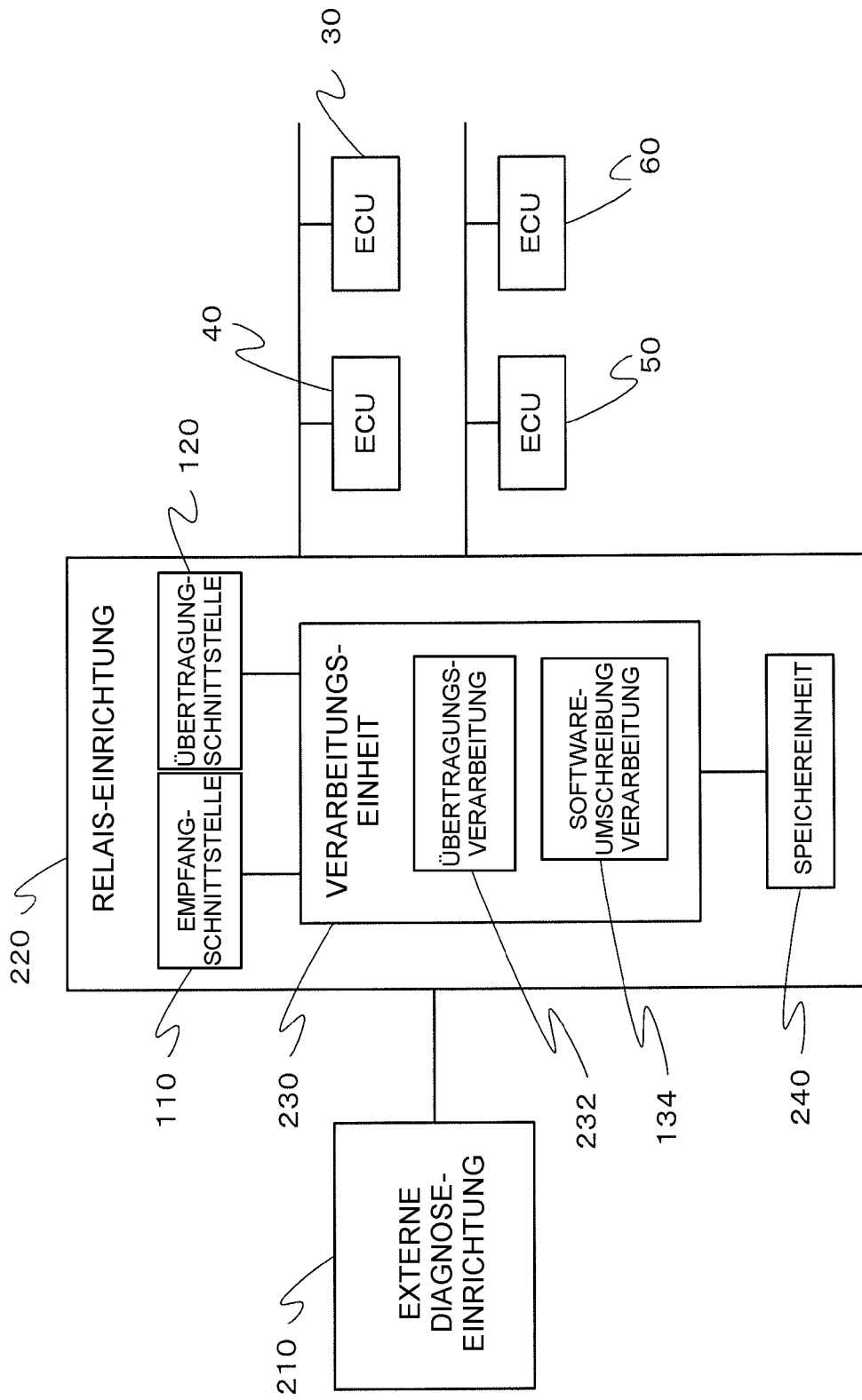


Fig. 4

