



(10) **DE 10 2004 023 128 B4** 2018.07.12

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2004 023 128.1**
(22) Anmeldetag: **03.05.2004**
(43) Offenlegungstag: **01.12.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **12.07.2018**

(51) Int Cl.: **B60R 16/02 (2006.01)**
G06F 9/50 (2006.01)
G06F 8/65 (2018.01)

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:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Bressel und Partner mbB, 10785
Berlin, DE**

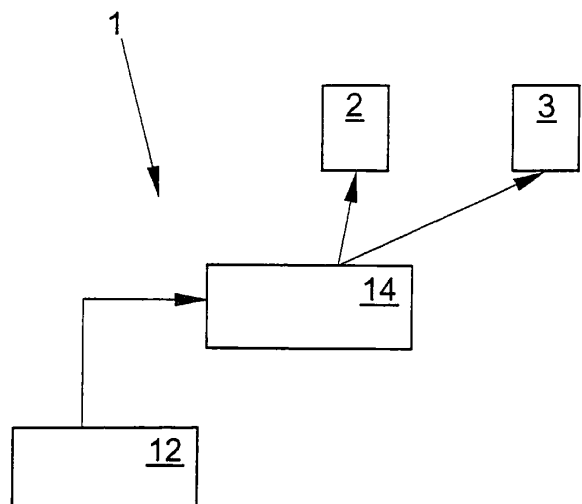
(72) Erfinder:
Gläser, Stefan, 38104 Braunschweig, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 41 737	C1
DE	100 22 423	A1
DE	100 23 705	A1
DE	100 40 012	A1
DE	101 56 053	A1
DE	102 37 715	A1
DE	198 53 665	A1
DE	199 25 570	A1
US	2003 / 0 014 521	A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Kontrolle von Diensten in einem Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Kontrolle von Diensten in einem Fahrzeug, wobei mindestens zwei Dienste in dem Fahrzeug integriert sind, die mindestens teilweise mindestens eine gemeinsame Ressource nutzen, umfassend eine Systemarchitektur, wobei die Systemarchitektur eine zentrale Instanz (1) umfasst, wobei die zentrale Instanz (1) als mindestens ein Regelwerk (12, 14, 14') aufgebaut ist und durch das Regelwerk (12, 14, 14') situationsabhängig Rechte und/oder Prioritäten der Dienste (2, 3, 3', 4) ermittelbar sind und ein Zugriff auf bestimmte Ressourcen durch die Dienste (2, 3, 3', 4) kontrollierbar ist, wobei die zentrale Instanz (1) mindestens ein dynamisches (14, 14') und ein statisches (12) Regelwerk umfasst, wobei das statische Regelwerk (12) fest im Fahrzeug installiert ist und das dynamische Regelwerk (14, 14') an bestehende Hardware und/oder Dienste anpassbar ist, wobei das statische Regelwerk (12) das dynamische Regelwerk (14, 14') kontrolliert und das dynamische Regelwerk (14, 14') die Dienste (2, 3, 3', 4) kontrolliert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Kontrolle von Diensten in einem Fahrzeug.

[0002] Moderne Fahrzeuge sind mit einer zunehmenden Anzahl an Diensten, d.h. Software-Anwendungen zum Zugriff auf Ressourcen im Fahrzeug zur Durchführung von Funktionen ausgebildet. Zu diesen Anwendungen zählen unter anderem Telematik-Anwendungen, Infotainment-Anwendungen und Fahrerassistenz-Anwendungen. Die verschiedenen Anwendungen greifen dabei teilweise auf gemeinsame Ressourcen, wie Fahrzeugbusse, Displays, Audioausgaben etc., zu. Durch Kontroll-Mechanismen der Dienste wird ein gleichzeitiger Zugriff verschiedener Dienste auf bestimmte Ressourcen verhindert und/oder ein getakteter Zugriff synchronisiert. Mit der Zahl der Dienste wächst jedoch auch die Komplexität der Kontroll-Mechanismen. Neben den beschriebenen Diensten, die beispielsweise vom Fahrzeughersteller direkt bei Produktionen implementiert werden, sind auch Dienste denkbar, wo die Ressourcen außerhalb des Fahrzeuges angeordnet sind, wobei jedoch das Fahrzeug und/oder ein mobiles Endgerät auf diese Ressourcen zugreifen kann. Wenn nachfolgend von integrierten Diensten gesprochen wird, umfasst dies jeweils alle beschriebenen Ausführungsformen zur Implementierung der Dienste.

[0003] Aus der DE 100 23 705 A1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Kontrolle von Diensten in einem Fahrzeug bekannt, wobei mindestens zwei Dienste in dem Fahrzeug integriert sind, die mindestens teilweise mindestens eine gemeinsame Ressource nutzen. Die Vorrichtung umfasst eine Systemarchitektur, die eine zentrale Instanz umfasst, wobei die zentrale Instanz als mindestens ein Regelwerk aufgebaut ist. Durch das Regelwerk sind Prioritäten der Dienste ermittelbar und ein Zugriff auf bestimmte Ressourcen durch die Dienste kontrollierbar.

[0004] Aus der DE 100 40 012 A1 ist ein Ressourcen-Management für insbesondere an einem seriellen Bus betreibbare Ressourcen bekannt. Dabei sind den Anforderungen und Belegungen von Ressourcen Prioritäten zugewiesen. Dabei werden Ressourcennutzern oder Diensten mit einer hohen Priorität die angeforderten Ressourcen bevorzugt zugeteilt bzw. bereits belegte Ressourcen von Ressourcennutzern oder Diensten mit niedriger Priorität werden freigegeben, um sie den Ressourcennutzern oder Diensten mit höherer Priorität zuzuteilen.

[0005] Aus der DE 198 53 665 A1 ist ein Fahrzeugkommunikationssystem bekannt, das wenigstens eine im Fahrzeug angeordnete Recheneinheit zum Steuern von Applikationen sowie mehrere unterschiedliche mit der Recheneinheit verbundene Da-

tenquellen aufweist. Weiter weist das Fahrzeugkommunikationssystem mehrere mit der Recheneinheit verbundene Bedienplätze mit Benutzerschnittstellen zum Zugriff auf die Applikationen und zur Datenwiedergabe auf. Durch eine zentrale Systemsteuerung sind den Bedienplätzen Zugriffsrechte auf die Applikationen einräumbar, wobei durch eine Bedienplatzsteuerung die einzelnen Bedienplätze individuell konfigurierbar sind.

[0006] Aus der DE 199 25 570 A1 ist ein Kommunikationssystem für ein Fahrzeug bekannt, mit einer oder mehreren fahrzeugseitigen Anwendungseinheiten zur Durchführung zugehöriger Anwendungsfunktionen. Weiter weist das Kommunikationssystem mehrere Funkkommunikationskanäle zur Kommunikation der Anwendungseinheiten mit der Fahrzeugaußenwelt auf, sowie eine zentrale Kommunikationsplattformeinheit zur variablen Anbindung der einen oder mehreren Anwendungseinheiten an die mehreren Funkkommunikationskanäle.

[0007] Aus der DE 101 41 737 C1 ist ein Verfahren zur sicheren Datenübertragung innerhalb eines Verkehrsmittels bekannt.

[0008] Aus der US 2003/0014521 A1 ist eine offene Plattformarchitektur für ein verteiltes Ressourcen-Zugriff-Management bekannt.

[0009] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine verbesserte Kontrolle der Dienste zu schaffen.

[0010] Die Lösung des Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 6. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Hierfür umfasst eine Systemarchitektur zur Kontrolle von mindestens zwei Diensten in einem Fahrzeug, die mindestens eine gemeinsame Ressource nutzen, eine zentrale Instanz, welche die Dienste kontrolliert. Die Instanz ist dabei als mindestens ein Regelwerk aufgebaut, welches situationsabhängig entscheidet, welcher der Dienste im Fahrzeug welche Priorität und welche Rechte hat und wann dieser auf welche Ressourcen zugreifen darf. Die Situation ist dabei beispielsweise abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit, einer durch Abstandssensoren oder ähnliches erfassten Fahrzeugumgebung, der Helligkeit, einer Sitzplatzbelegung, Fahrerpräferenzen etc.

[0012] Dabei umfasst die zentrale Instanz mindestens ein dynamisches und ein statisches Regelwerk. Das statische Regelwerk ist fest im Fahrzeug installiert. Das dynamische Regelwerk ist an bestehende

Hardware und/oder Dienste anpassbar. Funktionen und/oder Dienste sind je nach Ausstattung des Fahrzeugs variabel. Zur Hardware-Ausstattung zählt beispielsweise eine Ausbildung mit bestimmten Funkkanälen wie GPRS, GSM, UTMS und/oder die Anzahl der im Fahrzeug vorhandenen Displays. Dienste sind einer oder mehrere Hardware-Ressourcen zugeordnet. Zu den Diensten zählen beispielsweise funktionale Dienste, wie Navigations-Dienste und/oder Telematik-Anwendungen. Ein Dienst kann jedoch auch bei gleichbleibender Funktionalität durch Software an bestimmte Präferenzen angepasst werden, beispielsweise bestimmte software-technisch gestaltbare Oberflächen, welche einem Display zugeordnet sind. Es sind daher eine Vielzahl unterschiedlicher Dienste denkbar, welche jedoch einheitlich durch Anpassung des dynamischen Regelwerks kontrollierbar sind. Zudem sind Veränderungen in der Kommunikationstechnologie innerhalb eines Lebenszyklus eines Fahrzeugs möglich, an welche das dynamische Regelwerk ebenfalls anpassbar ist. Das statische Regelwerk dient einer Kontrolle des dynamischen Regelwerks, so dass eine illegale Manipulation verhindert wird, wohingegen das dynamische Regelwerk die Dienste kontrolliert.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Systemarchitektur mindestens teilweise modular aufgebaut, so dass einzelne (Software-)Module aktualisierbar und/oder austauschbar sind.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Anpassung des dynamischen Regelwerks durch OSGi-Mechanismen. Der OSGi-Standard (OSGi = Open Service Gateway Initiative) ist eine Ablaufumgebung für Dienste. Er dient auch dazu, neue Dienste auf ein Fahrzeug herunterzuladen und diese mit bereits vorhandenen Funktionen und/oder Ressourcen zu verknüpfen. Die Einbindung neuer Dienste ist dabei während der Laufzeit möglich.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Anpassung des dynamischen Regelwerks durch mobile Agenten (mobiler Code). Dabei wird ein Code von einer zentralen Recheneinheit gesendet und „wandert“ gemäß einem zugeordneten Auftrag über verschiedene Plattformen. Für sicherheitskritische Anwendungen können dem Code dabei Zertifikate zugeordnet sein, welche zur Ausführung des Codes auf einer bestimmten Plattform berechtigen.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist nach der Montage und/oder Bandendeprogrammierung des Fahrzeugs das statische Regelwerk durch einen autorisierten Anwender änderbar. Das statische Regelwerk dient zur Kontrolle des dynamischen Regelwerks. Das statische Regelwerk ist im Fahrzeug permanent und fest installiert. Durch autorisierte Veränderung sind Anpassungen des Fahr-

zeugs an Veränderungen der Technologie nach Verlassen des Werks möglich.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer zentralen Instanz zur Kontrolle von zwei Diensten und

Fig. 2: eine schematische Darstellung der zentralen Instanz gemäß **Fig. 1** nach einem Austausch eines Dienstes.

[0018] **Fig. 1** zeigt eine zentrale Instanz **1** zur Kontrolle von Diensten **2, 3** in einem nicht dargestellten Fahrzeug. Die zentrale Instanz umfasst ein statisches Regelwerk **12** und ein dynamisches Regelwerk **14**. Das dynamische Regelwerk **14** kontrolliert Dienste **2, 3**. Das statische Regelwerk **12** dient zur Kontrolle des dynamischen Regelwerks **14**. Die zentrale Instanz **1** ist ein autarkes Modul einer flexiblen, modularen Systemarchitektur. Derartige Systemarchitekturen sind beispielsweise aus den Forschungsprojekten „iGate“ oder „Voyager“ bekannt.

[0019] Das Bedürfnis der Nutzer von Fahrzeugen nach unterschiedlichen Diensten im Fahrzeug nimmt rapide zu und wird in den nächsten Jahren voraussichtlich noch weiter steigen. Die Generation von Jugendlichen, die in den nächsten Jahren den Führerschein machen wird, ist mit mobilen Endgeräten aufgewachsen. Diese Generation ist es daher gewohnt, ständig erreichbar zu sein und auch ständig zu kommunizieren, sei es per Sprache, schriftlich durch SMS oder email und/oder optisch beispielsweise durch MMS. Um dem Kommunikationsbedürfnis gerecht zu werden, sind diese Kommunikationsmöglichkeiten daher stärker als bisher in Fahrzeuge zu integrieren.

[0020] Daneben wächst das Bedürfnis nach Unterhaltung für passive Nutzer von Fahrzeugen, beispielsweise durch Computerspiele, Fernseher und/oder Musik.

[0021] Zudem ermöglicht die Informationstechnologie Fahrerassistenzprogramme wie Platooning, eine automatische Anpassung der Geschwindigkeitsregelungsanlage an eine aktuell zulässige Höchstgeschwindigkeit, Sicherheitssysteme wie Fußgänger-Warnsysteme oder Informationssysteme wie Local Based Service.

[0022] Weitere Dienste sind denkbar, deren Bedarf und/oder Technologie heute noch nicht bekannt sind.

[0023] Die zahlreichen im Fahrzeug integrierten Dienste sind durch die Dienste **2, 3** in **Fig. 1** schematisch dargestellt.

[0024] Die Dienste **2, 3** nutzen gemeinsame Ressourcen. Zu diesen in **Fig. 1** nicht dargestellten Ressourcen zählen beispielsweise Fahrzeugbusse, Audioausgabe oder Displays. Durch das dynamische Regelwerk **14** werden die Dienste **2, 3** kontrolliert. Das dynamische Regelwerk **14** entscheidet dabei situationsabhängig, welcher Dienst **2, 3** des Fahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgrund bestimmter Prioritäten und/oder Rechte auf welche Ressourcen zugreifen darf.

[0025] Die oben beschriebene Dienstlandschaft ist einer hohen Entwicklungsdynamik unterworfen. Das dynamische Regelwerk **14** ist daher nicht „fest verdrahtet“, sondern an neue Entwicklungen in der Dienstlandschaft anpassbar.

[0026] **Fig. 2** zeigt schematisch die zentrale Instanz **1'** gemäß **Fig. 1**, wobei der Dienst **3** durch den Dienst **3'** aktualisiert wurde und ein neuer Dienst **4** in das Fahrzeug integriert wurde. Die kontrollierte Ansteuerung der Dienste **2, 3'** und **4** erfolgt durch das dynamische Regelwerk **14'**, wobei das Regelwerk **14** angepasst oder ersetzt wurde. Die Anpassung der Dienste **3', 4** und/oder des dynamischen Regelwerks **14'** erfolgt durch OSGi-Mechanismen und/oder einem mobilen Code. Vorzugsweise erfolgt die Anpassung der Dienste **3'** und **4** durch die OSGi-Mechanismen, wohingegen bei der Anpassung des dynamischen Regelwerkes eine Kombination von OSGi-Mechanismen und mobilem Code zur Anwendung kommt. Der Austausch und/oder die Aktualisierung des Regelwerks **14'** unterliegt hohen Sicherheitskriterien. Derartige Sicherheitskriterien sind beispielsweise für (Software-) Diagnosekomponenten bekannt.

[0027] Der Austausch und/oder die Aktualisierung des Regelwerks **14'** wird durch das „fest verdrahtete“, unveränderliche und im Fahrzeug permanent installierte statische Regelwerk **12** kontrolliert. Das statische Regelwerk **12** ist nach einer Bandendprogrammierung und/oder einer Endmontage des Fahrzeugs, d.h. nach Verlassen des Werks, durch speziell autorisierte Anwender veränderbar. Dabei kann es sich beispielsweise um Service-Werkstätten handeln. Durch eine derartige Zugangsberechtigung wird eine illegale Manipulation des Fahrzeugsystems verhindert.

[0028] Das dynamische Regelwerk **14, 14'** ist damit wie jede andere Software-Komponente während der gesamten Produktlaufzeit an veränderliche Anforderungen durch die sich dynamische entwickelnde Dienstlandschaft anpassbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Kontrolle von Diensten in einem Fahrzeug, wobei mindestens zwei Dienste in dem Fahrzeug integriert sind, die mindestens teilweise mindestens eine gemeinsame Ressource nutzen,

umfassend eine Systemarchitektur, wobei die Systemarchitektur eine zentrale Instanz (1) umfasst, wobei die zentrale Instanz (1) als mindestens ein Regelwerk (12, 14, 14') aufgebaut ist und durch das Regelwerk (12, 14, 14') situationsabhängig Rechte und/oder Prioritäten der Dienste (2, 3, 3', 4) ermittelbar sind und ein Zugriff auf bestimmte Ressourcen durch die Dienste (2, 3, 3', 4) kontrollierbar ist, wobei die zentrale Instanz (1) mindestens ein dynamisches (14, 14') und ein statisches (12) Regelwerk umfasst, wobei das statische Regelwerk (12) fest im Fahrzeug installiert ist und das dynamische Regelwerk (14, 14') an bestehende Hardware und/oder Dienste anpassbar ist, wobei das statische Regelwerk (12) das dynamische Regelwerk (14, 14') kontrolliert und das dynamische Regelwerk (14, 14') die Dienste (2, 3, 3', 4) kontrolliert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Systemarchitektur mindestens teilweise modular aufgebaut ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dynamische Regelwerk (14, 14') durch OSGi-Mechanismen aktualisierbar und/oder austauschbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dynamische Regelwerk (14, 14') durch mobile Agenten aktualisierbar und/oder austauschbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach der Montage und/oder Bandendprogrammierung des Fahrzeugs das statische Regelwerk (12) durch einen autorisierten Anwender änderbar ist.

6. Verfahren zur Kontrolle von Diensten in einem Fahrzeug, wobei mindestens zwei Dienste in dem Fahrzeug integriert werden, die mindestens teilweise mindestens eine gemeinsame Ressource nutzen, umfassend eine Systemarchitektur, wobei die Systemarchitektur eine zentrale Instanz (1) umfasst, wobei die zentrale Instanz (1) als mindestens ein Regelwerk (12, 14, 14') aufgebaut wird und durch das Regelwerk (12, 14, 14') situationsabhängig Rechte und/oder Prioritäten der Dienste (2, 3, 3', 4) ermittelt werden und ein Zugriff auf bestimmte Ressourcen durch die Dienste (2, 3, 3', 4) kontrolliert wird, wobei die zentrale Instanz (1) mindestens ein dynamisches (14, 14') und ein statisches (12) Regelwerk umfasst, wobei das statische Regelwerk (12) fest im Fahrzeug installiert wird und das dynamische Regelwerk (14, 14') an bestehende Hardware und/oder Dienste angepasst wird, wobei das statische Regelwerk (12) das dynamische Regelwerk (14, 14') kontrolliert und das dynamische Regelwerk (14, 14') die Dienste (2, 3, 3', 4) kontrolliert.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Systemarchitektur mindestens teilweise modular aufgebaut wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dynamische Regelwerk (14, 14') durch OSGi-Mechanismen aktualisiert und/oder ausgetauscht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dynamische Regelwerk (14, 14') durch mobile Agenten aktualisiert und/oder ausgetauscht wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach der Montage und/oder Bandendeprogrammierung des Fahrzeugs das statische Regelwerk (12) durch einen autorisierten Anwender verändert wird.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

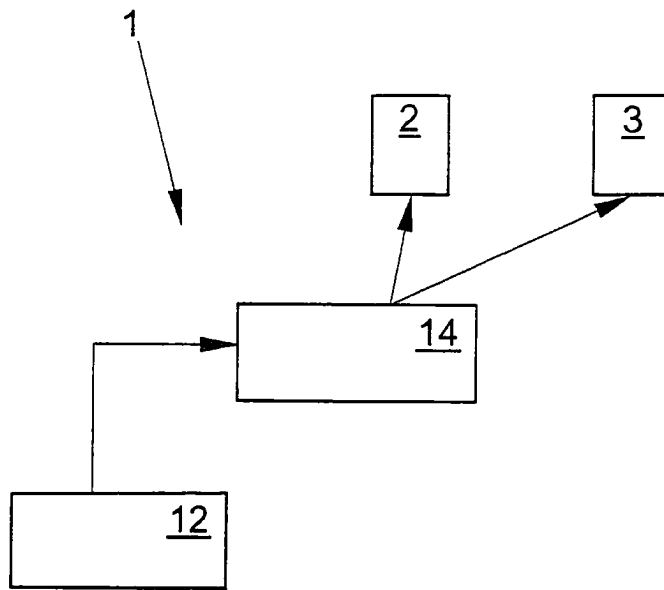


FIG. 1

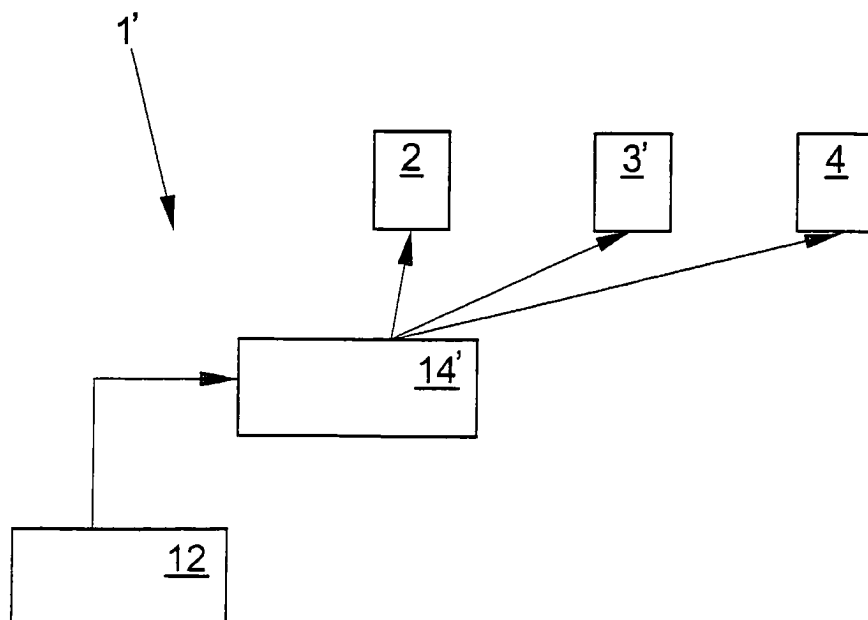


FIG. 2