



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 948 779 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(51) Int Cl.7: **G07C 9/00**

(21) Anmeldenummer: **97913100.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE1997/002362

(22) Anmeldetag: **15.10.1997**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1998/020463 (14.05.1998 Gazette 1998/19)

(54) **Vorrichtung zum Zuordnen eines Betätigungselementes zu einem Gerät**

Device for assigning an operating element to an apparatus

Dispositif pour attribuer un élément d'opération à un appareil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

• **SCHMITZ, Stephan**
D-70197 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **07.11.1996 DE 19645769**
30.09.1997 DE 19743101

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 427 342 **GB-A- 2 259 227**
US-A- 4 495 496

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **HACKER, Heidrun**
D-71282 Hemmingen (DE)

EP 0 948 779 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs, siehe EP-A-0 427 342, GB-A-2 259 227 oder US-A-4 495 496. Jede dieser drei Druckschriften zeigt insbesondere das Merkmal, daß die Verarbeitungseinrichtung des Betätigungselements das Kontaktsignal nach Ablauf einer vorbestimmten Wartezeit ab Eingang des Suchsignals abgibt.

[0002] Eine Zuordnungsvorrichtung ist ferner als Zugangskontrollsystem aus der EP-A-285 419 bekannt. Die beschriebene Vorrichtung ermöglicht einer Frageeinheit das eindeutige Erkennen eines zugeordneten Transponders aus einer Gruppe von mehreren gleichzeitig im Zugriffsbereich der Frageeinheit befindlichen Transpondern durch ein schrittweises Abfragen der Transpondercodes. Letztere sind dabei als mehrstelliges binäres Wort ausgebildet. Im ersten Frageschritt prüft die Frageeinheit, ob die erste Stelle des binären Codewortes mit der ersten Stelle eines in der Frageeinheit vorhandenen Referenzcodewortes übereinstimmt. Die danach nicht übereinstimmenden Transponder werden bei der weiteren Prüfung nicht mehr berücksichtigt. In einem zweiten Frageschritt prüft die Frageeinheit die verbliebenen Transponder sodann daraufhin, ob die zweite Stelle ihrer binären Codeworte mit der zweiten Stelle des Referenzcodewortes in der Frageeinheit übereinstimmt. Das Verfahren wird wiederholt, bis ein einzelner Transponder verbleibt, dessen binäre Codierung in allen Stellen mit der Referenzcodierung in der Frageeinheit übereinstimmt. Zur eindeutigen Bestimmung eines unter $2n$ Transpondern sind auf diese Weise wenigstens n Frageschritte notwendig. Ihre Wirkung der Auswahl eines bestimmten aus einer Vielzahl von Transpondern qualifiziert die bekannte Vorrichtung für Zugangsschutzanwendungen, vor allem für solche Fälle, in denen für die Durchführung des Erkennungsverfahrens ausreichend Zeit zur Verfügung steht. Praktisch wird allerdings häufig gefordert, daß die Zuordnung eines Betätigungselementes zu einem zugehörigen Gerät in möglichst kurzer Zeit erfolgen muß, etwa bei Zugangssystemen zum Öffnen/Sperren von Türen. Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zuordnungsvorrichtung anzugeben, welche eine eindeutige Zuordnung bei Gewährleistung einer hinreichenden Sicherheit schnell durchführt.

Vorteile der Erfindung

[0003] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs. Die erfindungsgemäße Vorrichtung gestattet ein eindeutiges Erkennen eines oder mehrerer aus einer Gruppe von Betätigungselementen in nur einem Frage-Antwort-Schritt. Zur Absicherung der erhaltenden Zuordnung ist ihr zweckmäßig ein Austausch von wechselnden, ver-

schlüsselten Codes zwischen den beteiligten Elementen nachgeschaltet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet die Möglichkeit, einem Gerät jeweils mehrere autorisierte Betätigungsmittel zuzuordnen. Nach Aufruf durch ein vom Gerät ausgehendes Suchsignal antwortet jedes von ihnen nach Ablauf einer für das betreffende Betätigungselement charakteristischen Zeitspanne. Bei einer bevorzugten Anwendung in Türen wird die Abgabe eines Suchsignales durch das zugehörige Gerät, beispielsweise die Türverriegelungseinrichtung zweckmäßig durch Betätigen des Türgriffes ausgelöst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung schafft die Möglichkeit, neue Betätigungselemente auf das zugehörige Gerät anzulernen. Zweckmäßig ist hierzu eines der Betätigungselemente besonders gekennzeichnet, und ein Anlernen neuer Betätigungselemente nur möglich, wenn das besonders gekennzeichnete Betätigungselement sich im Kommunikationsumfeld des Gerätes befindet.

[0004] Unter Bezugnahme auf die Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Zeichnung

[0005] Es zeigen Figur 1 ein Blockdiagramm einer Zuordnungsvorrichtung, Figur 2 ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung ihres Betriebes, Figur 3 den Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt des Eingangs eines Kontaktsignales und einem Betätigungselement, Figur 4 ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung des Betriebes der Zuordnungsvorrichtung beim Anlernen neuer Betätigungselemente, Figur 5 den Aufbau eines Suchsignales.

Beschreibung

[0006] In Figur 1 bezeichnet die Bezugszahl 10 ein Gerät, etwa eine Zugangskontrolleinrichtung für ein Kraftfahrzeug oder ein Gebäude, einen Computer oder andere Konsumgüter. Mit der Bezugszahl 20 bezeichnet ist eine hier Betätigungselement genannte Einrichtung, welche dem Gerät 10 funktionell zugeordnet ist. Ein Betätigungselement 20 kann beispielsweise ein Transponder sein. Im Gerät 10 befindet sich eine Sende/Empfangseinrichtung 11 zur Abgabe bzw. Entgegennahme von über eine Funkstrecke 30 berührungslos übertragbaren Signalen. Mit ihrem Ausgang verbunden ist ein Decodierer 12, der von der Sende/Empfangseinrichtung 11 empfangene, verschlüsselte Signale zur Decodierung erhält. Zur Durchführung der Entschlüsselung ist dem Decodierer 12 ein Speicher 31 mit dazu notwendigen Informationen, insbesondere in Form eines kryptischen Schlüsselcodes zugeordnet. Die entschlüsselten Signale werden einem nachgeschalteten Mikroprozessor 13 zugeführt, welcher sie auswertet und in Abhängigkeit vom Ergebnis der Auswertung Folgemaßnahmen einleitet. Insbesondere kontrolliert er die Abgabe von Signalen über die Sende/Empfangseinrich-

tung 11. Dem Mikroprozessor 13 ist ebenfalls ein Speicher 15 zugeordnet. Darin befinden sich u.a. eine Seriennummer 16, ein Herstellercode 17, sowie ein Verzeichnis 18 mit den Gruppennummern der dem Gerät 10 zugeordneten Betätigungselemente 20. Der Herstellercode 17 wird dabei durch den Hersteller des Gerätes vergeben und bezeichnet es eindeutig. Die Seriennummer 16 ist charakteristisch für einander zugeordnete Geräte 10 und Betätigungselemente 20, die Gruppennummern dienen zur Unterscheidung von einem gemeinsamen Gerät 10 zugeordneten Betätigungselementen 20 mit gleichen Seriennummern. Über die Sende/Empfangseinrichtung 11 abzugebende Signale werden in der Regel verschlüsselt. Zwischen Mikroprozessor 13 und Sende/Empfangseinrichtung ist hierfür ein Codierer 14 geschaltet, der zur Durchführung der Codierung ebenfalls mit dem Speicher 31 verbunden ist. Desweiteren verfügt das Gerät 10 über eine Eingabe-einrichtung 19, um einen Benutzer einen Zugang zu dem Mikroprozessor 13 zu ermöglichen. Die Eingabe-einrichtung 19 kann beispielsweise, wie in Figur 1 angedeutet, als Tastenfeld ausgeführt sein; beliebige andere Ausgestaltungen sind ebenso möglich.

[0007] Das Betätigungselement 20 verfügt über eine zur geräteseitigen Sende/Empfangseinrichtung korrespondierende Sende/Empfangseinrichtung 21 zum Empfang von von dem Gerät 10 abgegebenen Signalen bzw. zur Abgabe von berührungslos übertragbaren Signalen an das Gerät 10. Analog zum Gerät ist der Sende/Empfangseinrichtung 21 ein Decodierer 22 zur Entschlüsselung codierter Signale nachgeschaltet. Zur Durchführung der Decodierung ist der Decodierer gleichfalls mit einem Speicher 31 verbunden, dessen Inhalt dem des der geräteseitigen Speicher 31 entspricht, und worin insbesondere der bei der Signalverschlüsselung im Gerät 10 verwendete kryptische Schlüsselcode abgelegt ist. Mit dem Decodierer 22 weiterhin verbunden ist ein Mikroprozessor 24, welcher über Sende/Empfangseinrichtung 21 und Codierer 22 eingegangene Signale verarbeitet und abhängig vom Ergebnis Folge-maßnahmen einleitet. Der Mikroprozessor 24 kontrolliert insbesondere die Signalabgabe an das Gerät 10 über die Sende/Empfangseinrichtung 21. Sie erfolgt, um Abhören oder Nachahmen auszuschließen, in der Regel in verschlüsselter Form. Zu diesem Zweck ist zwischen Mikroprozessor 24 und Sende/Empfangseinrichtung 21 - analog zum Gerät - ein Codierer 23 geschaltet, der zur Durchführung der Codierungsfunktion gleichfalls mit dem Speicher 31 verbunden ist. Dem Mikroprozessor 24 ist weiterhin eine Speichereinrichtung 25 zugeordnet. Sie umfaßt insbesondere einen Speicherplatz 16 zur Ablage einer Seriennummer, einen Speicherplatz 26 zur Ablage einer Gruppennummer, sowie einen Speicherplatz 27 zur Ablage eines Herstellercodes. Letzterer wird durch den Hersteller des Betätigungselementes 20 vergeben und bezeichnet jenes eindeutig. Die Seriennummer ist ein für die aus Gerät 10 und Betätigungselementen 20 bestehende Gesamtvorrichtung charak-

teristischer Code. Sie wird zweckmäßig vom Hersteller oder gegebenenfalls vom Anwender der Gesamtvorrichtung festgelegt und ist identisch mit der im Gerät 10 vorhandenen Seriennummer 16. Die Gruppennummer dient zur Unterscheidung mehrerer dieselbe Seriennummer aufweisender Betätigungselemente 20. Sie wird bei der Nutzung der Vorrichtung durch den Anwender festgelegt. Im Speicher 25 befinden sich weiterhin Nutzungsinformationen 28 zur Definition des Funktionsumfanges des jeweiligen Betätigungselementes 20. Beispielsweise kann bei Verwendung in einem Fahrzeug durch die Nutzungsinformation 28 der Aktionsradius für die Gültigkeit eines Betätigungselementes 20 auf einem bestimmten Wert eingeschränkt werden. In alternativer Ausgestaltung können die Nutzungsinformationen 28 auch im Gerät 10 in dessen Speicher abgelegt sein.

[0008] Zwischen Gerät 10 und Betätigungselement 20 besteht eine Funkstrecke 30 zur Übertragung berührungslos übertragbarer Signale zwischen der geräteseitigen Sende/Empfangseinrichtung 11 und dem betätigungselementseitigen Empfangseinrichtung 21. Von der geräteseitigen Sende/Empfangseinrichtung 11 ausgehende Signale erreichen dabei gleichzeitig alle innerhalb ihrer Reichweite befindlichen Betätigungselemente 20. Als Signale werden zweckmäßig Infrarotsignale oder Hochfrequenzsignale eingesetzt.

[0009] Mit Hilfe des Flußdiagrammes von Figur 2 wird nachfolgend die Funktionsweise der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung erläutert. Aus dem an jedem Ablaufschritt befindlichen Buchstaben G bzw. B ist ersichtlich, ob der betreffende Ablaufschritt im Gerät 10: G oder im Betätigungselement 20: B stattfindet. Der Zuordnungsprozeß wird üblicherweise durch die Betätigung eines nicht dargestellten mechanischen, elektrischen oder elektrooptischen Auslösemechanismus durch einen Benutzer eingeleitet, Schritt 100. Im Falle der Anwendung in Verbindung mit der Tür eines Kraftfahrzeuges kann der Auslösemechanismus zum Beispiel im Betätigen des Türgriffes bestehen. Aufgrund eines danach abgegebenen Signales leitet der Mikroprozessor 13 im Gerät 10 die Abgabe eines Suchsignales durch die Sende/Empfangseinrichtung 11 ein, Schritt 102. Das Suchsignal beinhaltet, wie in Figur 5 angedeutet, im wesentlichen eine vorzugsweise als Startbit realisierte Startsequenz 35, sowie die im Speicher 15 abgelegte Seriennummer 16. Zweckmäßig ist es unverschlüsselt. Das vom Gerät 10 abgegebene Suchsignal wird von allen innerhalb der Reichweite der Funkstrecke 30 befindlichen Betätigungselementen 20 über deren Sende/Empfangseinrichtungen 21 empfangen. Nach Übergabe durch den Decodierer 22 wird es vom Mikroprozessor 24 aller erreichten Betätigungselemente 20 jeweils daraufhin überprüft, ob die mit dem Suchsignal übertragene Seriennummer mit der im Speicher 25 abgelegten, als Referenzsignal dienenden Seriennummer 16 übereinstimmt, Schritt 104. Das mitübertragene Startbit 35 dient dabei zur Synchronisation des Mikroprozessors

24 auf das empfangene Suchsignal. Ergibt die im Betätigungselement 20 im Schritt 104 durchgeführte Prüfung, daß die im Speicher 25 vorhandene Referenz-Seriennummer 16 nicht mit der mit dem Suchsignal übertragenen Seriennummer übereinstimmt, schaltet sich das Betätigungselement 20 in einen Schlafzustand, Schritt 101. Es nimmt darin an der nachfolgenden Kommunikation mit dem Gerät 10 nicht mehr teil.

[0010] Ergibt die Prüfung im Schritt 104 eine Übereinstimmung des empfangenen mit der gespeicherten Seriennummer 16, bereitet der Mikroprozessor 24 eine Antwort in Form eines Kontaktsignales vor. Das Kontaktsignal ist ein kurzes einfaches Signal, beispielsweise die Gruppennummer 26 des zugehörigen Betätigungselementes 20 in bitcodierter Form. Wie die das Suchsignal ist es unverschlüsselt. Seine Aussendung veranlaßt der Prozessor 24 nach Ablauf einer für das Betätigungselement 20 charakteristischen Zeitspanne ab Eingang des Suchsignals. Die Aussendung des Kontaktsignales erfolgt dann in einem Zeitfenster mit vorbestimmter Länge, Schritt 105. Die Länge des Zeitfensters ist so bemessen, daß ein sicheres Zuordnen eines Kontaktsignales sowohl seitens der Betätigungselemente 20 wie seitens des Gerätes möglich ist.

[0011] Figur 3 veranschaulicht die Funktion der Betätigungselemente 20 im Anschluß an die Prüfung des Schrittes 104 in graphischer Darstellung. Darin bezeichnet die Abszisse eine beispielhaft in acht Zeitfenster F_0, \dots, F_7 unterteilte Zeitachse t , die mit dem Eingang des Suchsignals in den Betätigungselementen beginnt. Die Ordinate gibt die charakteristische Gruppennummer 26 des jeweiligen Betätigungselementes 20 an. Im Falle der Figur 3 seien einem Gerät 10 acht Betätigungselemente 20 mit den Gruppennummern 0 bis 7 zugeordnet. Davon seien die Betätigungselemente 20 mit den Gruppennummern 2 und 6 bei Aussenden eines Suchsignals durch das Gerät 10 im Wirkungsfeld des Suchsignals anwesend. Beide anwesende Betätigungselemente 2 und 6 antworten entsprechend auf das Suchsignal durch Aussenden eines Kontaktsignales gemäß Schritt 106. Im zugrundgelegten Beispiel entsprechen der Zeitpunkt der Aussendung des Kontaktsignales, d.h. die Ordnungsnummer des dafür gewählten Zeitfensters, der Gruppennummer des jeweiligen Betätigungselements. Deshalb sendet das Betätigungselement 2 sein Kontaktsignal nach Ablauf der Wartezeit T_2 , d.h. der Zeitfenster F_0 und F_1 , im Zeitfenster F_2 aus, das Betätigungselement Nummer 6 seines nach Ablauf der Wartezeit T_6 , d.h. der Zeitfenster F_0 bis F_5 , im Zeitfenster F_6 . Am Empfänger 11 des Gerätes 10 gehen in Folge davon zwei versetzte, in den Fenstern F_2 und F_6 erscheinende Kontaktsignale ein, die unmittelbar angeben, welche Betätigungselemente 20 sich innerhalb der Reichweite der Funkstrecke 30 befinden.

[0012] Der Mikroprozessor 13 ermittelt nun die anwesenden Betätigungselemente 20 durch Überprüfen, in welchen Zeitfenstern F_0, \dots, F_7 Kontaktsignale eingegangen sind, Schritt 106. Dabei prüft er durch m-fache

Wiederholung so viele m -Zeitfenster, wie Betätigungselemente höchstens zugeordnet sein können, Schritt 107. Anwesende Betätigungselemente 20 werden durch entsprechende Einträge im Speicher 15 vermerkt, Schritt 103. Wird kein Betätigungselement 20 ermittelt, ergeht ein Abbruchsignal, Schritte 108, 111. Nach Ermitteln der anwesenden Betätigungselemente 20 erfolgt die Festlegung der Betriebsart, Schritt 109; möglich sind die Betriebsarten Zuordnen und Anlernen sowie weitere Funktionen wie Löschen, Blocken, Freigabe u. dgl. Der Mikroprozessor 13 prüft zu diesem Zweck, ob ein Befehl zur Auswahl der Betriebsart Anlernen vorliegt. Bejahendenfalls fährt er mit der Ausführung der später erläuterten Schritte 200ff fort. Liegt ein entsprechender Befehl nicht vor, trifft der Mikroprozessor 13 eine Entscheidung, mit welchem der anwesenden Betätigungselemente 20 eine weitere Zuordnungskommunikation erfolgen soll, Schritt 110. Grundlage für die Entscheidung kann beispielsweise eine Rangabstufung der Betätigungselemente 20 sein, bei der den Betätigungselementen 20 etwa unterschiedliche Funktionsumfänge eingeräumt sind. Beispielsweise kann bei Verwendung in Kraftfahrzeugen bestimmten Betätigungselementen 20 ein begrenzter geographischer Bereich zugeordnet sein, innerhalb dessen das Fahrzeug mit dem Betätigungselement funktionsfähig ist. Das unter den anwesenden Betätigungselementen 20 ausgewählte Betätigungselement informiert der Mikroprozessor 13 durch Aussendung seiner Gruppennummer. Alle gegebenenfalls anwesenden weiteren Betätigungselemente 20 mit anderen Gruppennummern nehmen an der nachfolgenden Kommunikation nicht mehr teil.

[0013] Hierauf unterzieht das Gerät 10 das gewählte Betätigungselement 20 einer Zuordnungsrichtigkeitsprüfung. Im Beispiel geschehe dies im Wege des bekannten Challenge-Response-Verfahrens. Das Gerät 10 setzt hierbei über seine Sende/Empfangseinrichtung 11 ein verschlüsseltes Challenge-Signal ab, daß für das ausgewählte Betätigungselement 20 bestimmt ist und nur von diesem ausgeführt wird, Schritt 112. Gleichzeitig ermittelt der geräteseitige Mikroprozessor 13 ein Soll-Response-Signal. Die Berechnung erfolgt aus dem Challenge-Signal nach einem vorgegebenen Algorithmus unter Verwendung des im Speicher 31 abgelegten kryptischen Schlüssels sowie des im Speicher 15 vorhandenen Herstellercodes 17. Auf diese Weise ist die Eindeutigkeit des Response-Signales und damit die Unterscheidbarkeit der Betätigungselemente innerhalb der Gruppe gesichert. Das Challenge-Signal wird unterdessen von der Sende/Empfangseinrichtung 21 im Betätigungselement 20 empfangen, im Decodierer 22 unter Zuhilfenahme des kryptischen Schlüssels 31 decodiert und dem Mikroprozessor 24 zugeführt. Jener leitet aus dem empfangenen Challenge-Signal auf dieselbe Weise wie der geräteseitige Mikroprozessor 13 ein Response-Signal ab und sendet es an das Gerät 10 zurück, Schritt 114.

[0014] Dort wird es von der Sende/Empfangseinrich-

tung 11 empfangen, im Decodierer 12 wieder decodiert und dem Mikroprozessor 13 zugeführt. Jener vergleicht es mit der zuvor ermittelten Soll-Response-Signal, Schritt 116. Stimmen beide nicht überein, sind Gerät 10 und Betätigungselement 20 einander nicht zugehörig. Der Prozessor 13 leitet dann entsprechende Folgemaßnahmen ein, beispielsweise sperrt er das Gerät 10 gegen Benutzung, Schritt 117. Ergänzend folgt zweckmäßig ein Hinweis an den Benutzer, daß eine Zuordnung nicht erfolgt ist, beispielsweise durch optische oder akustische Anzeige.

[0015] Auch können weitere Anschluß-Maßnahmen vorgesehen sein, beispielsweise eine Wiederholung des Zuordnungsverfahrens beginnend mit Schritt 112 oder mit Schritt 102. Ergibt die Prüfung und Schritt 116 eine Übereinstimmung des vom Betätigungselement 20 zurückgesandten Response-Signal mit dem zuvor ermittelten Soll-Response-Signal, erfolgt eine Bestätigung, daß die Zuordnung richtig ist. Zweckmäßig erfolgt sie in für den Benutzer optisch oder akustisch wahrnehmbarer Form und führt beispielsweise zur Freigabe des Gerätes 10, Schritt 118.

[0016] Die vorbeschriebene Vorrichtung 10, 20, 30 gestattet durch Anlernen auch die Zuordnung neuer, insbesondere fabrikneuer Betätigungselemente 20 zu einem vorhandenen Gerät 10. Die Durchführung einer solchen Neuordnung ist in Figur 4 als Flußdiagramm dargestellt. Aus den in jedem Ablaufschritt gegebenen Zusatz in Form des Buchstabens G bzw. B ist wiederum ersichtlich, ob der betreffende Ablaufschritt im Gerät 10: G oder im Betätigungselement 20: B stattfindet. Das Anlernen neuzuzuordnender Betätigungselemente 20 verläuft zunächst wie die in Figur 2 dargestellte Zuordnung einander bereits bekannter Einheiten und beginnt mit dem Auslösen einer Zuordnungskommunikation gemäß Schritt 100. Es folgt das Ermitteln der im Wirkungsbereich des Gerätes 10 befindlichen bekannten Betätigungselemente 20 gemäß den Schritten 102 bis 108. Im Schritt 110 wird nun jedoch die Betriebsart Anlernen festgelegt, Schritt 200. Der Wechsel zwischen den Betriebsarten Zuordnen und Anlernen erfolgt zweckmäßig durch den Benutzer mit Hilfe der Eingabevorrichtung 17. Nachfolgend prüft der Mikroprozessor 13, Schritt 202, ob ein bestimmtes, als Hauptbetätigungselement behandeltes Betätigungselement 20 anwesend ist. Hauptbetätigungselement sei beispielsweise das Betätigungselement mit der Gruppennummer 0, welches entsprechend nach Eingang des Suchsignales im ersten Zeitfenster F0 ein Kontaktsignal rücksendet. Stellt der Mikroprozessor 13 fest, daß das Hauptbetätigungselement 20 nicht vorhanden ist, bricht er den Anlernbetrieb ab.

[0017] Ergibt die Prüfung im Schritt 202, daß das Hauptbetätigungselement vorhanden ist, wird es einer Zuordnungsrichtigkeitsprüfung, Schritt 203, gemäß Schritten 112 bis 118 unterzogen. Ergibt sich eine fehlerhafte Zuordnung, wird der Anlernbetrieb abgebrochen, Schritt 201. Wird eine richtige Zuordnung von

Hauptbetätigungselement und Gerät festgestellt, prüft der Mikroprozessor 13 anhand des Verzeichnisses 18, ob noch freie, noch keinem Bbetätigungselement zugeordnete Gruppennummern vorhanden sind, und eine Zuordnung weiterer Betätigungselemente 20 zu dem Gerät 10 überhaupt möglich ist, Schritt 204. Im Falle einer negativen Feststellung bricht er den Anlernbetrieb wiederum ab, Schritt 201. Bei positiver Feststellung veranlaßt der Mikroprozessor 13 die Aussendung eines Null-Suchsignales, Schritt 205. Das Null-Suchsignal entspricht in seiner Struktur einem Suchsignal, wie es im Normalbetrieb in Schritt 104 abgesetzt wird, und ist ebenfalls unverschlüsselt. Anstelle der Seriennummer tritt jedoch eine für fabrikneue Betätigungselemente 20 charakteristische Neu-Seriennummer. Bei Verwendung binärer Seriennummern besteht sie in einfacher Weise z.B. aus einer Folge von Nullen. Befinden sich im Wirkungsbereich des Funkstrecke 30 fabrikneue Betätigungselemente 20, empfangen diese das Null-Suchsignal. Ihre jeweiligen Mikroprozessoren 24 veranlassen daraufhin jeweils eine zufallsgesteuerte Auswahl eines Zeitfensters, in dem sie ein Kontaktsignal an das Gerät 10 zurücksenden, Schritt 206. Hierfür verknüpfen sie beispielsweise den im Speicher 25 vorhandenen Herstellercode 27 jeweils mit einer vom Mikroprozessor 24 erzeugten Zufallszahl. Das Gerät 10 überprüft währenddessen den Eingang von auf die Aussendung des Null-Suchsignales eingehenden Kontaktsignalen, Schritt 208. Stellt der Mikroprozessor 13 dabei fest, daß kein Kontaktsignal eingegangen ist, bricht er den Anlernbetrieb ab, Schritt 201. Stellt der Mikroprozessor 13 hingegen den Eingang eines durch ein Null-Suchsignal bedingten Kontaktsignales in einem Zeitfenster fest, veranlaßt er die Absetzung eines Steuersignales, Schritt 210, welches unmittelbar alle weiteren gegebenenfalls anwesenden Betätigungselemente 20 in Ruhezustand versetzt, d.h. auch diejenigen, die ein Kontaktsignal in einem späteren Zeitfenster absenden. Der Mikroprozessor 13 wiederholt sodann die Schritte 205 bis 210 mit den ermittelten Betätigungselementen 20 eine vorgegebene Anzahl von Malen, d.h. k-fach, mit k = ganze Zahl, um sicherzustellen, daß auch, wenn zunächst mehrere neuzuzuordnende Betätigungselemente 20 im selben Zeitfenster geantwortet haben, nur ein einzelnes Betätigungselement 20 an der Neuordnungskommunikation teilnimmt. Nachdem auf diese Weise nur ein einzelnes aktives anzulernendes Betätigungselement 20 im Wirkungsbereich der Funkstrecke 30 verbleibt, veranlaßt der Mikroprozessor 13 die Übertragung der Seriennummer 16, des kryptischen Codeschlüssels 31, sowie einer der dem Betätigungselement 20 zukünftig zugeordneten charakteristischen Gruppennummer 26. Die übertragenen Codeinformationen 16, 26, 31 übernimmt das Betätigungselement 20 in die dafür vorgesehenen, bis zu diesem Zeitpunkt noch freien Plätze im Speicher 25. Nach erfolgreicher Übertragung und Abspeicherung der Codeinformationen 16, 26, 31 setzt das Betätigungselement 20 ein Quittungssignal an das Ge-

rät 10 ab. Dabei kann es sich beispielsweise um die Herstellernummer 27 handeln. Sie wird vom geräteseitigen Mikroprozessor 13 abgespeichert und bewirkt die Absetzung eines Sperrbefehles an das Betätigungselement 20. Er bewirkt, daß die zuvor in den Speicher 25 eingeschriebene Seriennummer 16 und die in den Speicher 31 abgelegte kryptische Codeinformation gegen Schreiben und Lesen geschützt werden. Das Betätigungselement 20 ist danach dem Gerät 10 zugeordnet. Im nachfolgenden Schritt 220 setzt das Gerät 10 einen Aufweckbefehl ab, mittels dessen die gegebenenfalls vorhandene weiteren, im Schlafzustand befindlichen Betätigungselemente 20 wieder aktiv geschaltet werden. Es kann sich nun das Anlernen weiterer neuzuzuordnender Betätigungselemente 20 durch Wiederholen der Schritte 202 fortfolgend anschließen.

[0018] Unter Beibehaltung des grundlegenden Gedankens, Betätigungselemente anhand des Zeitpunktes ihrer Antwort auf ein Suchsignal zu identifizieren, läßt sich die vorgeschriebene Vorrichtung in vielfältiger Weise ausgestalten und abwandeln. Beispielsweise gilt dies für die Struktur von Gerät und Betätigungselementen, für die Ausgestaltung und Reihenfolge von Verfahrensschritten, etwa hinsichtlich der Durchführung der Zugangsrichtigkeitsprüfung, oder für die Form und Struktur der über die Funkstrecke ausgetauschten Codeinformationen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zuordnen eines Betätigungselementes zu einem Gerät mit
 - einer im Gerät (10) angeordneten Sendeeinrichtung (11) zur Abgabe eines Suchsignales,
 - einer im Betätigungselement (20) angeordneten Verarbeitungseinrichtung (21 bis 24), die Mittel zum Empfangen von Suchsignalen beinhaltet, und die bei Übereinstimmung eines Suchsignales mit einem vorher festgelegten Referenzsignal ein Kontaktsignal ausgibt, wobei die Verarbeitungseinrichtung (21 bis 24) das Kontaktsignal nach Ablauf einer vorbestimmten Wartezeit (T2, T6) ab dem Eingang des Suchsignales abgibt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gerät (10) dazu ausgebildet ist, einem noch nicht zugeordneten Betätigungselement (20) eine das Betätigungselement (20) kennzeichnende Wartezeit zuzuteilen, um es anzulernen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wartezeit (T2, T6) ein bestimmtes Betätigungselement (20) kennzeichnet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Abgabe des Kontaktsignales

ein Zeitfenster (F0,...,F7) in Form einer definierten Zeitspanne vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gerät (10) Auswertemittel (11 bis 14) aufweist, mittels derer es anhand des Zeitpunktes des Einganges eines Kontaktsignales ein bestimmtes Betätigungselement (20) erkennt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gerät (10) nach Erkennen mehrerer Betätigungselemente (20) eines auswählt und mit diesem eine Zuordnungsrichtigkeitsprüfung durchführt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Gerät (10) mechanische, elektrische oder elektrooptische Betätigungsmittel zugeordnet sind, deren Betätigung die Abgabe eines Suchsignales auslöst.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie das Anlernen eines noch nicht zugeordneten Betätigungselementes (20) nur gestattet, wenn sich ein bestimmtes, bereits zugeordnetes Betätigungselement (20) im Wirkungsbereich des Suchsignales befindet.

Claims

1. Apparatus for assigning an operating element to an appliance, having
 - a transmission device (11), arranged in the appliance (10), for outputting a search signal,
 - a processing device (21 to 24) which is arranged in the operating element (20), contains means for receiving search signals and, if a search signal matches a previously stipulated reference signal, outputs a contact signal, the processing device (21 to 24) outputting the contact signal after a predetermined waiting time (T2, T6) from receipt of the search signal has elapsed, **characterized in that** the appliance (10) is designed to allocate to an as yet unassigned operating element (20) a waiting time which characterizes the operating element (20), in order to train it.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the waiting time (T2, T6) characterizes a particular operating element (20).
3. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** a time window (F0, ..., F7) in the form of a defined time period is provided for outputting the contact signal.

4. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the appliance (10) has evaluation means (11 to 14) which it uses to recognize a particular operating element (20) on the basis of the instant at which a contact signal is received.
5. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the appliance (10), having recognized a plurality of operating elements (20), selects one and uses it to carry out an assignment correctness check.
6. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the appliance (10) is assigned mechanical, electrical or electro-optical operating means which, when operated, trigger the output of a search signal.
7. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** it permits the training of an as yet unassigned operating element (20) only when a particular operating element (20) which has already been assigned is in the effective range of the search signal.

Revendications

1. Dispositif servant à attribuer un élément d'actionnement à un appareil comprenant :
- un dispositif d'émission (11) disposé dans l'appareil (10) servant à délivrer un signal de recherche,
 - un dispositif de retraitement (21 à 24), disposé dans l'élément d'actionnement (20), dispositif de retraitement qui contient des moyens pour recevoir des signaux de recherche, et qui délivre un signal de contact, quand il y a coïncidence entre un signal de recherche et un signal de référence déterminé auparavant, le dispositif de retraitement (21 à 24) délivrant le signal de contact après l'écoulement d'un temps d'attente prédéterminé (T2, T6) à partir de l'entrée du signal de recherche,
- caractérisé en ce que**
l'appareil (10) est constitué de manière à affecter à un élément d'actionnement (20) non encore attribué un temps d'attente caractérisant l'élément d'actionnement (20), pour l'adapter.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le temps d'attente (T2, T6) caractérise un élément d'actionnement (20) déterminé.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** il est prévu pour la délivrance du signal de contact une fenêtre de temps (F0,...,F7) sous la forme d'un

intervalle de temps défini.

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'appareil (10) présente des moyens d'exploitation (11 à 14), grâce auxquels il identifie à partir de l'instant de l'entrée d'un signal de contact un élément d'actionnement (20) déterminé.
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'** après avoir identifié plusieurs éléments d'actionnement (20), l'appareil (10) sélectionne l'un d'eux et effectue avec celui-ci un contrôle de l'exactitude de l'attribution.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des moyens d'actionnement mécaniques, électriques ou optoélectroniques sont affectés à l'appareil (10) dont l'actionnement déclenche la délivrance d'un signal de recherche.
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'** il ne permet l'adaptation d'un élément d'actionnement (20) non encore attribué, que si un élément d'actionnement (20) déterminé, déjà attribué, se trouve dans la zone d'action du signal de recherche.

Fig. 1

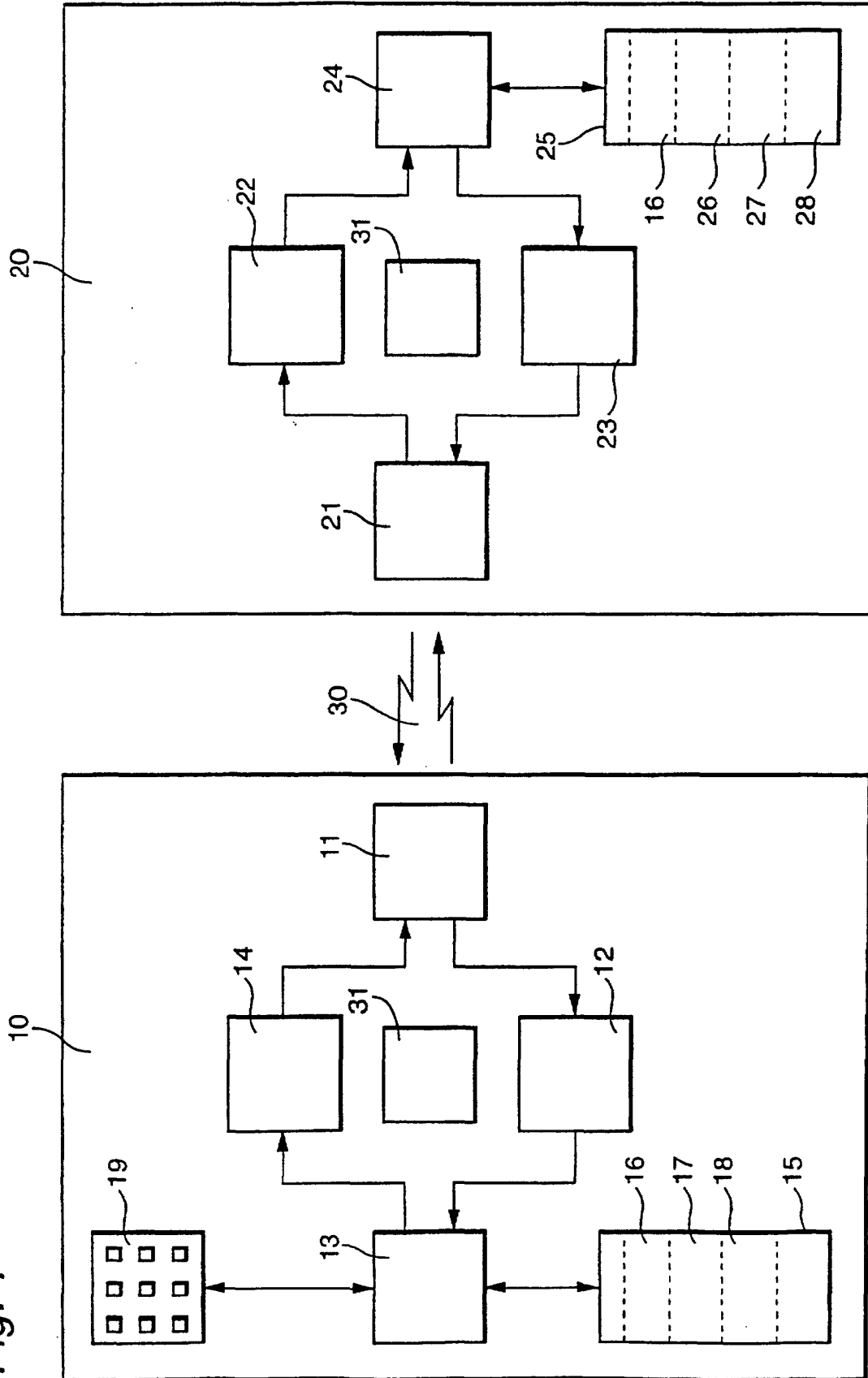


Fig. 2

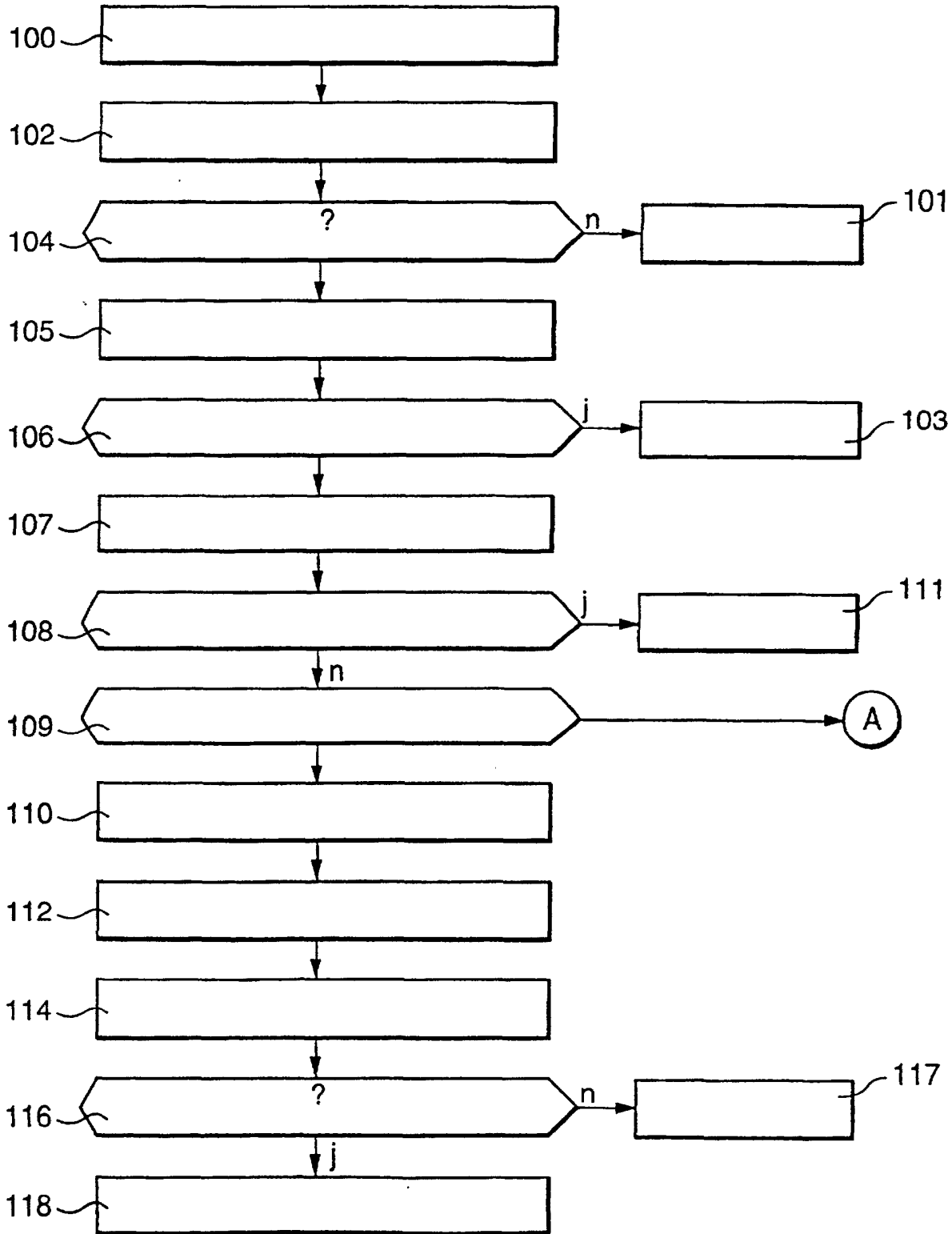


Fig. 3

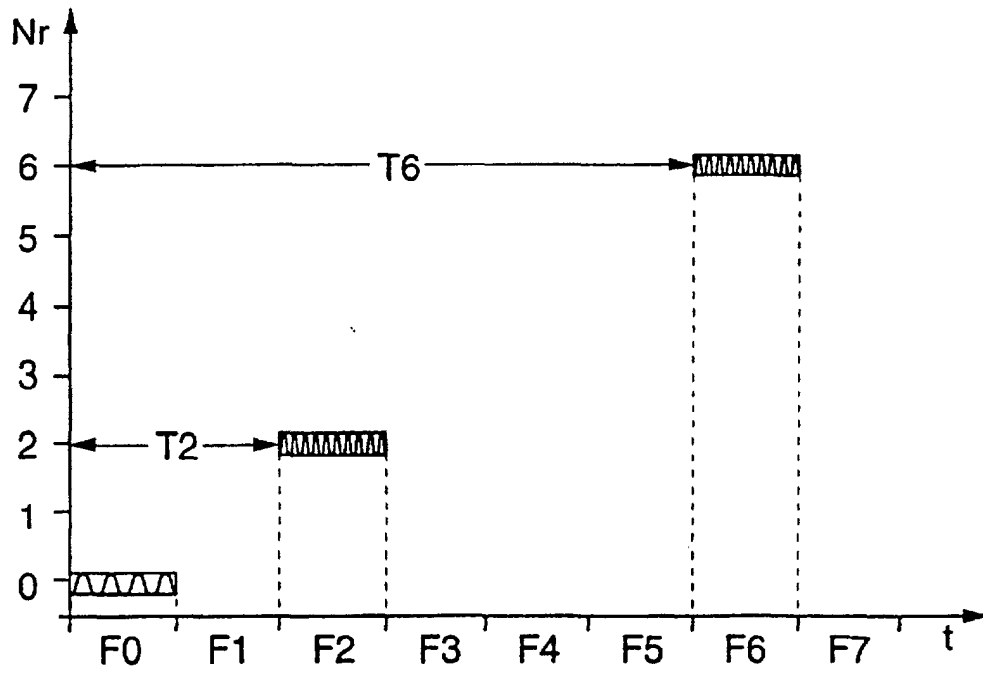
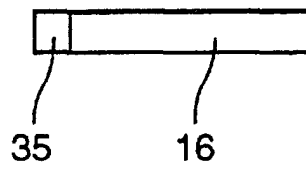


Fig. 5



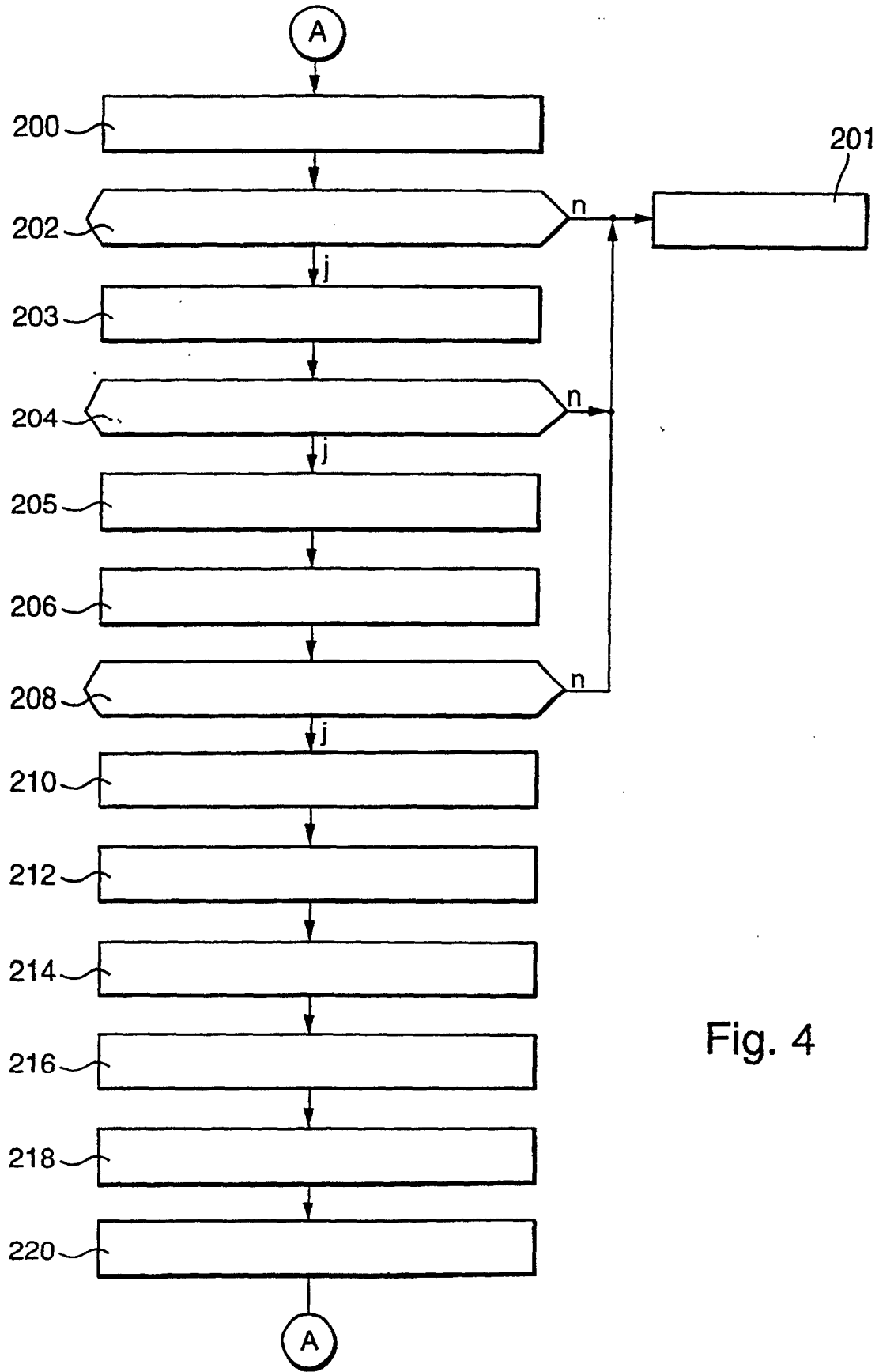


Fig. 4