



  
**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>H04Q 9/00</b></p>	<b>A2</b>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/08471</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 18. Februar 1999 (18.02.99)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE98/02253</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 5. August 1998 (05.08.98)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> 197 34 341.4      8. August 1997 (08.08.97)      DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> SCHMITZ, Stefan [DE/DE]; Seyfferstrasse 53, D-70197 Stuttgart (DE).</p>	<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, BR, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	
<p><b>(54) Title:</b> METHOD FOR OPERATING A REMOTE CONTROL, AND REMOTE CONTROL</p> <p><b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER FERNBEDIENUNG UND FERNBEDIENUNG</p> <p><b>(57) Abstract</b></p> <p>The invention relates to a method for associating a remote control to a base station. The base station (10) emits a search signal which the remote control (20) receives and compares with a reference signal. If the search signal corresponds to the reference signal the remote control (20) emits a contact signal. When the base station (10) receives certain predefined contact signals back, it emits an identification signal (114). The remote control (20) receives this identification signal (114) and sends a code signal (17) back to the base station. This code signal (17) identifies the remote control (20) uniquely.</p> <p><b>(57) Zusammenfassung</b></p> <p>Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Zuordnen einer Fernbedienung zu einer Basisstation, wobei die Basisstation (10) ein Suchsignal abgibt, die Fernbedienung (20) das Suchsignal empfängt, mit einem Referenzsignal vergleicht und bei Übereinstimmung ein Kontaktsignal abgibt. Bei Rückerhalt bestimmter Kontaktsignale gibt die Basisstation (10) sodann ein Identifizierungssignal (114) ab, auf dessen Erhalt hin die Fernbedienung (20) ein sie eindeutig bezeichnendes Codesignal (17) an die Basisstation zurückschickt.</p>		

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10 Verfahren zum Betrieb einer Fernbedienung und Fernbedienung

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren wie es in der Deutschen Patentanmeldung, AZ: 196 45 769.6 beschrieben ist. Danach erfolgt die Zuordnung einer Fernbedienung zu einer in einem Kraftfahrzeug angeordneten Basisstation, indem letztere ein Suchsignal absetzt, worauf im Reichweitenbereich des Suchsignales befindliche Fernbedienungen durch Rücksenden eines Kontaktsignales zu für die Fernbedienungen charakteristischen Zeitpunkten antworten. Durch Auswertung der Eingangszeitpunkte der Kontaktsignalarückmeldungen ermittelt die Basisstation die anwesenden Fernbedienungen. Eine davon wählt sie aus, um mit ihr eine Challenge/Response-Verifikation durchzuführen. Weil die Information über die anwesenden Fernbedienungen nicht im Kontaktsignal, sondern im Zeitpunkt seiner Rücksendung enthalten ist, kann das Kontaktsignal einfach aufgebaut sein und die gesamte Erkennung dadurch sehr schnell erfolgen. Bestimmt wird die Erkennungsgeschwindigkeit nur durch die Zahl der zur Verfügung gestellten Zeitfenster für die einzelnen Fernbedienungen. Soll einer Basisstation allerdings eine sehr große Zahl von Fern-

20  
25  
30

bedienungen zugeordnet werden, verliert das Verfahren den Vorteil seiner Schnelligkeit.

5 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren sowie eine zu seiner Durchführung geeignete Vorrichtung anzugeben, welche die Zuordnung einer großen Zahl von Fernbedienungen zu einer Basisstation gestatten und die Zuordnung dabei schnell durchführen.

10 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs sowie zu dessen Durchführung ausgebildete Vorrichtungen gemäß den Unteransprüchen. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt, indem einzelnen Zeitschlitzen mehrere Fernbedienungen zugeordnet sind, die Zuordnung einer  
15 großen Zahl von Fernbedienungen zu einer Basisstation bei unverändert hoher Zuordnungserkennungsgeschwindigkeit. Die Zahl der Zeitschlitzte kann damit klein, die Zuordnungserkennungsgeschwindigkeit hoch gehalten werden. Zur Unterscheidung mehrerer im gleichen Zeitschlitz anwortender Fernbedienungen dient vorteilhaft ein zusätzliches Steuersignal, mit dem die Basisstation die Fernbedienungen dazu veranlaßt, ihre Gerätecodes auszusenden. Als Erkennungsinformation nutzt die Basisstation besonders vorteilhaft die Verständlichkeit der zurückgesandten Gerätecodes. Zur Auswahl einer bestimmten Fernbedienung werden die Fernbedienungen zur Abgabe zufällig gesetzter Kontaktsignale angeregt, wobei die zuerst eindeutig antwortende Fernbedienung ausgewählt wird. Dadurch erfolgt die eindeutige Erkennung einer Fernbedienung auch dann mit wenigen Schritten und entsprechend schnell, wenn  
20 25 30 sich mehrere einem gleichen Zeitschlitz zugeordnete Fernbedienungen in der Reichweite der Basisstation befinden.

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

Es zeigen Figur 1 ein Blockdiagramm einer Zuordnungsanordnung, Figur 2 ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung ihres Betriebes, Figur 3 das Prinzip der Zeitschlitzzuordnung, Figur 4 den Aufbau eines Suchsignales.

## 10 Beschreibung

In Figur 1 bezeichnet die Bezugszahl 10 eine Basisstation, die Teil eines Gerätes oder eines Gegenstandes sein kann oder einem solchen fest zugeordnet ist. Beispielsweise kann die Basisstation Teil der Zugangskontrolleinrichtung eines Gebäudes oder eines Kraftfahrzeuges sein. Die Bezugszahl 20 bezeichnet eine im folgenden Fernbedienung genannte Beteiligungseinrichtung, welche der Basisstation 10 funktionell über eine Signalübertragungsstrecke 30 berührungslos zugeordnet ist. Die Fernbedienung 20 kann beispielweise ein Transponder sein. Über nicht dargestellte Wirkverbindungen wirkt die Basisstation 10 auf die technische Einrichtung ein, deren Teil oder der sie zugeordnet ist.

Den Kern der Basisstation 10 bildet ein Mikroprozessor 13, welcher insbesondere die Ausgabe von Signalen durch die Basisstation 10 überwacht und veranlaßt und eingehende Signale auswertet. Er ist über eine Codier-/Decodiereinheit 12 mit einer Sende-/Empfangseinrichtung 11 zur Abgabe bzw. Entgegennahme von über die Signalübertragungsstrecke 30 berührungslos übertragenen Signalen verbunden. Die Codier-/Decodiereinheit 12 dient dabei zur Ver-/Entschlüsselung der zwischen Mikroprozessor 13 und Sende-/Empfangseinrichtung 11 ausgetauschten Signale. Dem Mikroprozessor 13 ist ein Speicher 15 zugeordnet. Darin befinden sich eine Seriennummer

16, ein Gerätecode 17, ein kryptischer Schlüsselcode 31 sowie ein Verzeichnis 18 mit den Gruppennummern sowie den den Gruppennummern zugeordneten Gerätecodes 27 der der Basisstation 10 zugeordneten Fernbedienungen 20. Der Gerätecode 17 bezeichnet dabei das zugehörige Gerät, d.h. die Basisstation 10 eindeutig. Er wird vom Hersteller der Basisstation vergeben und ist unveränderbar. Die Seriennummer 16 ist charakteristisch für einander zugeordnete Basisstationen 10 und Fernbedienungen 20. Die im Verzeichnis 18 eingetragenen Gruppennummern 28 unterscheiden die einer Basisstation 10 zugeordneten Fernbedienungen 20 mit gleichen Seriennummern, der jeweils zugeordnete Gerätecode 27 dient in Verbindung mit dem kryptischen Schlüsselcode 31 zur Verifizierung einer zu der Gruppennummer gehörigen Fernbedienung 20. Äquivalent zur getrennten Abspeicherung von kryptischem Schlüsselcode 31 und Gerätecodes 27 können im Verzeichnis 18 auch direkt die bei der Verifizierung benutzten Verknüpfungen beider abgelegt sein. Im Verzeichnis 18 sind ferner die Gerätecodes 27 nicht mehr zugelassener Fernbedienungen 20 abgelegt, die etwa verloren oder gestohlen wurden. Die Seriennummern 16 werden vom Hersteller der technischen Einrichtung festgelegt, der die Basisstation 10 bzw. die Fernbedienungen 20 zugeordnet sind. Bei Verwendung der Anordnung in Kraftfahrzeugen etwa kann die Festlegung durch den Fahrzeughersteller erfolgen. Jener kann auch den kryptischen Schlüsselcode 31 festlegen, mittels dessen die Zugehörigkeit einer Fernbedienung 20 zur Basisstation 10 verifiziert wird.

Die Fernbedienung 20 verfügt über eine zur basisstationsseitigen Sende-/Empfangseinrichtung 11 korrespondierende Sende-/Empfangseinrichtung 21 zum Empfang von von der Basisstation 10 abgegebenen Signalen bzw. zur Abgabe von berührungslos übertragenen Signalen an die Basisstation 10. Analog zur Basisstation ist der Sende-/Empfangseinrichtung 21 eine Co-

dier-/Decodiereinheit 22 zur Ent-/Verschlüsselung codierter Signale nachgeschaltet. Mit der Codier-/Decodiereinheit 22 verbunden ist ein Mikroprozessor 24, welcher insbesondere die Auswertung der über die Sende-/Empfangseinrichtung 21 eingehenden Signale vornimmt, abhängig von den Ergebnissen Folgemaßnahmen einleitet, und die Ausgabe von Ausgangssignalen überwacht. Dem Mikroprozessor 24 zugeordnet ist eine Speichereinheit 25. Sie beinhaltet einen Speicherplatz zur Ablage zur Seriennummer 16, einen Speicherplatz zur Ablage eines Gerätecodes 27, einen Speicherplatz zur Ablage einer Gruppennummer 28 sowie einen Speicherplatz zur Ablage eines kryptischen Schlüsselcodes 31. Die Bedeutung der Speicherinhalte entspricht jeweils der Bedeutung der gleichartigen Speicherinhalte im Speicher 15 der Basisstation 10. Die Seriennummer 16 ist ein für die aus Basisstation 10 und zugehörigen Betätigungselementen 20 bestehende Gesamtvorrichtung charakteristischer Code und identisch mit der im Speicher 15 der Basisstation 10 enthaltenen Seriennummer. Die Gruppennummer 28 dient zur Unterscheidung von dieselbe Seriennummer aufweisenden Fernbedienungen 20. Sie wird bei der Nutzung der Gesamtvorrichtung durch den Anwender festgelegt. Der Gerätecode 27 wird durch den Hersteller der Fernbedienung 20 vergeben und bezeichnet sie eindeutig. Der kryptische Schlüsselcode 31 ist identisch mit dem in der Basisstation 10 vorhandenen Schlüsselcode und dient zur Verifikation der Zugehörigkeit zu einer Basisstation 10. Er wird durch den Hersteller der der Basisstation 10 zugehörigen technischen Einrichtung festgelegt.

Zwischen Basisstation 10 und Fernbedienung 20 besteht eine Signalübertragungsstrecke 30 zur Übertragung berührungslos übertragbarer Signale zwischen der fernbedienungsseitigen Sende-/Empfangseinrichtung 21 und der basisstationsseitigen Sende-/Empfangseinrichtung 11. Von der basisstationsseitigen Sende-/Empfangseinrichtung 11 ausgehende Signale erreichen

dabei gleichzeitig alle innerhalb ihrer Reichweite befindlichen Fernbedienungen 20. Als Signale werden zweckmäßig Infrarotsignale oder Hochfrequenzsignale verwendet.

5 Einer Basisstation 10 können mehrere Fernbedienungen 20 zugeordnet sein. Alle zugeordneten Fernbedienungen 20 und die Basisstation 10 selbst verfügen in ihren Speichern 15, 25 über eine identische Seriennummer 16 und verwenden bei der Verifizierung einen identischen kryptischen Schlüsselcode  
10 31. Die einzelnen Fernbedienungen 20 unterscheiden sich durch ihre Gruppennummern. Sie sind in der Regel einfach vergeben, so daß eine Fernbedienung durch die Gruppennummer 28 eindeutig bezeichnet ist. Bestimmte Gruppennummern können darüberhinaus gleichzeitig mehreren Fernbedienungen 20 zugeordnet sein. Solche mit derselben Gruppennummer 28 versehenen Fernbedienungen 20 unterscheiden sich durch ihren Gerätecode 27.  
15

Anhand der Figuren 2 und 3 wird nachfolgend die Funktionsweise der in Figur 1 wiedergegebenen Vorrichtung erläutert.  
20 Den Ablaufschritten in Figur 2 ist dabei jeweils ein Buchstabe B bzw. F vorangestellt ist, an dem ersichtlich ist, ob der zugehörige Ablaufschritt in der Basisstation 10: B oder in der Fernbedienung 20: F stattfindet.

25 Der Zuordnungserkennungsprozeß wird - üblicherweise - durch die Betätigung eines nicht dargestellten mechanischen, elektrischen oder elektrooptischen Auslösemechanismus durch einen Benutzer ausgelöst, Schritt 100. Bei Anwendung in Verbindung mit einem Kraftfahrzeug kann der Auslösemechanismus zum  
30 Beispiel im Betätigen des Türgriffes bestehen. Aufgrund eines nach dem Auslösen abgegebenen Signales leitet der Mikroprozessor 13 der Basisstation 10 die Abgabe eines Suchsignals durch die Sende-/Empfangseinrichtung 11 ein, Schritt  
35 102. Das Suchsignal beinhaltet, wie in Figur 4 angedeutet,

im wesentlichen eine vorzugsweise als Startbit realisierte Startfrequenz 35 sowie die im Speicher 15 abgelegte Seriennummer 16. Zweckmäßig ist es unverschlüsselt. Das Suchsignal wird von allen innerhalb der Reichweite der Signalübertragungsstrecke 30 befindlichen Fernbedienungen 20 über deren Sende-/Empfangseinrichtungen 21 empfangen. Ihre Mikroprozessoren 24 überprüfen bei Erhalt eines Suchsignales, ob die mit dem Suchsignal übertragene Seriennummer 16 mit der im Speicher 25 der Fernbedienung 20 abgelegten, als Referenzsignal dienenden Seriennummer 16, übereinstimmt. Das mitübertragene Startbit 35 dient dabei zur Synchronisation des Mikroprozessors 24 auf das empfangene Suchsignal. Stellt der Mikroprozessor 24 eine Übereinstimmung zwischen empfangener Seriennummer und im Speicher 25 vorhandener Seriennummer fest, leitet er die Ausgabe einer Antwort in Form eines Kontaktsignales ein, Schritt 104. Als Kontaktsignal dient ein kurzes, einfach aufgebautes Signal, beispielsweise die Gruppennummer der jeweiligen Fernbedienung 20 in bit-codierter Form. Es ist zweckmäßig wie das Suchsignal unverschlüsselt. Die Aussendung des Suchsignales veranlaßt der Mikroprozessor 24 nach Ablauf einer für das Betätigungselement 20 charakteristischen, durch die Gruppennummer bestimmten Zeitspanne ab dem Eingang des Suchsignales. Sie erfolgt in einem Zeitfenster mit vorbestimmter Länge. Die Aussendung ist so bemessen, daß ein sicheres Zuordnen eines Kontaktsignales zu einem Zeitfenster sowohl für die Fernbedienung 20 wie für die Basisstation 10 möglich ist.

Figur 3 veranschaulicht das Antwortverhalten der Fernbedienungen 20 auf ein Suchsignal in graphischer Darstellung. Es bezeichnet die Abszisse eine beispielhaft in 8 Zeitfenster  $F_0, \dots, F_7$  unterteilte Zeitachse  $t$ , die mit dem Eingang des Suchsignales in den Fernbedienungen 20 beginnt. Die Ordinate gibt die Gruppennummer 28 der jeweiligen Fernbedienung 20 an. In Figur 3 sind einer Basisstation 10 acht Gruppennum-

mern 0 bis 7 zugeordnet. Anwesend seien je eine Fernbedie-  
nung mit den Gruppennummern 0 bzw. 2 sowie 3 Fernbedienungen  
mit der Gruppennummer 7. Sie antworten alle auf das Such-  
signal durch Aussenden eines Kontaktsignales gemäß Schritt  
5 104. Im Beispiel entspreche der Zeitpunkt der Aussendung des  
Kontaktsignales, d.h. die Ordnungsnummer des zugehörigen  
Zeitfensters, der Gruppennummer der jeweiligen Fernbedie-  
nung. Daher sendet die Fernbedienung mit der Gruppennummer 2  
ihr Kontaktsignal nach Ablauf der Wartezeit T2 im Zeitfen-  
10 ster F2 aus, die Fernbedienungen mit der Gruppennummer 6 ih-  
re nach Ablauf der Wartezeit T6 im Zeitfenster F6. An der  
Sende-/Empfangseinrichtung 11 der Basisstation 10 gehen in-  
folge davon zwei versetzte, in den Fenstern F2 und F6 er-  
scheinende Kontaktsignale ein, die unmittelbar angeben, wel-  
15 che durch ihre Gruppennummern bezeichnenden Fernbedienungen  
20 sich innerhalb der Reichweite der Signalübertragungs-  
strecke 30 befinden.

Durch Prüfen, ob und in welchen Zeitfenstern F0 bis F7 Kon-  
20 taktsignale eingegangen sind, stellt der Mikroprozessor 13  
die anwesenden Fernbedienungen 20 fest, Schritt 106. Anwe-  
sende Fernbedienungen 20 werden durch entsprechende Einträge  
im Speicher 15 vermerkt. Wird keine anwesende Fernbedienung  
20 ermittelt, ergeht ein Abbruchsignal, Schritt 108, mit dem  
25 der Erkennungsversuch beendet wird.

Nach Ermitteln der anwesenden Fernbedienungen 20 trifft  
der Mikroprozessor 13 eine Auswahl, mit welcher davon an-  
schließend eine Verifikation der Zuordnung erfolgen soll,  
30 Schritt 112. Dabei prüft er zunächst, ob durch nur einmal  
vergebene Gruppennummern eindeutig bezeichnete Fernbedienun-  
gen 20 anwesend sind. Ist das der Fall, wählt er daraus eine  
für die nachfolgende Verifikationskommunikation. Grundlage  
für die Auswahl kann dabei beispielsweise eine Rangabstufung

der Fernbedienungen 20 sein, aufgrund der den Fernbedienungen etwa unterschiedliche Funktionsumfänge eingeräumt sind.

Die ausgewählte Fernbedienung 20 unterzieht die Basisstation 5 10 einer Zuordnungsrichtigkeitsprüfung. Sie erfolgt im Wege des bekannten Challenge/Response-Verfahrens. Die Basisstation 10 sendet hierbei eine zu diesem Zweck erzeugten Zufallszahl als Challenge an die Fernbedienung 20, Schritt 130. Zugleich bildet der Mikroprozessor 13 nach einem vorgegebenen 10 Algorithmus aus dem im Verzeichnis 18 abgelegten Gerätecode 28 der betreffenden Fernbedienung 20, dem kryptographischen Schlüsselcode 31, sowie der Zufallszahl ein Soll-Response-Signal. Das an die Fernbedienung 20 abgesandte Challenge-Signal wird unterdessen von deren Sende-/Empfangseinrichtung 15 21 empfangen und an den Mikroprozessor 24 übergeben. Jener leitet aus dem empfangenen Challenge-Signal auf dieselbe Weise wie der Mikroprozessor 13 der Basisstation 10 ein Response-Signal ab und sendet es an die Basisstation 10 zurück, Schritt 132. Deren Mikroprozessor 13 vergleicht nach 20 Erhalt das rückgesandte Response-Signal mit dem zuvor ermittelten Soll-Response-Signal und gibt bei Übereinstimmung ein Freigabesignal aus, bei Nichtübereinstimmung ein Sperrsignal. Ein Sperrsignal ergeht dabei insbesondere auch dann, wenn der in dem Response-Signal enthaltene Gerätecode 27 einer, etwa nach Verlust oder Diebstahl, gesperrten Fernbedienung 25 20 zugehört.

Ergab die Auswertung der anwesenden Fernbedienungen 20 in Schritt 112, daß nur Fernbedienungen 20 mit mehrfach vergebenen 30 Gruppennummern 28 anwesend sind, bewirkt der Mikroprozessor 13 über die Sende-/Empfangseinrichtung 11 die Ausgabe eines Identifizierungssignales, Schritt 114. Es veranlaßt die Mikroprozessoren 24 der anwesenden Fernbedienungen 20, durch Rücksenden der in den Speichern 25 vorhandenen Gerätecodes 27 zu antworten. Alle anwesenden Fernbedienungen 20 35

antworten dabei gleichzeitig, Schritt 116. Die auf die Aussendung eines Vereinzlungssignales zurückgesandten Gerätecodes prüft der Mikroprozessor 13 der Basisstation 10 so-  
dann daraufhin, ob das insgesamt empfangene Signal der Form  
5 nach einem Gerätecode entspricht und mit einem der im Speicher 15 abgelegten Gerätecodes indentifizierbar ist, Schritt 118. Trifft das zu, ist nur - noch - eine einzelne Fernbedienung 20 mit mehrfach vergebener Gruppennummer anwesend. Der Mikroprozessor 13 fährt dann mit der Durchführung einer vereinfachten Verifikationskommunikation fort. Dazu sendet  
10 er der Fernbedienung 20 ein aus einer Zufallszahl bestehendes Challenge-Signal, Schritt 134, zugleich erzeugt er aus der Zufallszahl durch Verknüpfung mit dem kryptischen Schlüsselcode 31 ein Soll-Response-Signal. Auf dieselbe Weise verfährt die Fernbedienung 20 währenddessen mit dem zuge-  
15 sandten Challenge-Signal. Das entstandene verschlüsselte Signal sendet sie an die Basisstation 10 zurück, Schritt 136. Deren Mikroprozessor 13 vergleicht das rückerhaltene Response-Signal mit dem zuvor ermittelten Soll-Response-Signal und gibt bei Übereinstimmung ein Freigabesignal aus, bei Nicht-  
20 übereinstimmung ein Sperrsignal.

Ergibt die Prüfung des insgesamt empfangenen Signales im Schritt 118, daß es nicht als eindeutig identifizierbarer Gerätecode interpretierbar ist, veranlaßt der Mikroprozessor  
25 13 die Aussendung eines Vereinzlungssignales, Schritt 120. Es wird von den Fernbedienungen 20 empfangen und an ihre jeweiligen Mikroprozessoren 24 weitergeleitet. Das Vereinzlungssignal veranlaßt jene zur Absetzung eines Kontaktsignales in einem zufällig gewählten, nicht mit der Gruppennummer  
30 28 verknüpften Zeitfenster. Die Mikroprozessoren 24 der Fernbedienungen 20 veranlassen entsprechend nach Erhalt eines Vereinzlungssignales jeweils die zufallsgesteuerte Auswahl eines Zeitfensters, Schritt 122. Hierfür verknüpfen sie  
35 beispielsweise den im Speicher 15 vorhandenen Gerätecode 27

mit einer vom Mikroprozessor erzeugten oder zuvor von der Basisstation 10 zugesandten Zufallszahl. Für das zufällig gewählte Zeitfenster bereitet er sodann die Rücksendung des Kontaktsignales vor.

5

Der Mikroprozessor 13 der Basisstation 10 erwartet währenddessen den Eingang des ersten Kontaktsignales, Schritt 124. Sobald er den Eingang des ersten Kontaktsignales festgestellt hat, nimmt er weitere eingehende Kontaktsignale nicht mehr an. Zugleich veranlaßt er die Absetzung eines Steuersignales, Schritt 126, welches die Aussendung weiterer vorbereiteter Kontaktsignale durch die Fernbedienungen 20 in späteren Zeitfenstern sperrt. Die an der Aussendung gehinderten Fernbedienungen 20 nehmen an der nachfolgenden Kommunikation nicht mehr teil. Daraufhin veranlaßt der Mikroprozessor 13 erneut die Aussendung eines Identifizierungssignales, Schritt 114, an die noch an der Kommunikation beteiligten Fernbedienungen 20. Jene antworten wiederum durch Rücksendung ihres Gerätecodes, Schritt 116, welche der basisstationseitige Mikroprozessor 13 wiederum auf eindeutige Interpretierbarkeit hin auswertet. Stellt er fest, daß das auf die Aussendung des Vereinzelungssignales erhaltene Antwortsignal eindeutig interpretierbar und einem im Speicher 15 abgelegten Gerätecode 17 zuordbar ist, fährt der Mikroprozessor 13 mit der Durchführung der Zuordnungsrichtigkeitsprüfung gemäß Schritt 130 fort. Ergibt sich bei der Prüfung im Schritt 118 keine eindeutige Interpretierbarkeit, wiederholt der Mikroprozessor 13 die Schritte 114 bis 126 so lange, bis die Prüfung im Schritt 128 einen eindeutig identifizierbaren Gerätecode ergibt. Stellt der Mikroprozessor 13 beim Durchlauf der durch die Schritte 114 bis 126 definierten Schleife fest, daß auf ein Identifizierungssignal hin kein Antwortkontaktsignal eingeht, bricht er die Zuordnungskommunikation ab, Schritt 138, und/oder veranlaßt weitere geeignete Folgemaßnahmen.

35

Unter Beibehaltung des grundlegenden Gedankens, bei einer auf dem Zeitfensterprinzip beruhenden Zuordnung eine Mehrfachbelegung einzelner Zeitfenster zuzulassen und eine Identifizierung einer zu einem mehrfach belegten Zeitfenster gehörenden Fernbedienung durch Auswertung eines gleichzeitig von allen anwesenden Fernbedienungen abgegebenen Signales auf Verständlichkeit hin zu ermöglichen, lassen sich das vorgeschriebene Verfahren beziehungsweise die vorgeschriebene Vorrichtung weiter ausgestalten und abwandeln. Beispielsweise gilt das für die Struktur der Basisstationen der Fernbedienungen oder für die Zahl und Reihenfolge der Verfahrensschritte. Nach Ermitteln der anwesenden Fernbedienungen kann beispielsweise vorgesehen sein, alle als anwesendd erkannten zu verifizieren.

5

## Ansprüche

- 10 1. Verfahren zum Zuordnen einer Fernbedienung zu einer Basisstation, wobei die Basisstation ein Suchsignal abgibt, die Fernbedienung das Suchsignal empfängt, mit einem Referenzsignal vergleicht und bei Übereinstimmung ein Kontaktsignal abgibt,
- 15 gekennzeichnet durch die weiteren Schritte:
- Abgeben eines Identifizierungssignales (114) durch die Basisstation (10) nach Erhalt eines Kontaktsignales (106),
  - Empfangen des Identifizierungssignales durch die Fernbedienung (20),
  - 20 - Rücksenden (116) eines die Fernbedienung (20) eindeutig bezeichneten Gerätecodes (17) durch die Fernbedienung (20).
- 25 2. Basisstation zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
- eine Sende-/Empfangseinrichtung (11), welche
- zur Abgabe eines Suchsignales sowie eines Identifizierungssignales, sowie
  - 30 - zum Empfang von Kontaktsignalen sowie Gerätecodes (17) von einer Fernbedienung (20) ausgebildet ist,
  - und die weiterhin Mittel (13) aufweist zur Veranlassung/Auswertung der über die Sende-/Empfangseinrichtung (11) abzusetzenden/empfangenen Signale.

35

3. Basisstation nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei Eingang von zu bestimmten Fernbedienungen (20) gehörenden Kontaktsignalen ein Identifizierungssignal absetzt, welches alle das Identifizierungssignal empfangenden Fernbedienungen (20) zur Rücksendung sie eindeutig bezeichnender Gerätecodes (17) veranlaßt.
- 5
4. Basisstation nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein von einer Fernbedienung (20) erhaltenes Gerätecodesignal auf eindeutige Interpretierbarkeit prüft
- 10 (118).
5. Basisstation nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiterhin zur Abgabe eines Vereinzelungssignales ausgebildet ist und ein Vereinzelungssignal abgibt
- 15 (120), wenn ein Gerätecodesignal nicht eindeutig interpretierbar ist.
6. Basisstation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei Eingang des ersten Kontaktsignales auf ein Vereinzelungssignal hin einen Sperrbefehl absetzt (126), der die Aussendung nachfolgender Kontaktsignale durch andere Fernbedienungen (20) unterbindet.
- 20
7. Basisstation nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Identifizierung eines Betätigungselementes (20) empfangene Kontaktsignale auf den Zeitpunkt (T<sub>2</sub>, T<sub>6</sub>) ihres Eingangs in Bezug auf die Aussendung eines Suchsignales hin auswertet.
- 25

8. Fernbedienung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Sendeeinrichtung (2),  
- welche zum Empfang von Such- und Identifizierungssignalen, sowie  
- zur Abgabe von Kontakt- und Gerätecodesignalen ausgebildet ist, und die weiter  
- Mittel (24) aufweist zur Auswertung/Veranlassung empfangener/abzusetzender Signale.
9. Fernbedienung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei Erhalt eines Identifizierungssignales ein Gerätecodesignal absetzt (116).
10. Fernbedienung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiterhin zum Empfang von Vereinzlungssignalen ausgebildet ist, und bei Erhalt eines Vereinzlungssignales die Absetzung eines Kontaktsignales in einem zufällig gewählten Zeitfenster vorbereitet (122).
11. Vorrichtung zum Zuordnen einer Fernbedienung zu einer Basisstation mit  
- mit einer Basisstation nach Anspruch 2 und  
- mehreren Fernbedienungen nach Anspruch 7, welche durch Gruppennummern identifizierbar sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
wenigstens eine Gruppennummer (28) gleichzeitig mehreren Fernbedienungen (20) zugeordnet ist.

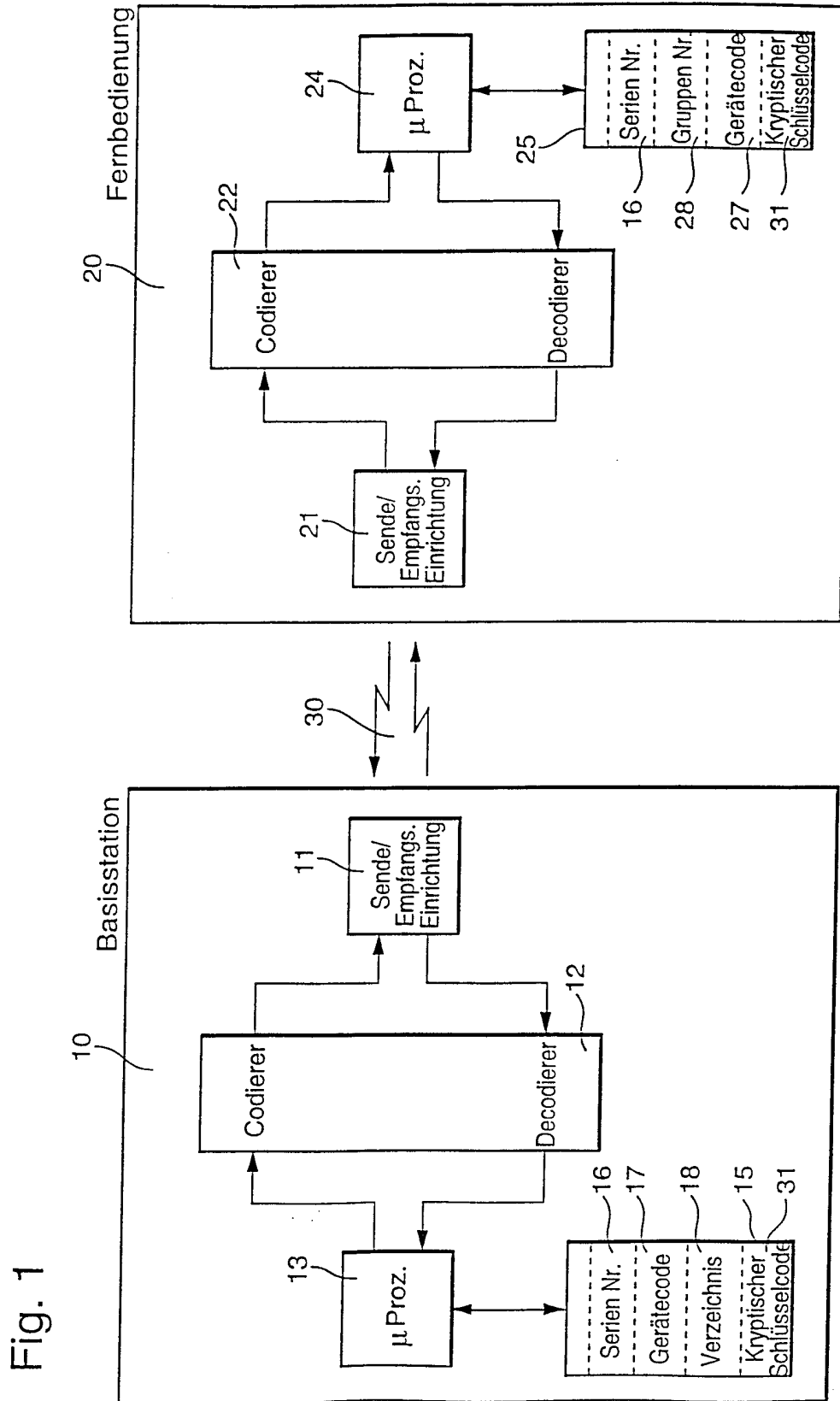


Fig. 1

2/3

Fig. 2

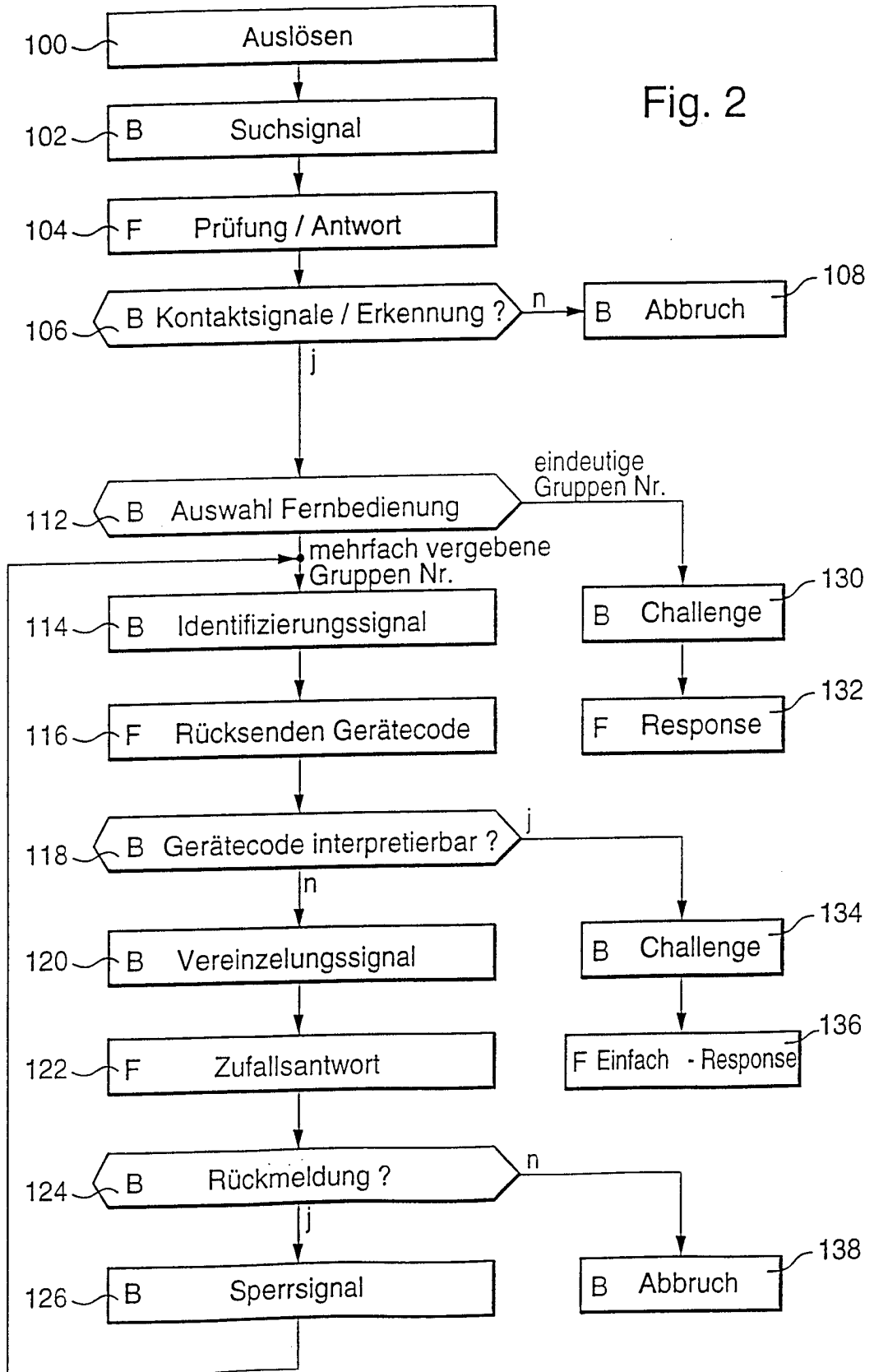


Fig. 3

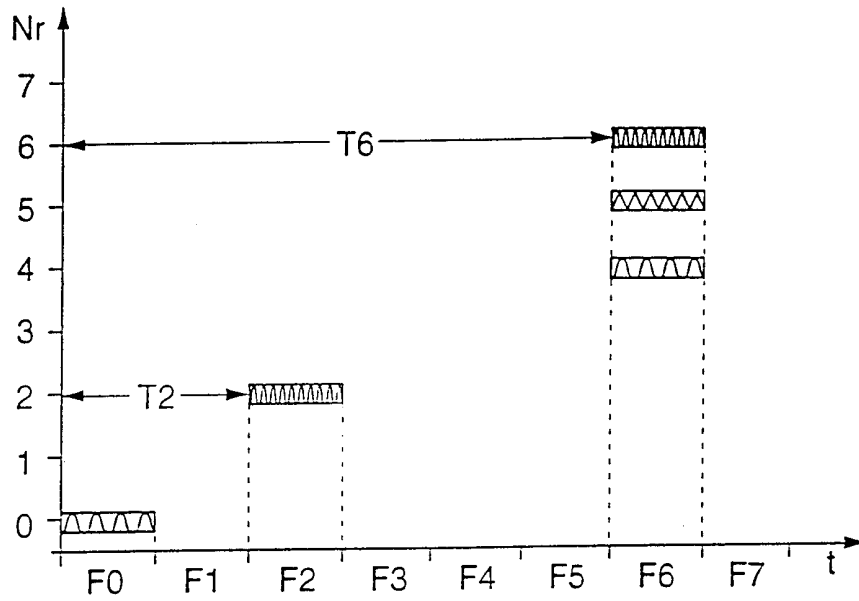


Fig. 4

