

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 78101503.7

51 Int. Cl.<sup>2</sup>: **G 08 G 1/12**  
**G 08 G 1/07**

22 Anmeldetag: 01.12.78

30 Priorität: 05.12.77 DE 2754024

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.06.79 Patentblatt 79/13

84 Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB NL SE

71 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin  
und München  
Postfach 261  
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: Becker, Friedbert  
Bielitzerstrasse 10  
D-8000 München 70(DE)

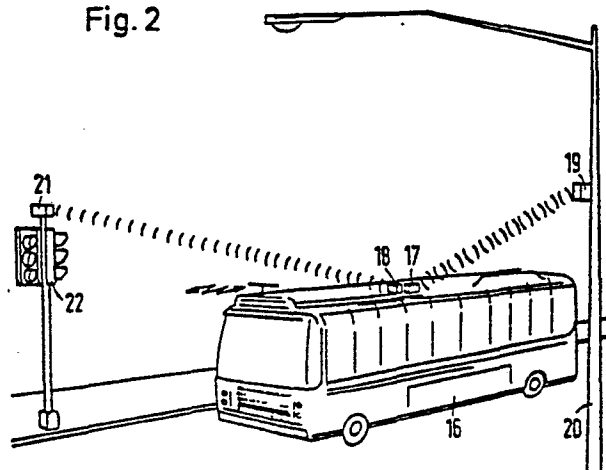
72 Erfinder: Steinkamp, Johann  
Willibaldstrasse 169  
D-8000 München 21(DE)

72 Erfinder: Koenen, Klaus  
Am Kranzlberg 15  
D-8131 Berg 3(DE)

54 Einrichtung zur Steuerung einer Verkehrsampelanlage durch Fahrzeuge.

57 Einrichtung zur Steuerung einer Verkehrsampelanlage (22) wobei zusätzlich zu der für die Standortbestimmung vorhandenen, quer zur Fahrtrichtung strahlenden Sende-/Empfangsantenne (17) am Fahrzeug (16) eine in Fahrtrichtung strahlende Antenne (18) vorgesehen ist. Die Ortungseinrichtungen des Fahrzeuges sind so ausgebildet, dass gleichzeitig oder in Sendepausen der Messung zur Standortbestimmung Informationen (Aufforderungstelegramme) an Empfangseinrichtungen der Verkehrsampeln absetzbar sind. Die Einrichtung ist für Verkehrsleitsysteme verwendbar.

Fig. 2



MEIERS AKTIENGESellschaft  
Berlin und München

Unser Zeichen:  
VPA 77 P 6809 BRD

BEZEICHNUNG GEÄNDERT  
siehe Titelseite

### Einrichtung zur Steuerung einer Verkehrsampelanlage

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Steuerung einer Verkehrsampelanlage durch Fahrzeuge, die mit Vorrichtungen zur automatischen Standortbestimmung (Ortung) versehen sind.

Die ständige Zunahme der Motorisierung und damit des innerstädtischen Verkehrs führt dazu, daß die Fahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs, wie Busse und Straßenbahnen, in Ballungsräumen unter immer schwierigeren Verhältnissen die Dienstleistungsaufgaben erfüllen müssen. Gerade diese Beförderungsmittel sollen jedoch für den Kunden attraktiv und im Betrieb effektiv sein. Damit verknüpft ist das Erfordernis hoher Geschwindigkeit, dichter Wagenfolge und Einhaltung der Fahrpläne. Eine wirkungsvolle Disposition des öffentlichen Nahverkehrs erfordert daher die Möglichkeit zur Zwangssteuerung der Grünphasen von Ampelanlagen. Eine solche Zwangssteuerung ist jedoch noch zwingender beim Einsatz von Rettungs- und Polizeifahrzeugen.

Bei Straßenbahnen wird diese Anforderung zur Grünphase mittels Schienen- bzw. Oberleitungskontakten ausgelöst. Bei Bussen werden induktive Schleifen einige hundert Meter vor der Kreuzung verwendet. Dabei wird entweder über eine Schleife nur die Anwesenheit eines Busses oder über zwei Schleifen die Länge eines Busses gemessen, was jedoch bei Lastwagen von ähnlicher Größe zu Fehlanzeigen führen kann. Dieser Nachteil läßt sich durch Verwendung eines Senders auf den Bus vermeiden. Es besteht dann aber immer

0002470

- 2 -

77 9 93 03 355

noch die recht aufwendige Installation eines Meldekabels von der Schleife zur Ampel.

5 Dieser Nachteil wird bei anderen Systemen dadurch vermieden, daß  
5 die die Anforderung direkt vom Fahrzeug an einen Ampelenpfänger  
per Luftstrecke abgeben, beispielsweise über Funk, Ultraschall  
oder Infrarot.

0 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Lösung  
anzugeben für eine Einrichtung zur Steuerung einer Verkehrs-  
ampelanlage durch solche Fahrzeuge, die mit Vorrichtungen zur  
automatischen Standortbestimmung (Ortung) versehen sind.

5 Bei einem solchen Ortungssystem bzw. einer solchen Standortbe-  
stimmung von Fahrzeugen, deren Streckenverkauf vorgeschrieben ist,  
werden zweckmäßigerweise zwei Kriterien verglichen: einmal die  
fest vorgegebene Weglänge zwischen einem Ausgangspunkt und einem  
passierten Ortskennungsgeber und zum anderen die laut Kilometer-  
3 zähler des Fahrzeuges zurückgelegte Wegstrecke vom Ausgangspunkt  
bis zu diesem Ortskennungsgeber. Da in der Zentrale die genaue  
Weglänge zwischen dem Anfangspunkt und dem Montageort eines jeden  
Ortskennungsgebers bekannt ist, kann z.B. ein Leitrechner aus dem  
übermittelten Wegzählerstand die Abweichung vom Sollwert bestimmen  
und alle späteren Angaben dieses Fahrzeuges mit Hilfe des Korrektur-  
5 faktors berichtigen. Auf diese Weise läßt sich eine hohe Or-  
tungsgenauigkeit erreichen. Bei einem solchen Übertragungssystem  
zur Informationsübertragung zwischen dem jeweiligen Ortskennungs-  
geber und dem Fahrzeug ist ein Lesegerät am Fahrzeug und ein  
Antwortgerät (Ortskennungsgeber), das in bestimmten Abständen  
3 längs des Fahrweges angebracht ist, vorgesehen.

7 Die Aufgabe, durch Fahrzeuge mit Ortungssystemen der vorstehend  
beschriebenen Art Verkehrsampelanlagen zu steuern, wird gemäß  
der Erfindung gelöst durch eine zu der für die Standortbestim-  
mung vorhandenen, quer zur Fahrtrichtung strahlenden Sende-/  
Empfangsantenne zusätzliche, in Fahrtrichtung strahlende Antenne  
an Fahrzeug und durch eine solche Ausbildung der Ortungseinrich-

BAD ORIGINAL

tungen des Fahrzeuges, daß gleichzeitig oder in Sendepausen der Messung zur Standortbestimmung Informationen (Aufforderungstelegramme) an Empfangseinrichtungen an die Verkehrsampeln absetzbar sind.

5

0

In vorteilhafter Ausgestaltung des Anmeldungsgegenstandes ist ein Antennenumschalter vorgesehen, dessen Ausgänge wahlweise an die Antenne für die Ampelsteuerung und über eine Weiche an den Zweig des Ortungssystems anschaltbar sind und der von einer Steuerung derart angesteuert wird, daß er entsprechend der jeweils an seinem Eingang in Form von Modulationssignalen zur Übertragung anstehenden Information (Information für die Ortung oder Aufforderungstelegramm) auf den betreffenden Ausgang durchgeschaltet wird.

5

Die Aufforderungstelegramme sind in vorteilhafter Weise in einem zum Ortungssystem orthogonalen Modulationsverfahren einem Träger aufmoduliert.

0

5

In vorteilhafter Weiterbildung des Anmeldungsgegenstandes ist ferner vorgesehen, daß zusätzliche ortsselektive Informationen an weitere, längs des Fahrweges installierte Empfänger übertragen werden. Hierbei kann es sich beispielsweise um Ankunftshinweise handeln, die auf eine Ankunftsanzeige an den Bushaltestellen übertragen werden.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 das Ortungssystem mit der kombinierten Ampelsteuerung in einem Blockschaltbild und

Fig. 2 einen Bus im Straßenver mit den erforderlichen Ortungs- und Steuerungseinrichtungen am Bus und am Straßenrand.

5

Das Blockschaltbild nach Fig. 1 enthält in der oberen Reihe die Elemente des Ortungssystems. An der Weiche 1 ist an der einen

Seite die Sende-/Empfangsantenne 2 angeschlossen, die auf die Antenne 3 des Antwortgerätes 4 (Ortskennungsgaber) ausgerichtet ist. An der anderen Seite der Weiche 1 sind ein Frequenzumsetzer 5, eine Einheit 6 für analoge Signalverarbeitung und eine Einheit 7 für digitale Signalverarbeitung aneinandergeschaltet. An der digitalen Signalverarbeitung 7 erfolgt die Datenausgabe.

Das Ortungssystem ist erweitert durch Einrichtungen für die Ampelsteuerung (APS). Diese bestehen aus einem Antennenumschalter 8, von dem ein Ausgang mit der Weiche 1 verbunden ist und ein zweiter Ausgang mit der zusätzlichen Sendeantenne 12 für die Ampelsteuerung. Die Antenne 12 ist auf die Antenne 13 am Ampelempfänger 14 ausgerichtet. Der eine Eingang des Antennenumschalters 8 ist mit einem unschaltbaren Modulator 9 verbunden, an den ein Festfrequenzoszillator 10 der Frequenz  $f = 2,45 \text{ GHz}$  angeschlossen ist. Eine Steuerschaltung 11 ist mit ihren beiden Ausgängen an den Antennenumschalter 8 und den Modulator 9 angeschlossen.

Das Ortungssystem ist dabei also so erweitert, daß zusätzlich auch Aufforderungstelegramme in geeigneter Weise aufmoduliert und abgesetzt werden können. Es ist dabei vorgesehen, daß ein zum Ortungssystem orthogonales Modulationsverfahren gewählt wird, wodurch eine optimale Störrentkopplung beider Funktionen auch bei gleichzeitigen Einsatz vieler Fahrzeuge erreicht wird. Wenn also beispielsweise die Ortungsfunktion mit ASK (Amplitude shift keying) durchgeführt wird, wird für das Aufforderungstelegramm FSK (Frequency shift keying) verwendet. Über die Steuerschaltung 11, deren einen Eingang I eine Information über die Sendeart eingegeben wird und deren zweitem Eingang II das APS-Telegramm eingegeben wird, erfolgt die Steuerung bzw. Umschaltung des Modulators 9. Über den gleichzeitig gesteuerten Antennenumschalter 8 wird dann entweder ein ASK-Signal (amplitudenmoduliertes, Klirrfaktorarmes Signal) über die Weiche 1 an die Ortungseinrichtung gegeben oder ein FSK-Signal (frequenzmoduliertes Signal) an die Sendeantenne 12, mit dem eine Meldung (Telegramm) an den Empfänger 14 der Ampel abgesetzt wird. Dabei ist ferner vorgesehen, daß die einzelnen Abschnitte längs des Fahrweges eine Markierung (Zählung) erhalten, so daß das ankommende Telegramm

jeweils nur von der Ampel ausgewertet wird, für die es bestimmt ist.

Der Antennenumschalter 8, der gegebenenfalls auch entfallen kann, dient in vorteilhafter Weise einer weiteren Entkopplung des Ortungs- und des Steuerbereichs der Schaltung.

Fig. 2 zeigt einen Bus 16 im Straßenverkehr, der auf seinem Dach eine Sende-/Empfangsantenne 17 für das Ortungssystem (Verkehrsleitsystem) mit Strahlrichtung quer zur Fahrtrichtung aufweist. Eine weitere Antenne 18, die in Fahrtrichtung strahlt. Die Sende-/Empfangsantenne 17 steht mit einem Antwortgerät 19 (Erkennungsgeber) in Funkverbindung, der an einem Lichtmast 20 seitlich der Straße befestigt ist. Die in Fahrtrichtung strahlende Antenne 18 strahlt auf den Empfänger 21 an der Verkehrsampel 22, über den die zusätzliche Steuerung der Verkehrsampelanlage vorgenommen wird.

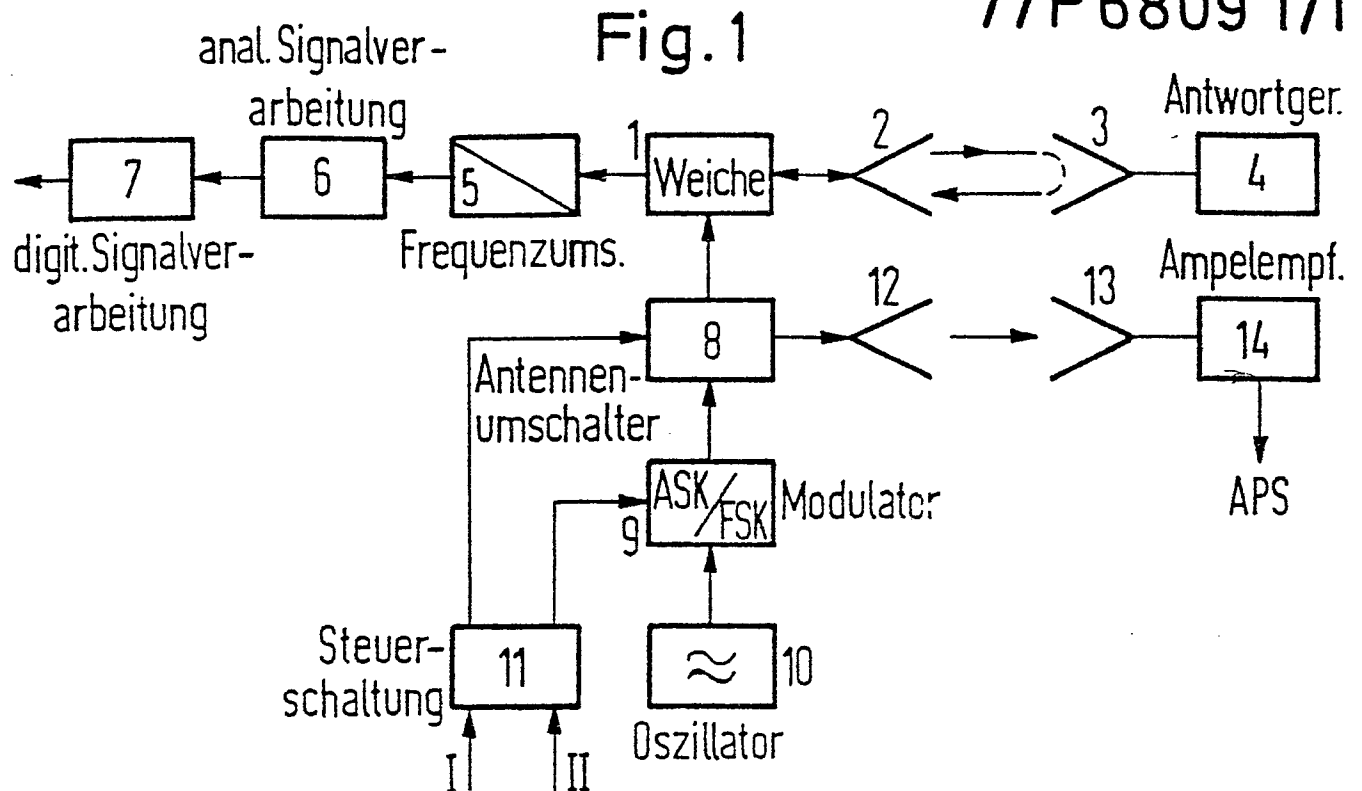
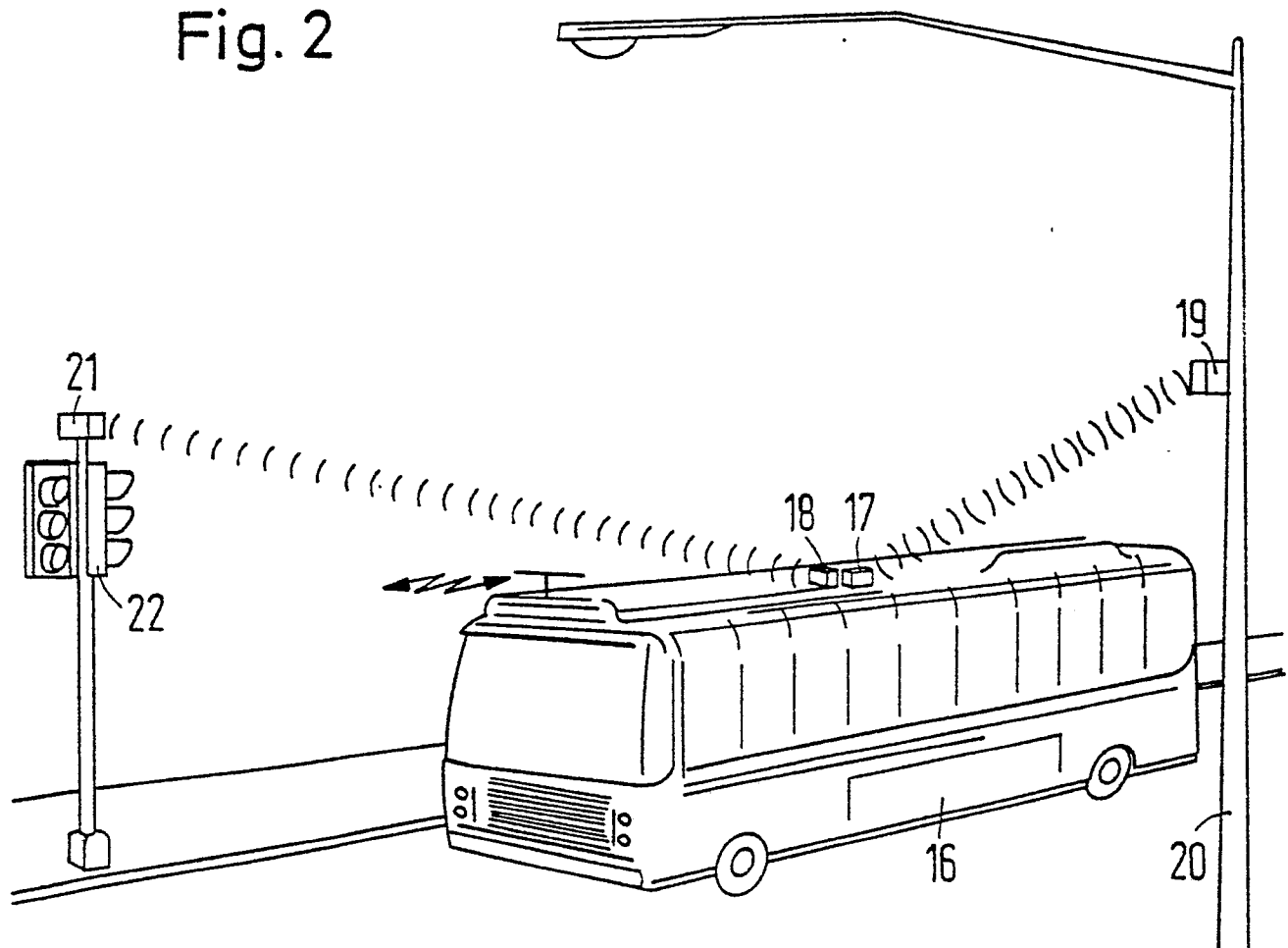
4 Patentansprüche

2 Figuren

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Steuerung einer Verkehrsampelanlage durch Fahrzeuge, die mit Vorrichtungen zur automatischen Standortbestimmung (Ortung) versehen sind, gekennzeichnet durch eine zu der für die Standortbestimmung vorhandenen, quer zur Fahrtrichtung strahlenden Sende-/Empfangsantenne zusätzliche, in Fahrtrichtung strahlende Antenne am Fahrzeug und durch eine solche Ausbildung der Ortungseinrichtungen des Fahrzeuges, daß gleichzeitig oder in Sendepausen der Messung zur Standortbestimmung Informationen (Aufforderungstelegramme) an Empfangseinrichtungen an die Verkehrsampeln absetzbar sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antennenumschalter vorgesehen ist, dessen Ausgänge wahlweise an die Antenne für die Ampelsteuerung und über eine Weiche an den Zweig des Ortungssystems anschaltbar sind und der von einer Steuerschaltung derart angesteuert wird, daß er entsprechend der jeweils an seinem Eingang in Form von Modulationssignalen zur Übertragung anstehenden Information (Information für die Ortung oder Aufforderungstelegramm) auf den betreffenden Ausgang durchgeschaltet wird.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufforderungstelegramme in einem zum Ortungssystem orthogonalen Modulationsverfahren einem Träger aufmoduliert sind.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzliche ortsselektive Informationen an weitere, längs des Fahrweges installierte Empfänger übertragen werden.

77P6809 1/1

**Fig. 2**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 78 10 1503

0002470

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE              |                                                                                     |                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                           | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                     | <u>DE - A - 2 614 357 (AB ALMEX)</u><br>* Ansprüche 1-8 *                           | 1,4               | G 08 G 1/12<br>1/07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                     |                                                                                     |                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                     |                                                                                     |                   | G 08 G 1/12<br>1/07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                     |                                                                                     |                   | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                     |                                                                                     |                   | X: von besonderer Bedeutung<br>A: technologischer Hintergrund<br>O: nichtschriftliche Offenbarung<br>P: Zwischenliteratur<br>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E: kollidierende Anmeldung<br>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Recherchenort                       | Abschlußdatum der Recherche                                                         | Prüfer            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Den Haag                            | 15-03-1979                                                                          | REEKMANS          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |