(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 024 010**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **80104485.0**

(22) Anmeldetag: **29.07.80**

(51) Int. Cl.³: **G 08 G 1/09**

(30) Priorität: **10.08.79 DE 2932547**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.81 Patentblatt 81/7

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

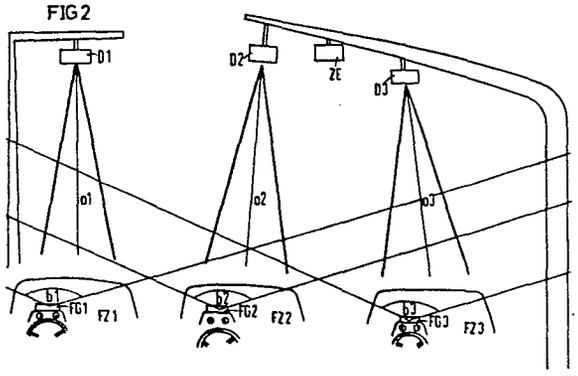
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

(72) Erfinder: **von Tomkewitsch, Romuald, Dipl.-Ing.**
Winklweg 8
D-8026 Ebenhausen(DE)

(54) Informationsübertragungssystem für Fahrzeuge.

(57) Zur Erfassung der Verkehrssituation und zur Zielführung von Verkehrsteilnehmern werden an einem bestimmten Meßquerschnitt alle passierenden Fahrzeuge (FZ1, FZ2, FZ3) erfaßt, wobei jeder Fahrspur jeweils eine Detektoranordnung (D1, D2, D3) zugeordnet ist. Zumindest ein Teil der Fahrzeuge (FZ1, FZ2, FZ3) ist mit einem Zielführungsgerät (FG1, FG2, FG3) ausgerüstet; diese Fahrzeuge werden bei der Erfassung nach ihren jeweiligen Zieladressen abgefragt. Die Übertragung der Informationen von den Fahrzeugen (FZ1, FZ2, FZ3) zu den ortsfesten Empfängern (ZE) wird durch die Signale der Detektoren (D1, D2, D3) getriggert. Die Detektoren (D1, D2, D3) werden dabei derart miteinander synchronisiert, daß sie jeweils zyklisch nacheinander ihre Impulse zur Detektion von Fahrzeugen (FZ1, FZ2, FZ3) aussenden.

FIG 2



EP 0 024 010 A1

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 P 2361 EUR

System zur Informationsübertragung

Die Erfindung bezieht sich auf ein System zur Informationsübertragung zwischen Fahrzeugen auf mehrspurigen Straßen und ortsfesten Sende- und Empfangseinrichtungen, wobei jeder Fahrspur jeweils eine Detektoranordnung zur Erfassung aller passierenden Fahrzeuge zugeordnet ist, wobei ferner in zumindest einem Teil der Fahrzeuge ein Fahrtzielsender vorgesehen ist, um eine im Fahrzeug eingegebene Zieladresse nach einem Anrufsignal der jeweiligen ortsfesten Sendeeinrichtung auszusenden und wobei die Zieladressen von der jeweiligen ortsfesten Empfangseinrichtung aufnehmbar und auswertbar sind.

Ein derartiges System ist im Zusammenhang mit der Zielführung von Fahrzeugen bekannt (Internationales Verkehrswesen, Band 30, 1978, Seite 387 bis 390). Bei solchen Systemen ist es erforderlich, an verschiedenen Meßquerschnitten Informationen über die Verkehrsflüsse und, soweit möglich, über die Zielrichtung der einzelnen Fahrzeuge zu sammeln und zentral auszuwerten. Fahrzeuge, die mit Zielführungs-

einrichtungen versehen sind, können dabei unmittelbar nach ihrer Zieladresse abgefragt werden, für die übrigen Fahrzeuge bleibt die passive Detektion nach bekannten Verfahren.

Bei dem oben genannten bekannten Leit- und Informationssystem erfolgt der Datenaustausch zwischen Fahrzeug und ortsfester Einrichtung jeweils über Induktionsschleifen, die in den einzelnen Fahrspuren angeordnet sind. Dabei werden zunächst die einzelnen Fahrzeuge durch Induktionsmessung erfaßt; danach wird jedem erkannten Fahrzeug ein Anrufimpuls gesendet. Ist das Fahrzeug mit einer Zielführungseinrichtung ausgerüstet, so sendet es seine Zieladresse und erhält dann wiederum über die Schleife dieser Zieladresse zugeordnete Informationen.

Eine derartige Informationsübertragung über Induktionsschleifen ist zwar wirksam, jedoch sehr aufwendig. Zudem ist es nicht erforderlich, Reiseziele überall dort zu erfassen, wo Leitempfehlungen zu den Fahrzeugen übertragen werden. So ist beispielsweise bei anderen Systemen vorgesehen, die Informationen für alle Zieladressen zyklisch an alle Fahrzeuge auszusenden und die Selektion im Fahrzeug selbst vorzunehmen (DE-AS 19 51 992). Die Abfrage nach der Zieladresse ist dann nur an verhältnismäßig wenigen Punkten für die zentrale Auswertung erforderlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein System zur Informationsübertragung der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, daß ohne die aufwendige Installation von Induktionsschleifen mit möglichst wenig Mitteln sowohl die passierenden Fahrzeuge durch passive Detektion erfaßt als auch mit Fahrtzielsendern ausgerüstete Fahrzeuge nach ihrer Zieladresse abgefragt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Fahrzeugerfassung jeweils Detektoren verwendet sind, welche ein Detektionssignal ausstrahlen und dessen Reflexion auswerten und daß das Detektionssignal gleichzeitig als Anrufsignal für den Fahrtzielsender im jeweiligen Fahrzeug dient, wobei die nebeneinander liegenden Fahrbahnen zugeordneten Detektoren über eine Synchronisiereinrichtung derart gesteuert sind, daß sie ihre Detektionssignale zyklisch der Reihe nach aussenden.

Das erfindungsgemäße System verwendet also zur passiven Detektion der Fahrzeuge aktive Detektoren, deren Sender und Empfänger beispielsweise über der Fahrbahn angeordnet sein können. Da das Detektionssignal gleichzeitig zur Triggerung des Fahrtzielsenders in den Fahrzeugen verwendet wird, ist für die Fahrtzielabfrage kein eigener Sender in der ortsfesten Einrichtung erforderlich. Zur passiven Detektion kommen Mikrowellen, Ultraschall oder Infrarot in Frage, wobei eine Kombination aus Pulsverfahren (für die Fahrzeugzählung und die Fahrzeugartenunterscheidung) und Dopplerverfahren (für die Ermittlung der Geschwindigkeit) möglich ist. Der Erfassungsbereich muß dabei so begrenzt und einstellbar sein, daß die Verkehrsströme in einzelne Fahrzeuge aufgelöst und nach Fahrspuren getrennt detektiert werden können. Zur aktiven Übertragung der Zieladressen von den Fahrzeugen kann Mikrowellen- oder Infrarotstrahlung verwendet werden. Diese beiden Übertragungsmedien können die Windschutzscheibe eines Fahrzeugs durchdringen. Auch Ultraschall könnte verwendet werden; doch müßte in diesem Fall der Wandler so angebracht sein, daß er unmittelbar ins Freie strahlen kann.

Zweckmäßigerweise ist der fahrzeugseitige Fahrtzielsender so eingestellt, daß er seine Informationen in Fahrt-

richtung relativ schmal gebündelt abstrahlt, damit sie sich nicht mit denen vorausfahrender oder nachfolgender Fahrzeuge mischen. Quer zur Fahrtrichtung kann die Übertragung breit gefächert erfolgen, so daß die ortsfesten Empfänger relativ freizügig montiert und auch nicht allzu genau eingestellt werden müssen. Dies ist möglich durch die zyklische Abstimmung der Detektionssignale nebeneinander liegender Fahrspuren.

Die Einrichtungen zur Fahrzeugerfassung und Fahrtzielabfrage können weiterhin mit ortsfesten Sendeeinrichtungen sowie fahrzeugseitigen Empfangseinrichtungen zur Übertragung von Leitempfehlungen kombiniert werden. Dabei ist es zweckmäßig, daß die ortsfesten Sender die Leitempfehlungen relativ breit gefächert aussenden, damit sich die Fahrzeuge ausreichend lang in ihrem Sendebereich befinden.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Anordnung der Einrichtungen für ein erfindungsgemäßes System zur Informationsübertragung in Fahrtrichtung an einer Fahrbahn,

Fig. 2 die Anordnung der Übertragungseinrichtungen quer zur Fahrbahn bzw. zu den einzelnen Fahrspuren,

Fig. 3 ein Blockschaltbild für das erfindungsgemäße Übertragungssystem.

Die Fig. 1 zeigt schematisch Fahrzeuge FZ1, FZ2 und FZ3, welche sich auf einer Fahrbahn FB mit mehreren Fahrspuren bewegen. Über der Fahrbahn sind ortsfeste Einrichtungen angeordnet, und zwar Detektoren D und Empfänger ZE für von den Fahrzeugen abgestrahlte Zieladressen. Dazu kommt ein Leitinformationssender LS, der Leitempfehlungen an alle passierenden Fahrzeuge abstrahlt. Dieser Leitinformationssender LS muß jedoch nicht unbedingt mit den an-

deren Einrichtungen gekoppelt sein. Die Detektoren D enthalten beispielsweise je einen Mikrowellensender und -empfänger; sie können jedoch auch mit Ultraschall oder mit Infrarotstrahlung arbeiten. Dabei senden sie jeweils ein schmal gebündeltes Detektionssignal a aus, um jedes passierende Fahrzeug auf der entsprechenden Fahrspur zu erfassen. Ist das Fahrzeug mit einem Fahrzeuggerät FG zur Zielführung ausgerüstet, so wird dieses zur Aussendung der im Fahrzeug eingegebenen Zieladresse b veranlaßt, beispielsweise das Fahrzeuggerät FG1 im Fahrzeug FZ1. Diese Zieladresse wird vom ortsfesten Empfänger ZE empfangen und zur Auswertung an eine Zentrale weitergegeben.

Fig. 2 zeigt die Anordnung der ortsfesten Einrichtungen quer zur Fahrbahn. Im Beispiel wird eine Fahrbahn mit drei Fahrspuren angenommen, wobei die Fahrzeuge FZ1, FZ2 und FZ3 auf nebeneinander liegenden Fahrspuren fahren. Dargestellt ist jeweils schematisch das Cockpit der einzelnen Fahrzeuge. Jeder Fahrspur ist ein Detektor D1, D2 bzw. D3 zugeordnet, der schmal gebündelt das Detektorsignal a1, a2 bzw. a3 nur auf seine zugehörige Fahrspur abstrahlt. Wie erwähnt haben diese Detektionssignale neben der passiven Fahrzeugdetektion auch noch den Zweck, in den Fahrzeuggeräten FG1 usw. jeweils die eingegebenen Zieladressen abzufragen. Die Fahrzeuggeräte FG1 ... antworten also auf das Detektionssignal mit der Abstrahlung ihrer codierten Zieladresse, wobei diese Zieladresse b breit gefächert abgestrahlt wird, damit der Empfänger ZE ohne große Genauigkeit angeordnet sein kann und trotzdem die Zieladressen aus den fahrenden Fahrzeugen gut empfangen kann. Damit sich die Signale nebeneinander fahrender Fahrzeuge nicht gegenseitig stören, werden die Fahrzeuggeräte FG1, FG2 bzw. FG3 durch die Detektionssignale a getriggert, wobei diese Detektionssignale a1, a2, a3 usw. jeweils zyklisch der Reihe nach ausgestrahlt werden. Ent-

sprechend antworten die Fahrzeuggeräte ebenfalls zyklisch der Reihe nach.

Die Leitinformationssender LS gemäß Fig. 1 senden ihre Informationen breit gefächert aus, damit sich die Fahrzeuge ausreichend lang in ihrem Sendebereich befinden. Die zeitliche Reihenfolge der Informationsübertragung gestaltet sich nach Fig. 1 dann so, daß das Fahrzeug zunächst in den Sendebereich des Leitinformationssenders LS gelangt und die Leitinformation c empfängt. Sobald das Fahrzeug dann in den Strahl a des Detektors D gelangt, wird es erfaßt und gleichzeitig zur Abgabe seiner Zieladresse aufgefordert. Zuletzt schließlich wird also die Zieladresse b vom Fahrzeug an den Empfänger ZE abgestrahlt.

Die Funktion des erfindungsgemäßen Systems soll nun noch an einem Blockschaltbild gemäß Fig. 3 erläutert werden. Dort wird wieder von drei Fahrzeugen FZ1, FZ2 und FZ3 mit jeweils einem Fahrzeuggerät FG1, FG2 bzw. FG3 ausgegangen, die auf verschiedenen Fahrspuren sich bewegen. Jedes Fahrzeuggerät besitzt einen Empfänger FE sowie einen Fahrtzielsender ZS, in welchem die Zieladresse beispielsweise von Hand eingegeben wird.

Jeder Fahrspur ist ein Detektor D1, D2 bzw. D3 mit jeweils einem Sender DS und einem Empfänger DE zugeordnet. Über eine Synchronisiereinrichtung SYN werden die einzelnen Detektorsender DS1 ... DS3 so gesteuert, daß sie zyklisch der Reihe nach ihr Detektionssignal in Form von Mikrowellen, Infrarotstrahlung oder Ultraschall abstrahlen. Treffen diese Detektionssignale auf ein Fahrzeug, so wird dies über die Detektorempfänger DE1 ... DE3 erkannt und beispielsweise einem Zähler Z zugeleitet. Der Zählerstand kann dann einer Leitzentrale LZ zur weiteren Auswertung übertragen werden.

In Fahrzeugen, die mit einem Fahrzeuggerät FG ausgerüstet sind, wird das Detektionssignal jeweils im Empfänger FE empfangen und als Anrufsignal an den Fahrzeugsender FS weitergegeben. Der Fahrzeugsender strahlt dann seine eingegebene Zieladresse ab, welche vom ortsfesten Empfänger ZE empfangen wird. Diese codierten Zieladressen werden ebenfalls der Leitzentrale LZ zugeführt.

Von der Leitzentrale LZ können Leitinformationen über den Leitinformationssender LS abgestrahlt werden, welche dann in den einzelnen Fahrzeugempfängern FE empfangen und selektiert werden, was jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist.

5 Patentansprüche
3 Figuren

Patentansprüche

1. System zur Informationsübertragung zwischen Fahrzeugen auf mehrspurigen Straßen und ortsfesten Sende- und Empfangseinrichtungen, wobei jeder Fahrspur jeweils eine Detektoranordnung zur Erfassung aller passierenden Fahrzeuge zugeordnet ist, wobei ferner in zumindest einem Teil der Fahrzeuge ein Fahrtzielsender vorgesehen ist, um eine im Fahrzeug eingegebene Zieladresse nach einem Anrufsignal der jeweiligen ortsfesten Sendeeinrichtung auszusenden und wobei die Zieladressen von der jeweiligen ortsfesten Empfangseinrichtung aufnehmbar und auswertbar sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jeweils Detektoren (D1, D2, D3) verwendet sind, welche ein Detektionssignal (a1, a2, a3) aussenden und dessen Reflexion auswerten und daß das Detektionssignal (a1, a2, a3) gleichzeitig als Anrufsignal für den Fahrtzielsender (ZS1, ZS2, ZS3) dient, wobei die nebeneinander liegenden Fahrspuren zugeordneten Detektoren (D1, D2, D3) über eine Synchronisiereinrichtung (SYN) derart gesteuert sind, daß sie ihre Detektionssignale (a1, a2, a3) zyklisch der Reihe nach aussenden.

2. System nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Fahrzeugerfassung an sich bekannte Mikrowellen-, Infrarot- oder Ultraschalldetektoren verwendet sind.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die einzelnen Detektoren (D1, D2, D3) über den einzelnen Fahrspuren angeordnet sind.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Fahrtzielsender

(ZS) zusammen mit Empfängern (FE) für Detektionssignale (a1, a2, a3) jeweils vor der Windschutzscheibe eines Fahrzeuges angeordnet sind.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstrahlung der Fahrtzielsender (ZS) in den einzelnen Fahrzeugen in Fahrtrichtung schmal gebündelt und quer zur Fahrtrichtung breit gefächert ist.

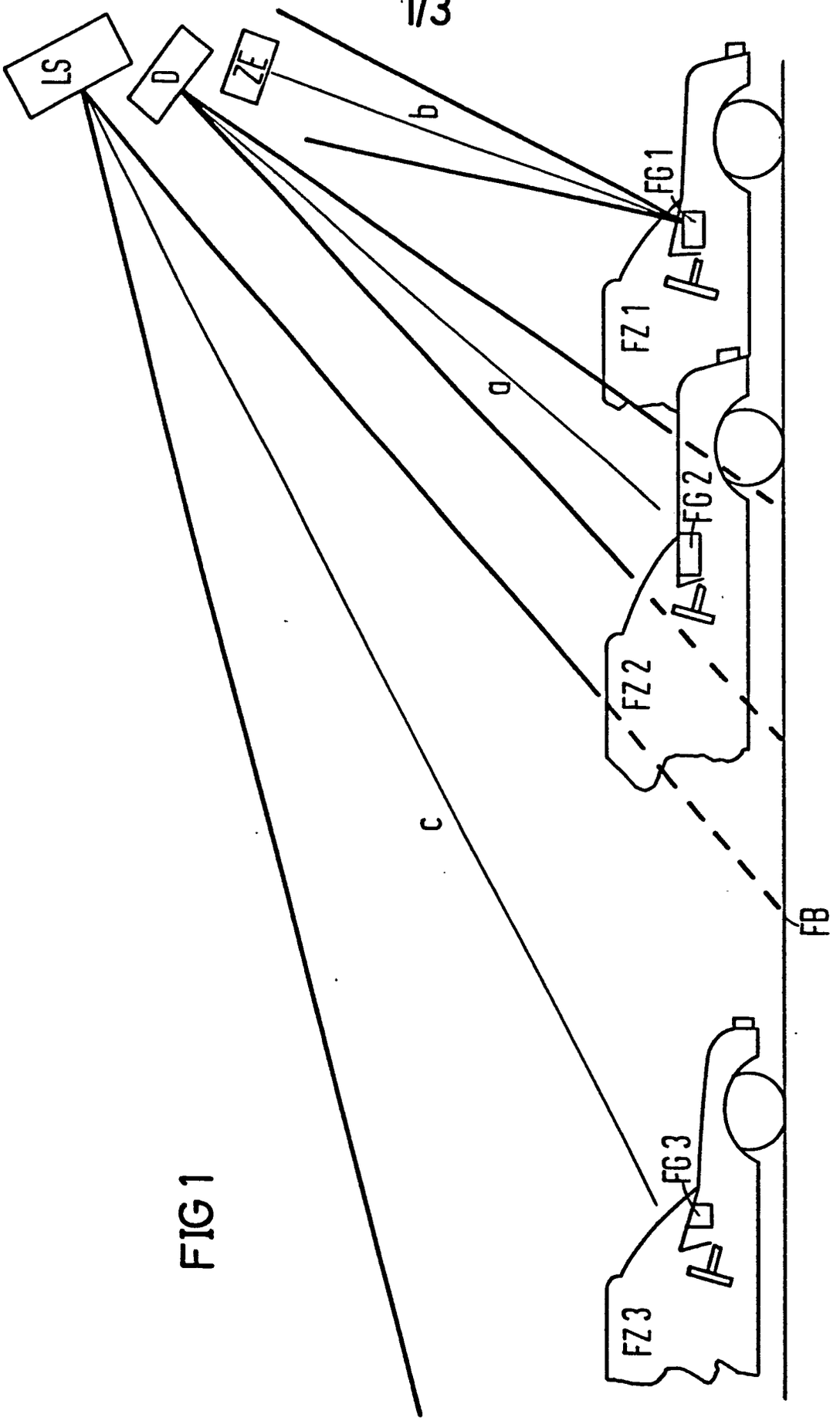


FIG 1

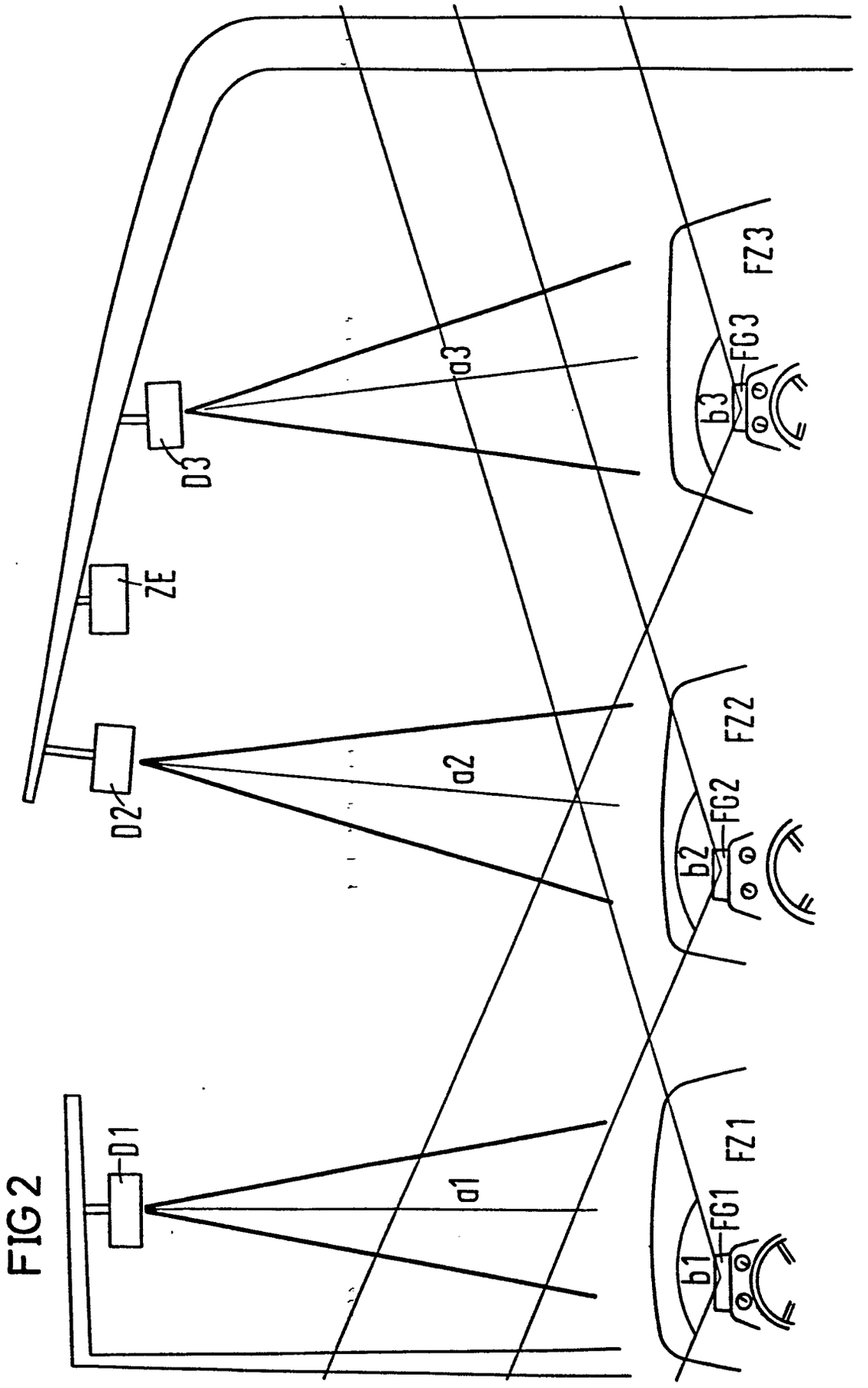
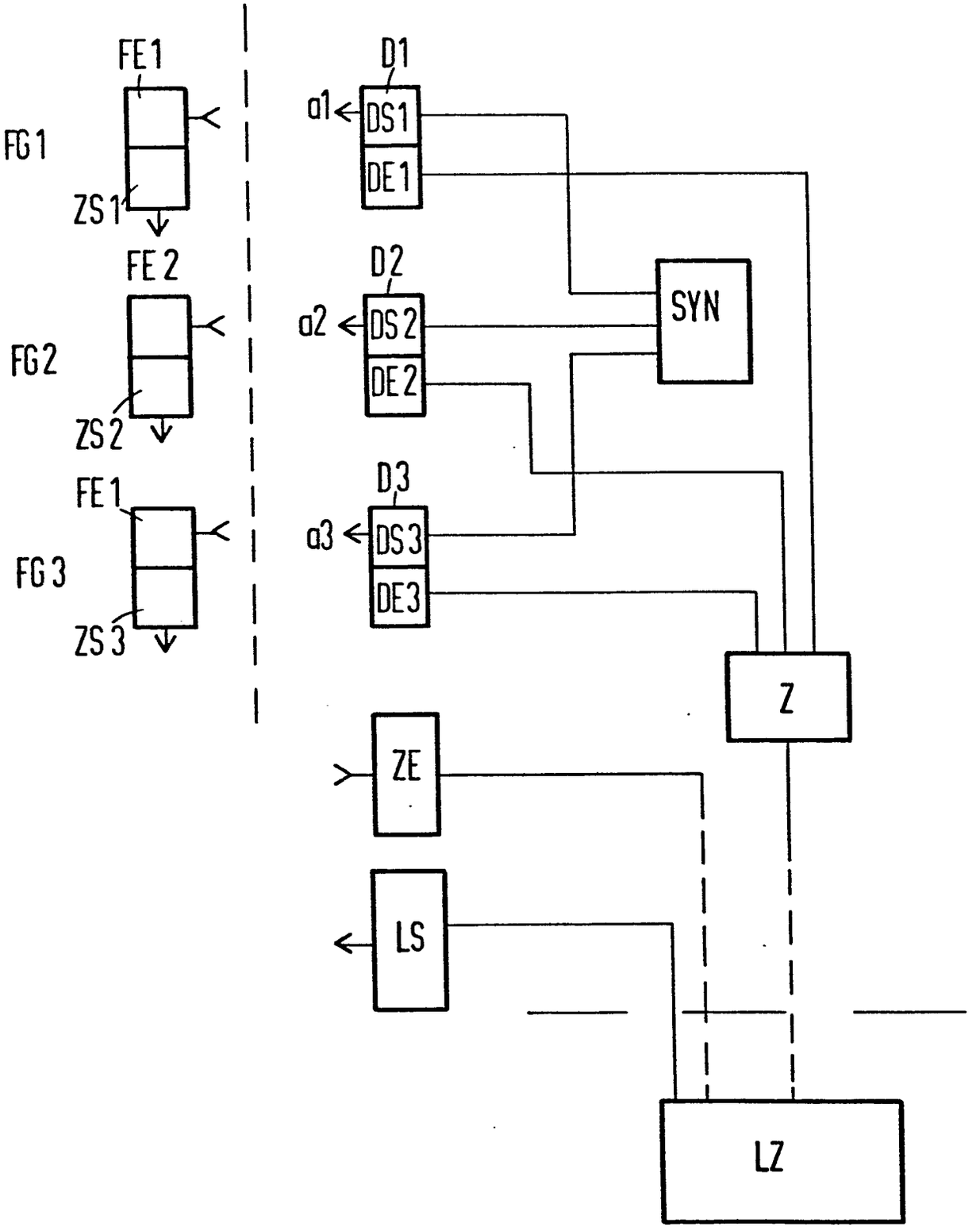


FIG 2

FIG 3


FE1
FG1
ZS1
FE2
FG2
ZS2
FE1
FG3
ZS3
D1
a1
DS1
DE1
D2
a2
DS2
DE2
D3
a3
DS3
DE3
SYN
Z
ZE
LS
LZ

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 4485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
A	RADIO MENTOR ELECTRONIC, Band 44, Nr. 3, März 1978, Seiten 103-108 Berlin, DD. B. ESCHKE et al.: "ALI, System zur Zielführung und Verkehrsdatenerfassung" * Seite 103, rechte Spalte, Zeilen 13-61 * --	1
	DE - A - 2 814 938 (NISSAN MOTOR) * Seite 13, Zeile 9 - Seite 19, Zeile 18; Figuren 1-4 * --	1-5
	EP - A - 0 002 469 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) * Ansprüche 1-3 * ----	1-4

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.³)

G 08 G 1/09

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³)

G 08 G 1/09
1/00
1/12
1/04

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X: von besonderer Bedeutung
A: technologischer Hintergrund
O: nichtschriftliche Offenbarung
P: Zwischenliteratur
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E: kollidierende Anmeldung
D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	20-11-1980	REEKMANS