

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88111737.8

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **G08G 1/10**

22 Anmeldetag: 21.07.88

30 Priorität: 18.08.87 DE 3727503

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
22.02.89 Patentblatt 89/08

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB LI NL

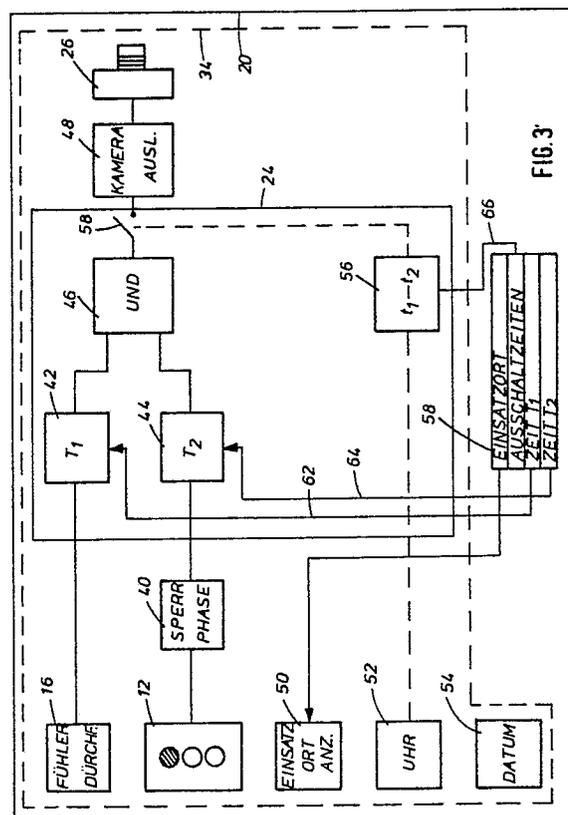
71 Anmelder: **Robot Foto & Electronic GmbH & Co KG**  
**Hildener Strasse 57**  
**D-4000 Düsseldorf 13(Benrath)(DE)**

72 Erfinder: **Gross, Mario**  
**Benrather Schlossufer 67**  
**D-4000 Düsseldorf 13(DE)**

74 Vertreter: **Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al**  
**Patentanwälte Dipl.-Phys. Jürgen Weisse**  
**Dipl.-Chem. Dr. Rudolf Wolgast Bökenbusch**  
**41 Postfach 11 03 86**  
**D-5620 Veilbert 11 Langenberg(DE)**

64 **Stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung.**

57 Bei einer stationären Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung ist an einem Einsatzort ein Gehäuse (20) fest installiert. In das Gehäuse (20) ist ein Einsatz (34) mit einer Aufnahmekamera (26) und einer Steuer- und Auswerteeinheit (24) wahlweise einsetzbar. Die für den Einsatzort spezifischen Daten wie Kennung des Einsatzortes, Ausschaltzeiten oder die für den Einsatzort erforderlichen Verzögerungszeiten sind in einem gehäusefesten Datenspeicher (60) gespeichert und werden beim Einsetzen des Einsatzes (34) in das Gehäuse (20) automatisch auf die Steuer- und Auswerteeinheit (24) übertragen.



EP 0 303 847 A2

## Stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung, enthaltend

(a) ein am Einsatzort fest installiertes Gehäuse und

(b) einen Einsatz mit einer Aufnahmekamera und einer Steuer- und Auswerteeinheit, in welche Daten eingebbar sind, die für den Einsatzort spezifisch sind

Die Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung kann eine "Rotlichtüberwachungsanlage" zur Überwachung einer ampelgesteuerten Kreuzung oder beispielsweise eine Geschwindigkeits - Überwachungsanlage mit Doppler - Radar sein, durch welche die Überschreitung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit erfaßt wird. Die Aufnahmekamera kann eine photographische Kamera sein. Es kann sich aber auch beispielsweise um eine elektronische Kamera, z.B. eine Videokamera, handeln, bei welcher das Bild elektronisch aufgezeichnet und gespeichert wird.

### Zugrundeliegender Stand der Technik

Es sind Vorrichtungen zur photographischen Überwachung ampelgeregelter Kreuzungen bekannt (DE-AS 1 078 797). Solche Vorrichtungen sollen Fahrzeuge identifizierbar erfassen, die während der Sperrphase in eine Kreuzung einfahren. Zu diesem Zweck ist in der Fahrbahndecke der überwachten Straße kurz vor der Einmündung in die Kreuzung ein Fühler in Form einer Induktionsschleife eingelassen, der auf ein darüberfahrendes Fahrzeug anspricht und ein Fühlersignal liefert. Ein weiteres Signal wird an der Ampel abgegriffen, wenn die Ampel in die Sperrphase schaltet. Eine photographische Kamera wird durch eine Steuer- und Auswerteeinheit ausgelöst, wenn während der Sperrphase ein Fühlersignal erscheint, also ein Fahrzeug bei Sperrphase in die Kreuzung einfährt. Die Kamera liefert dann eine Aufnahme auf welcher das Fahrzeug in der Kreuzung und die Ampel auf "Rot" stehend erkennbar ist. Auf der Aufnahme ist auch das Fahrzeugkennzeichen zu sehen, so daß das Fahrzeug identifiziert werden kann. Zur Erhöhung der Beweiskraft werden üblicherweise mehrere Aufnahmen in festen Zeitabständen nacheinander ausgelöst (DE-PS 23 65 331).

Diese Vorrichtungen haben nicht nur den Zweck, Übertretungen der Verkehrsregeln festzustellen sondern sollen auch präventiv wirken. Es müßten dazu Vorrichtungen zur Rotlichtüberwa-

5 chung an einer Vielzahl von ampelgeregelter Kreuzungen im Stadtgebiet installiert werden. Das würde einen erheblichen Aufwand sowohl für die Installation der Vorrichtungen als auch für die Auswertung der damit gemachten Aufnahmen erfordern. Aus diesem Grund werden Vorrichtungen zur Verkehrsüberwachung häufig zweiteilig ausgebildet: Sie enthalten am Einsatzort fest installierte Bauteile und einen Einsatz, der an verschiedenen Einsatzorten eingesetzt werden kann. Die fest installierten, stationären Bauteile sind der in die Fahrbahndecke eingelassene Fühler und ein meist auf einer Säule angeordnetes Gehäuse, wobei der Fühler mit Anschlüssen in dem Gehäuse über fest verlegte Leitungen verbunden ist. Der Einsatz enthält die photographische Kamera, eine Blitzgerät sowie eine Steuer- und Auswerteeinheit, welche den Funktionsablauf steuert und die von dem Fühler und der Ampel erhaltenen Signale zur Auslösung oder Nichtauslösung der Kamera verknüpft. Es kann dann ein Einsatz in unregelmäßiger Folge an verschiedenen Einsatzorten in das jeweilige Gehäuse eingesetzt werden. Der Autofahrer weiß dann nicht, in welchem Gehäuse ein Einsatz mit Kamera, Blitzgerät und Steuer- und Auswerteeinheit eingesetzt ist, welche Anlage also betriebsbereit ist.

An den verschiedenen Einsatzorten liegen häufig unterschiedliche Bedingungen vor, die im Funktionsablauf der Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung berücksichtigt werden müssen: Es können beispielsweise den Sperrphasen "Rot" unterschiedlich lange "Gelbphasen" vorgeschaltet sein. Die räumlichen Abmessungen von Kreuzungen und die Lagen der Fühler zu den Kreuzungen können unterschiedlich sein, was für verschiedene Einsatzorte verschiedene Einstellungen von Verzögerungszeiten erforderlich macht. Es muß zur Registrierung auf oder mit den Aufnahmen eine Kennung oder Bezeichnung des Einsatzortes eingegeben werden. In vielen Fällen hat der Einsatzort auch noch spezielle Besonderheiten. Es kann beispielsweise zu bestimmten Zeiten der Sonnenstand so ungünstig sein, daß keine brauchbaren Aufnahmen gemacht werden können. Es wird dann notwendig, die Vorrichtung während dieser Zeiten auszuschalten, um einen unnötigen Filmverbrauch zu vermeiden. Zu diesem Zweck sind an bekannten Vorrichtungen zur Überwachung ampelgeregelter Kreuzungen Einstellmöglichkeiten vorgesehen, mittels welcher der Polizeibeamte die dem jeweiligen Einsatzort zugeordneten Parameter manuell eingibt.

Eine solche manuelle Eingabe ist umständlich. Sie erfordert besondere Aufmerksamkeit. Es besteht dadurch die Gefahr einer falschen Eingabe der Daten. Durch das Risiko einer falschen Eingabe

von Daten wird die Beweiskraft der Aufnahme gemindert. Eine falsche Eingabe von Ausschaltzeiten führt zu unnötigem Filmverbrauch und vermindert die Betriebszeit, während welcher tatsächlich eine Überwachung stattfindet.

Es sind weiterhin mit Doppler - Radar arbeitende Geschwindigkeits - Überwachungsvorrichtungen bekannt. Bei diesen wird mittels einer Radarantenne ein Radarstrahl erzeugt. Aus der bei der Reflexion an einem bewegten Fahrzeug infolge des Dopplereffekts erhaltenen Frequenzverschiebung wird die Geschwindigkeit des Fahrzeugs bestimmt. Die so bestimmte Geschwindigkeit wird mit einer vorgegebenen Höchstgeschwindigkeit verglichen. Wenn diese Höchstgeschwindigkeit überschritten wird, wird eine Kamera ausgelöst und eine Aufnahme des Fahrzeugs gemacht, die eine Identifizierung des Fahrzeugs gestattet (CH-PS 414 210).

Auch solche Geschwindigkeits - Überwachungsvorrichtungen werden häufig "stationär" an ganz bestimmten Einsatzorten benutzt. Auch hier ist es bekannt, an diesen Einsatzorten, beispielsweise an Brückenkonstruktionen über Schnellstraßen, Gehäuse fest zu installieren und das eigentliche Meßgerät mit der Kamera und der Steuerung als Einsatz auszubilden, der wahlweise in verschiedene Gehäuse eingesetzt wird. Auch hier ist es erforderlich, an dem Gerät die dem jeweiligen Einsatzort zugeordneten Parameter einzustellen. Dazu gehört vor allem die an dem Einsatzort vorgegebene Höchstgeschwindigkeit.

Es sind auch als Einsatz ausgebildete Vorrichtungen mit einer Kamera und einer Steuer- und Auswerteeinheit bekannt, die wahlweise für die Überwachung ampelgesteuerter Kreuzungen und zur Geschwindigkeitsüberwachung in fest installierten Gehäusen einsetzbar sind. Es muß dann in die Steuer- und Auswerteeinheit ein der gewünschten Einsatzart zugeordnetes Programm eingegeben werden.

### Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung mit einem wahlweise in verschiedenen stationären Gehäusen verwendbaren Einsatz die Anpassung an die verschiedenen Einsatzorte zu vereinfachen und Einstellfehler zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß

(c) die für den Einsatzort spezifischen Daten in gehäusefesten Datenspeichermitteln gespeichert und beim Einsetzen des Einsatzes in das Gehäuse auf die Steuer- und Auswerteeinheit übertragbar sind.

Es braucht dann beim Wechsel des Einsatzes

nichts eingestellt zu werden. Die Parameter sind in den gehäusefesten Datenspeichermitteln gespeichert. Von diesen "erfährt" der Einsatz die Kennung des Einsatzortes, Zeitverzögerungen oder Höchstgeschwindigkeiten oder lokalspezifische Ausschaltzeiten. Die Bedienung der Vorrichtung beim Wechsel des Einsatzes wird dadurch vereinfacht und beschleunigt. Fehleinstellungen werden ausgeschlossen.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Fig.1 ist eine schematisch - perspektivische Darstellung und zeigt eine Vorrichtung zur photographischen Überwachung einer ampelgeregelten Kreuzung.

Fig.2 ist eine schematisch - perspektivische Darstellung und zeigt ein auf einer Säule oder Mast stationär montiertes Gehäuse mit geöffneter Rückwand und einen darin eingeschobenen Einsatz mit Kamera und Steuer- und Auswerteeinheit.

Fig.3 ist ein Blockdiagramm der Vorrichtung von Fig.1 und 2 und zeigt das Zusammenwirken der Vorrichtung mit einem Halbleiter - Datenträger.

Fig.4 zeigt eine Vorderansicht eines möglichen Halbleiter - Datenträgers.

Fig.5 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Geschwindigkeitsüberwachung.

Fig.6 ist ein Blockschaltbild einer Vorrichtung nach Fig.5 und zeigt das Zusammenwirken der Vorrichtung mit einem Halbleiter - Datenträger.

### Bevorzugte Ausführungen der Erfindung

Fig.1 ist eine schematisch - perspektivische Darstellung einer Kreuzung 10, die durch eine Ampel 12 geregelt ist. Die übrigen Ampeln der Kreuzung sind zur Vereinfachung der Darstellung nicht gezeigt. In der Fahrbahndecke einer in die Kreuzung einmündenden Straße 14 ist kurz vor der Einmündung in die Kreuzung 10 ein Fühler 16 in Form einer Induktionsschleife eingelassen. Der Fühler 16 spricht an, wenn ein Fahrzeug 18 darüberfährt.

Eine Vorrichtung 18 zur photographischen Überwachung der Kreuzung 10 ist in einem Gehäuse 20 angeordnet, das auf einer Säule 22 in kurzem Abstand vor der Kreuzung 10 angeordnet ist. Die Vorrichtung 18 enthält eine Steuer- und Auswerteeinheit 24, eine von der Steuer- und Auswerteeinheit gesteuerte photographische Kamera 26 und ein Blitzlichtgerät 28. Die Steuer- und Auswerteeinheit 24 erhält ein Fühlersignal von dem

Fühler 16 über eine Leitung 30 sowie ein Sperrphasensignal von der Ampel 12 über eine Leitung 32, wenn die Ampel auf Sperrphase umschaltet.

Wie aus Fig.2 ersichtlich ist, sind die Kamera 26, das Blitzlichtgerät und die Steuer- und Auswertereinheit in einem gehäuseartigen Einsatz 34 montiert. Der Einsatz 34 ist aus dem Gehäuse 20 mittels zweier Handgriffe 36 wahlweise herausziehbar und wiedereinsetzbar. Die Rückwand 38 des Gehäuses 20 kann zu diesem Zweck wie eine Tür aufgeklappt werden. Es ist also möglich, mit einem solchen Einsatz 34 mehrere stationär angebrachte Gehäuse wahlweise, also nach Bedarf oder in unregelmäßigem Turnus, zubestücken.

In Fig.3 ist die Vorrichtung in einem Blockdiagramm dargestellt. Mit 12 ist wieder die Ampel bezeichnet, und mit 16 ist der in der Straßendecke verlegte Fühler bezeichnet. Die Ampel 12 liefert während der Sperrphase ein Signal. Das ist durch Block 41 dargestellt. Die Signale von dem Fühler 16 und von der Ampel 12 können durch einstellbare Zeitglieder 42 bzw.44 um Zeiten  $T_1$  bzw.  $T_2$  verzögert werden. Dadurch können Unterschiede zwischen den verschiedenen Einsatzorten hinsichtlich der Position des Fühlers 16 und der Dauer der Gelbphase, zugelassene Toleranzen o.dgl. berücksichtigt werden. Die Verzögerten Signale beaufschlagen eine Signalauswerteschaltung 46, die praktisch einem UND - Glied entspricht. Feinheiten der Schaltung sind der Einfachheit der Darstellung halber weggelassen. Die Signalauswerteschaltung 46 steuert einen Kameraauslöser 48. Der Kameraauslöser erhält ein Auslösesignal, wenn während der Sperrphase ein Fühlersignal von dem Fühler 16 erzeugt wird. Durch den Kameraauslöser 48 wird die Kamera 26 ausgelöst.

Es wird dann eine Aufnahme gemacht, welche die Kreuzung mit der auf Sperrphase stehenden Ampel und dem in die Kreuzung einfahrenden Fahrzeug 40 zeigt. Weiterhin werden in die Aufnahme Anzeigen eines Einsatzortanzeigers 50, einer Uhr 52 und eines Datumanzeigers 54 eingespiegelt.

Eine Zeitsteuerung 56, die von der Uhr 52 getaktet wird, kann die Auslösung der Kamera 26 in bestimmten Zeitintervallen von  $t_1$  bis  $t_2$  verhindern. Das ist durch einen Schalter 58 zwischen der Signalauswerteschaltung 46 und dem Kameraauslöser 48 symbolisiert. Der Schalter 58 ist von der Zeitsteuerung 56 während dieser Zeitintervalle geöffnet. Die Zeitintervalle, während welche keine Aufnahmen gemacht werden sollen, sind abhängig vom Einsatzort. Sie können beispielsweise dadurch bedingt sein, daß während dieser Zeit die Sonne in das Objektiv der Kamera 26 strahlt, so daß keine brauchbaren Aufnahmen gemacht werden können.

Die Parameter  $T_1$  und  $T_2$  sowie das Zeitintervall  $t_1$  bis  $t_2$  und eventuelle weitere vom Einsatzort

abhängige Parameter sind in gehäusefest im Gehäuse 20 angebrachten Datenspeichermitteln 60 in Form eines Halbleiter - Datenspeichers gespeichert. Diese Datenspeichermittel 60 übertragen die Parameter auf die Steuer- und Auswertereinheit 24. Das ist in Fig.3 durch Leitungen 62, 64 und 66 angedeutet.

Ebenso werden von den Datenspeichermitteln 60 Informationen über den Einsatzort an den Einsatzortanzeiger 50 übermittelt. Die Vorrichtung wird also beim Einsetzen des Einsatzes 34 in das Gehäuse 20 automatisch auf die richtigen Parameter des Einsatzortes eingestellt und auch die Kennung des Einsatzortes automatisch in den Einsatzortanzeiger 50 eingegeben. Einer Einstellung durch den Benutzer bei jedem Umsetzen bedarf es nicht. Die Daten brauchen vielmehr nur einmal in die gehäusefesten und dem Gehäuse 20 zugeordneten Datenspeichermittel 66 eingegeben zu werden.

Fig.4 zeigt einen als Datenspeichermittel 60 verwendbaren Halbleiter - Datenträger in Form eines kartenförmigen integrierten Schaltkreises 68 (Memory Card) mit einer Kontakteiste 70. Memory Cards sind an sich bekannt und handelsüblich erhältlich ("Elektronik" 19(1986),100-101).

Es können aber auch andere Datenspeichermittel benutzt werden. In manchen Fällen können die Datenspeichermittel von einem codierten Stecker oder einer codierten Steckerbuchse gebildet sein, die an dem Gehäuse 20 angebracht sind und beim Einschieben des Einsatzes mit einem komplementären Gegenstück des Einsatzes 34 Kontakt geben.

Fig.5 zeigt eine Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung, bei welcher mittels eines Doppler - Radars die Geschwindigkeit von Fahrzeugen überwacht wird.

Die Vorrichtung 72 ist seitlich von einer Straße 74 angeordnet. Mit 76 ist ein zu überwachendes Fahrzeug bezeichnet. Die Vorrichtung 72 enthält eine Radarantenne 78, die eine "Radarkeule" 80 aussendet. Die "Radarkeule" stellt die ausgesandte Strahlungsenergie pro Raumwinkel in Abhängigkeit vom Winkel dar. Weiterhin enthält die Vorrichtung 72 eine photographische Kamera 82, die ein Gesichtsfeld 84 erfaßt. Die Signale der Radarantenne 78 sind auf eine Meß- und Auswerteschaltung 86 geschaltet. Die Meß- und Auswerteschaltung 86 liefert einen Meßwert für die Geschwindigkeit des überwachten Fahrzeugs 76, wenn das Fahrzeug 76 durch die Radarkeule 80 hindurchgefahren ist. Bei Überschreiten einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit wird die Kamera 82 ausgelöst. Die Auslösung erfolgt dabei in einem Zeitpunkt, in welchem sich das Fahrzeug 76 im wesentlichen in der Mitte des Gesichtsfeldes 84 der Kamera 82 befindet.

Die Kamera 82 und die Meß- und Auswerte-

schaltung 86 sitzen zusammen mit Anzeigegeräten in einem Einsatz 88. Der Einsatz 88 ist wiederum herausnehmbar in einem stationären Gehäuse 90 angeordnet. In dem Gehäuse 90 sitzt ein Halbleiter - Datenspeicher 92 oder eine codierte Steckerbuchse. Beim Einsetzen des Einsatzes 86 in das Gehäuse 90 überträgt der Halbleiter - Datenspeicher auf die Meß- und Auswerteschaltung 86 Parameter für den Betrieb der Vorrichtung an dem speziellen Einsatzort. Insbesondere liefert der Datenspeicher die an dem Einsatzort zu überwachende Höchstgeschwindigkeit.

In Fig.6 ist Aufbau und Funktion der Vorrichtung rein schematisch in einem Blockdiagramm dargestellt. In einem Einsatz 88 sind die Kamera 82, die Meß- und Auswerteschaltung 86, eine Einsatzortanzeige 94, eine Uhr 96 und eine Datumanzeige 98 angeordnet. Die Meß- und Auswerteschaltung 86 enthält eine Signalverarbeitungsschaltung 100, die aus den Radarsignalen einen Meßwert für die Geschwindigkeit des Fahrzeuges 76 bildet. Dieser Meßwert wird durch eine Anzeigevorrichtung 102 angezeigt. Außerdem wird er durch einen Vergleichler 104 mit einer vorgegebenen Höchstgeschwindigkeit verglichen. Wenn der Meßwert höher als die Höchstgeschwindigkeit ist, wird ein Auslösesignal auf einen Auslöser 106 gegeben und die Kamera 82 ausgelöst. Die Kamera 82 macht eine Aufnahme des überwachten Fahrzeugs 76, der Geschwindigkeitsanzeige an der Anzeigevorrichtung 102 sowie der Einsatzortanzeige, der Uhrzeit und des Datums.

Durch die Datenspeichermittel wird der Einsatzort über Datenleitung 108 auf die Einsatzortanzeige 94 übertragen. Über Leitung 110 wird dem Vergleichler 104 die am Einsatzort geltende zulässige Höchstgeschwindigkeit vorgegeben.

Es kann auch ein einziger Einsatz wahlweise sowohl für die Geschwindigkeitsüberwachung als auch für die im Zusammenhang mit Fig.1 beschriebene Überwachung einer ampelgeregelten Kreuzung benutzt werden. Die Funktionen unterscheiden sich nur durch die Signalverarbeitung. In diesem Fall wird über Leitung 112 von den Datenspeichermitteln das Programm für die Geschwindigkeitsüberwachung aufgerufen.

## Ansprüche

1. Stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung, enthaltend

(a) ein am Einsatzort fest installiertes Gehäuse (20,90) und

(b) einen Einsatz (34,88) mit einer Aufnahmekamera (26,82) und einer Steuer- und Auswerteeinheit (24), in welche Daten eingebbar sind, die für den Einsatzort spezifisch sind,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

(c) die für den Einsatzort spezifischen Daten in gehäusefesten Datenspeichermitteln (60,92) gespeichert und beim Einsetzen des Einsatzes (34,88) in das Gehäuse (20,90) auf die Steuer- und Auswerteeinheit (24) übertragbar sind.

2. Stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Datenspeichermittel (60,92) von einem Halbleiter - Datenspeicher gebildet sind.

3. Stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halbleiter - Datenspeicher (60) von einem kartenförmigen, integrierten Schaltkreis ("Memory Card" 68) gebildet ist.

4. Stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Datenspeichermittel (60,92) einen codierten Stecker enthalten.

5. Stationäre Vorrichtung zur Verkehrsüberwachung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Datenspeichermittel (92) ein Programm enthalten, durch welches die Steuer- und Auswerteeinheit auf eine dem Einsatzort zugeordnete Betriebsweise (z.B. Geschwindigkeits- oder Rotlichtüberwachung) umschaltbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

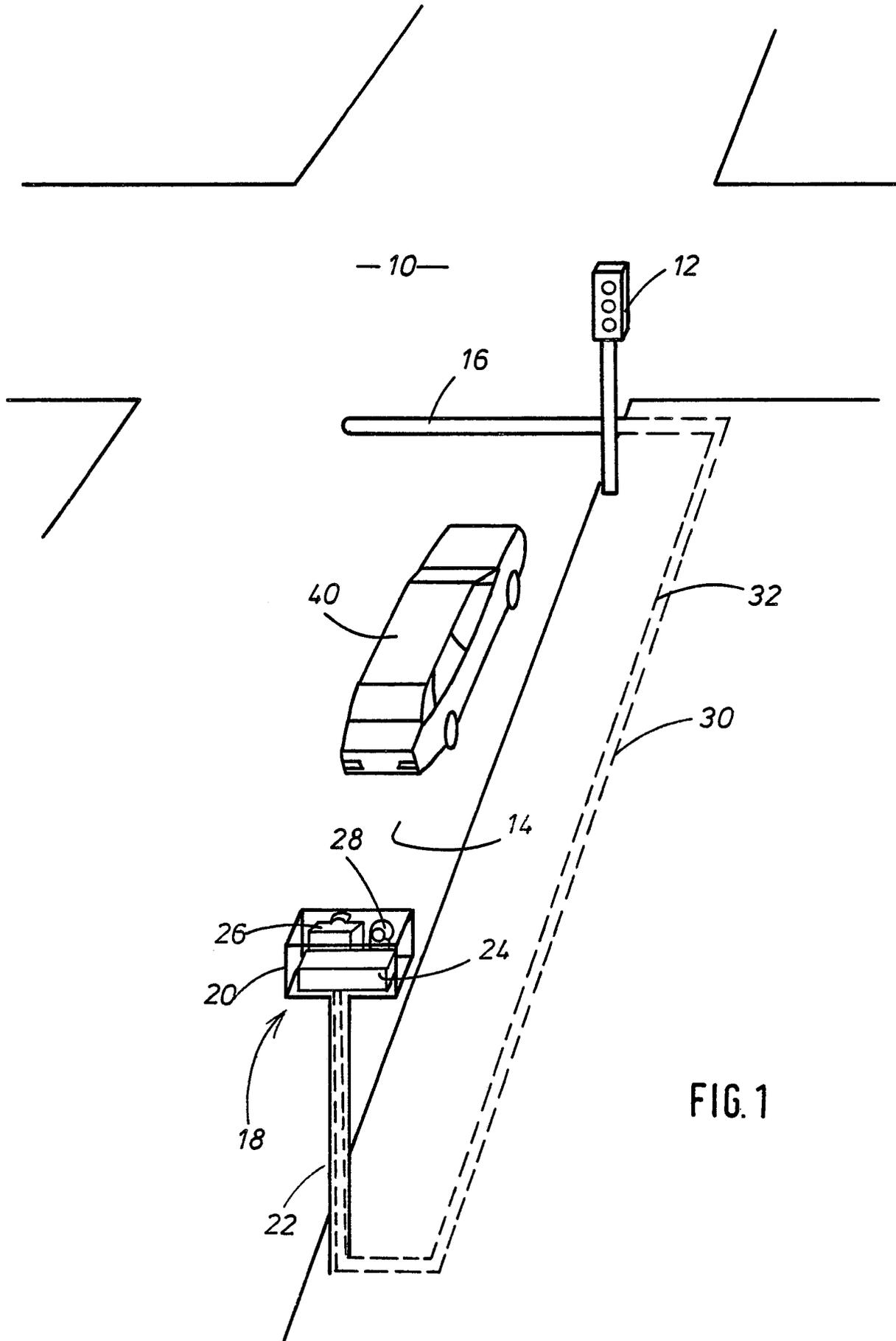


FIG. 1

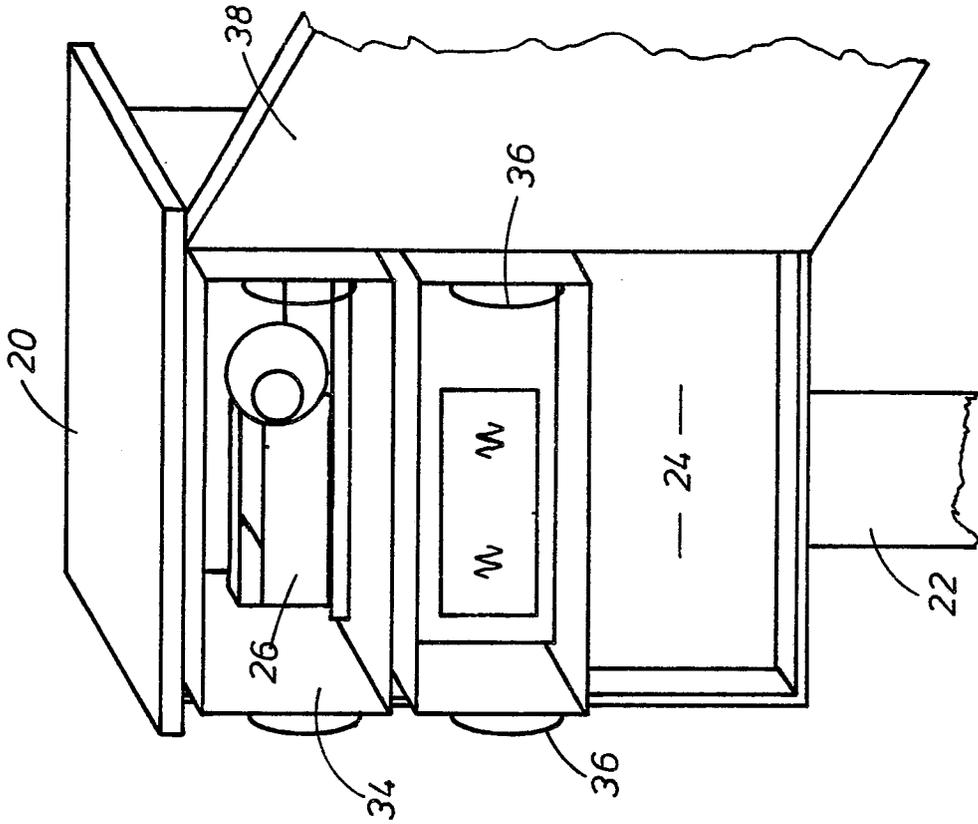


FIG. 2

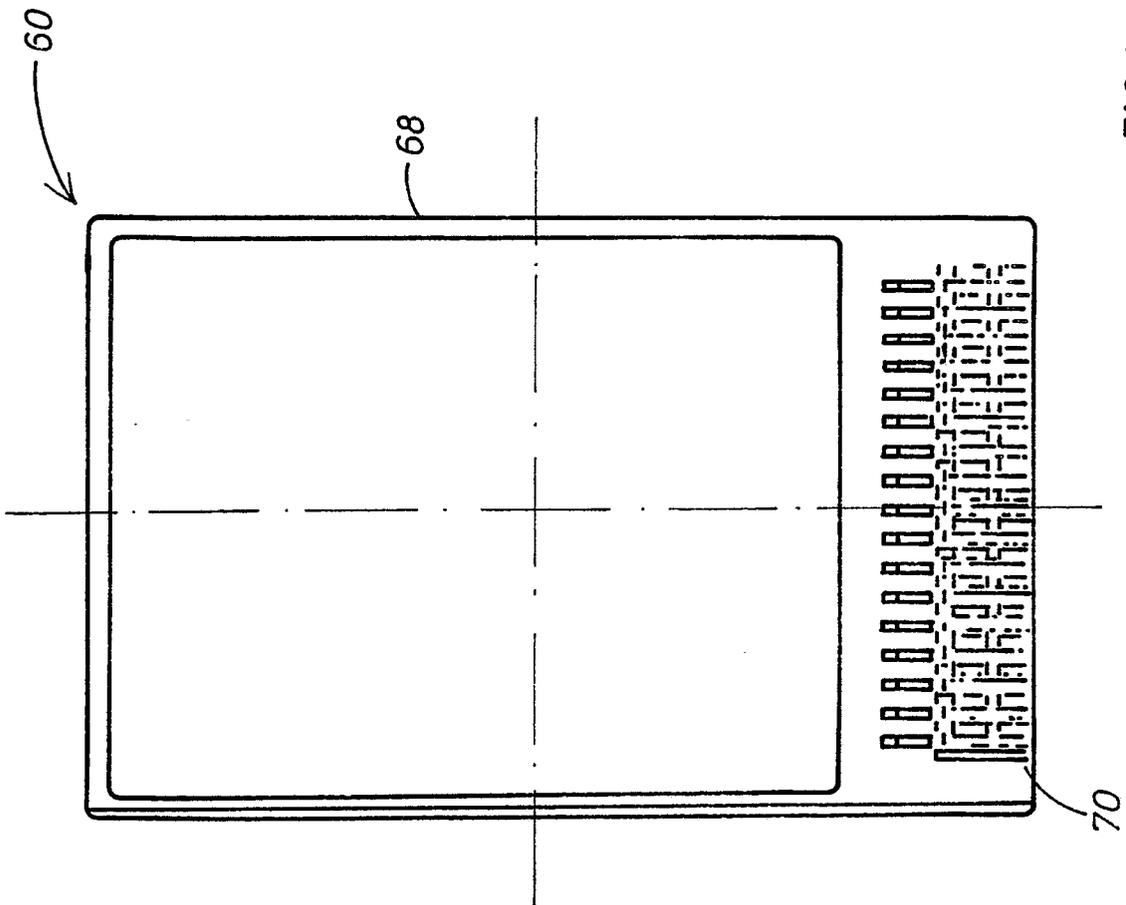


FIG. 4

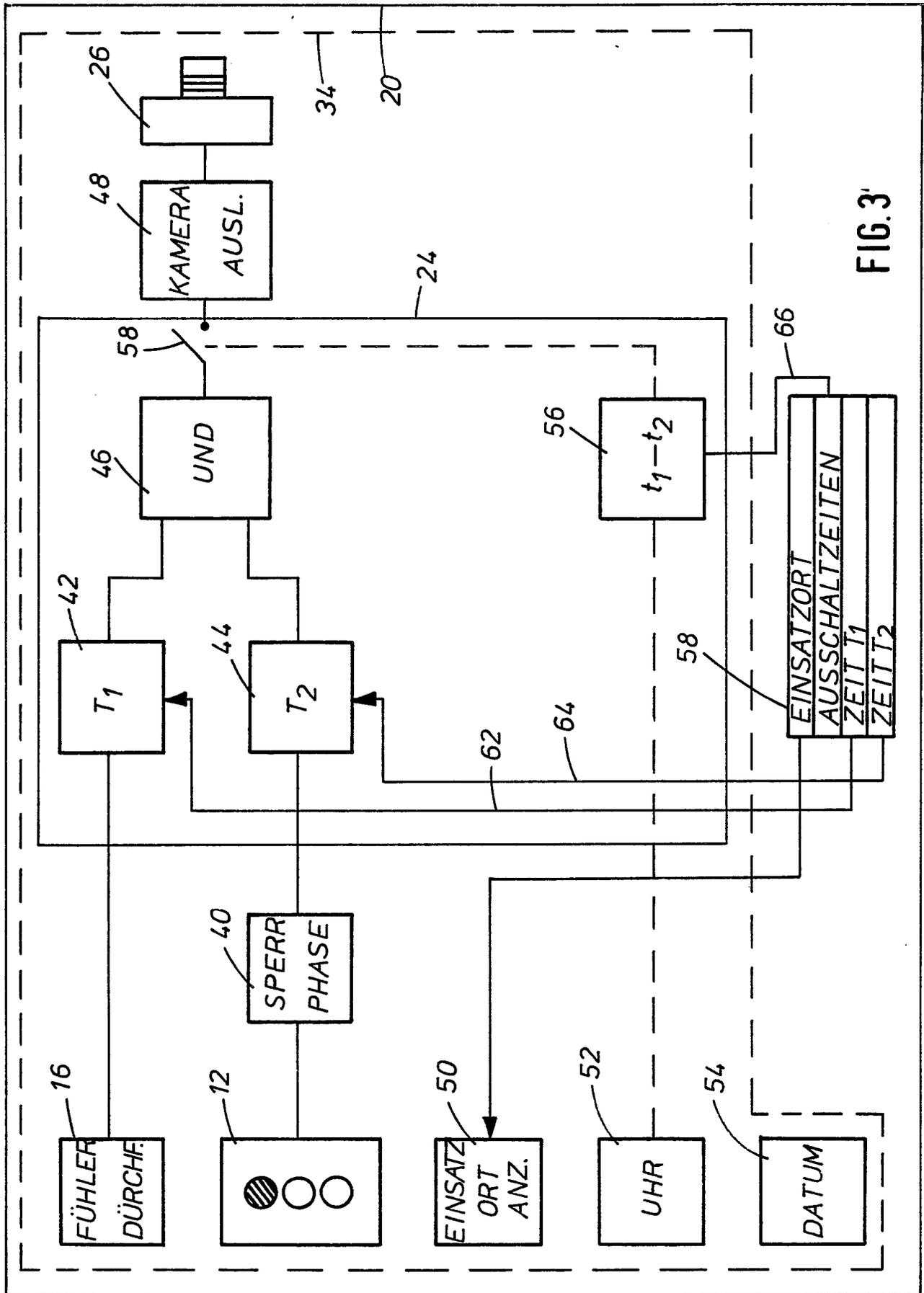


FIG. 3

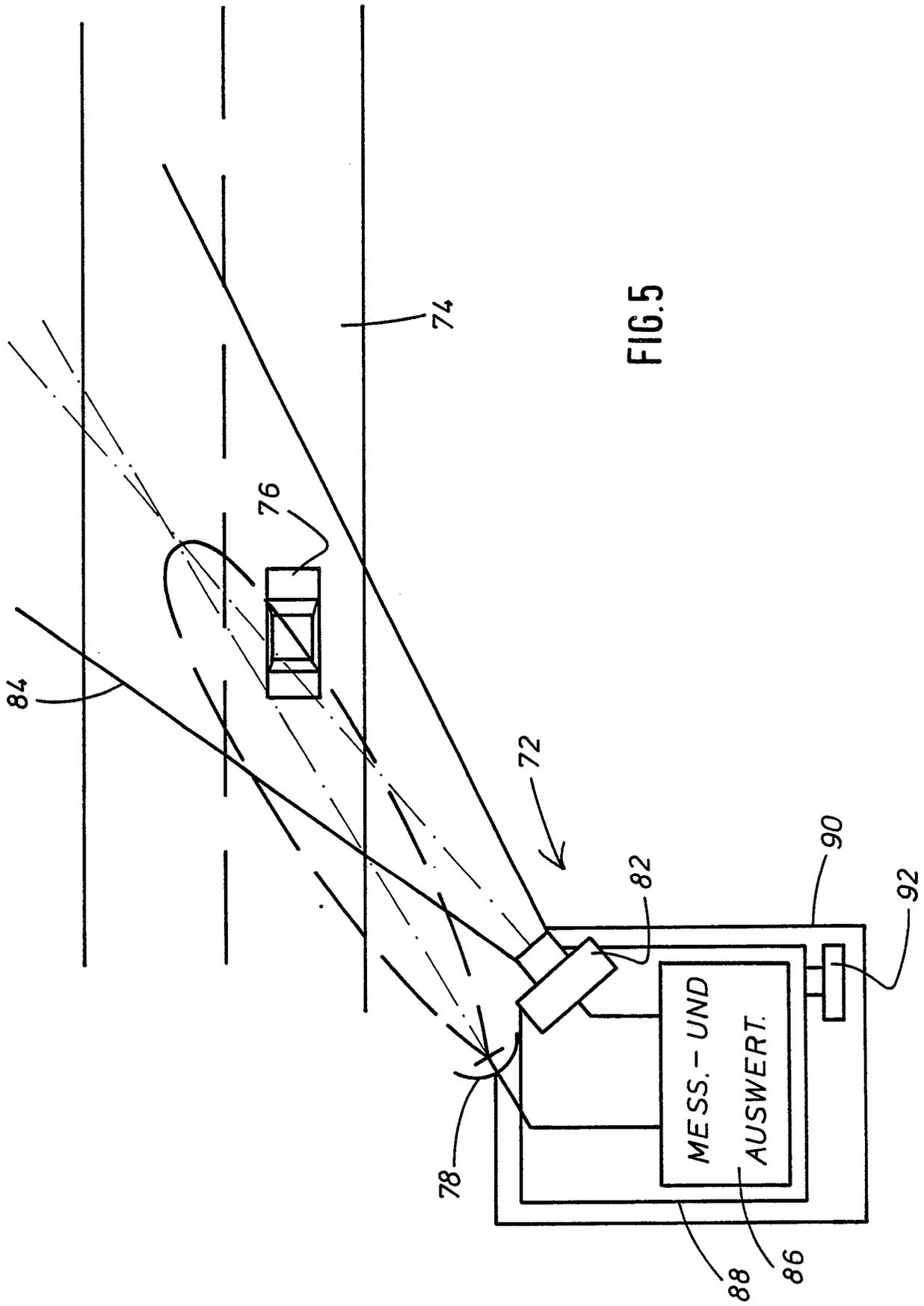


FIG. 5

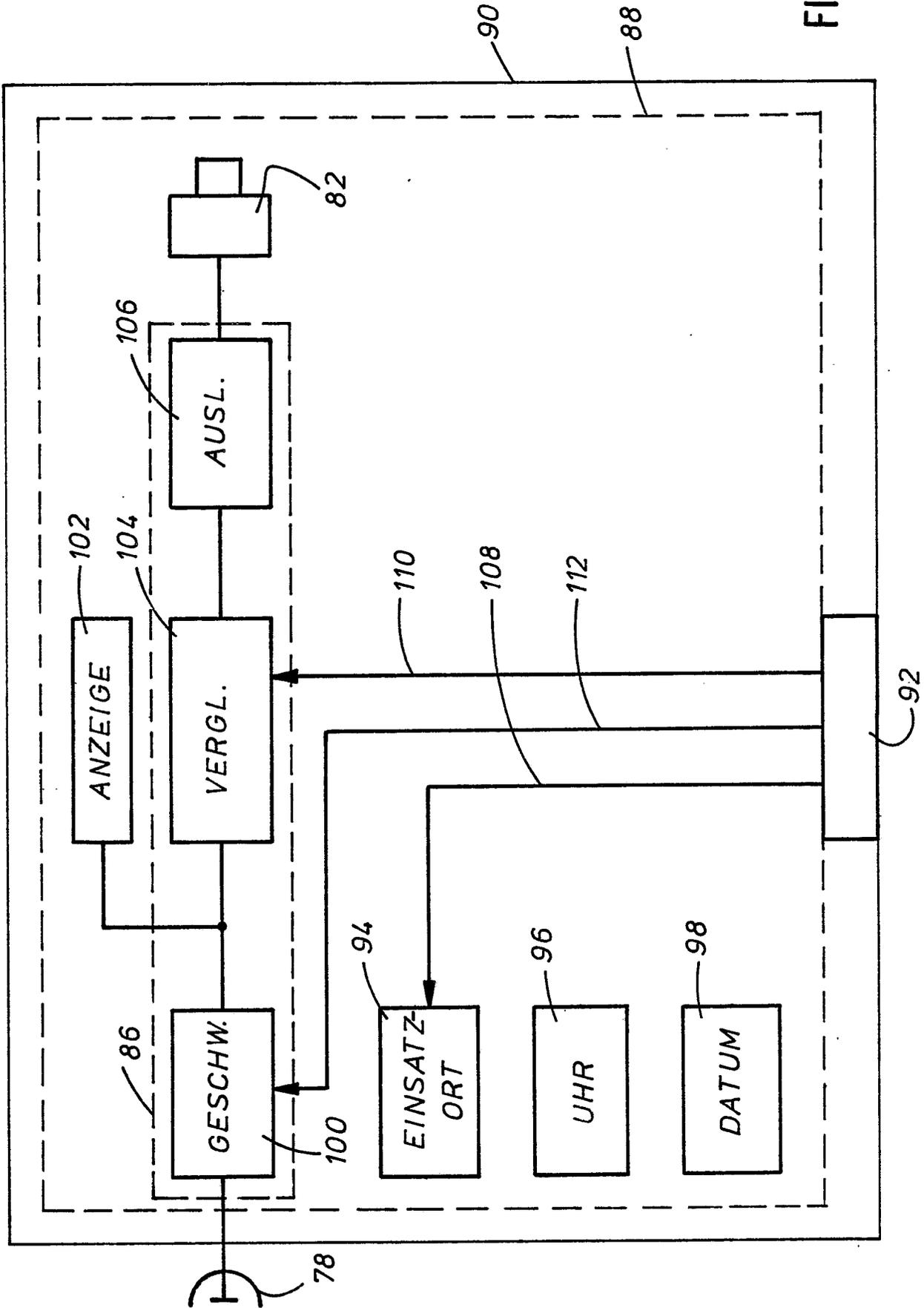


FIG. 6