



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(51) Int. Cl.⁷: **G08G 1/0967, G08G 1/052**

(21) Anmeldenummer: **99115123.4**

(22) Anmeldetag: **10.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **30.09.1998 DE 19844803**

(71) Anmelder: **Deutsche Telekom AG
53113 Bonn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kneisel, Karl Ernst
64367 Mühlital (DE)**
• **Clotten, Peter
53129 Bonn (DE)**

(54) **Radargesteuerte Verkehrsüberwachung und -steuerung**

(57) Die hier beschriebene automatische Radar-verkehrsüberwachung und -steuerung mittels Telekommunikation ermöglicht eine flächendeckende Überwachung der Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeiten im Straßenverkehr. Dadurch ist es möglich, flächendeckend Kontrollsysteme aufzubauen, in denen an/in jedem Verkehrsschild (1) eine miniaturisierte Einrichtung (2) aus mindestens einer Radar-Einrichtung, einer Kamera und einer Sendeeinrichtung implementiert ist. Die miniaturisierte Einrichtung bzw. Meßstelle (2) ist über eine entsprechende Einrichtung (6) adressierbar oder abrufbar ausgestattet und mit einer Leitstelle für Auswertung (7) verbindbar. Hier erfolgt eine automatische Datenauswertung, eine zufallsgesteuerte Freischaltung, ein Datenabruf, zum Beispiel auch eine Generierung eines Beleges, die

Gebühreneinzugskontrolle und gegebenenfalls die automatische Mahnung. Die Leitstelle für Auswertung (7) ist mit einer Datenbank zur Kfz-Halter-Identifizierung (8) und gegebenenfalls mit einer Verkehrssünderkartei (9) verbunden. Über einen Telekommunikationsweg (10) ist die Leitstelle (7) außerdem direkt mit dem Heim (11) des jeweiligen Kfz-Halters verbindbar. Eine Variation dieses Systems besteht noch darin, daß die Radareinrichtung bzw. Funkeinrichtung mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf, das heißt im genügend großen Reaktionsabstand, einen Warnimpuls über einen Radarempfänger im Fahrzeug auslöst. Reagiert der Fahrer nicht durch abbremfen, löst der Warnimpuls dann entweder einen Bremsmechanismus oder das entsprechende Erfassungsverfahren aus.

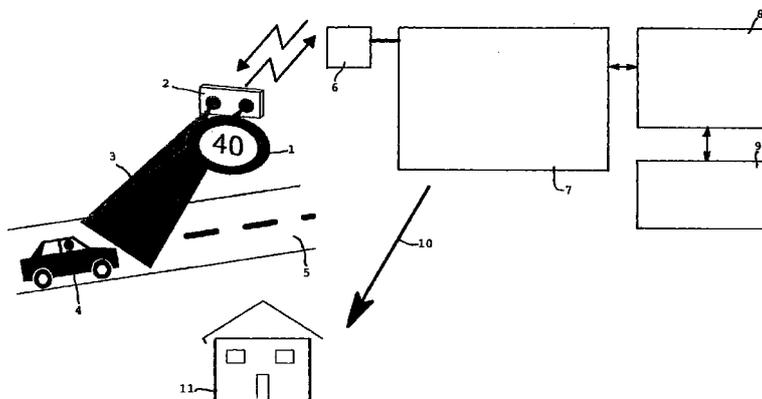


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur radargesteuerten Verkehrsüberwachung und -steuerung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Sowohl zur Überwachung des Straßenverkehrs als auch zur Messung von Geschwindigkeitsüberschreitungen auf geschwindigkeitslimitierten Strecken sind Meßstationen in Form von stationären und mobilen Stationen grundsätzlich bekannt und im Einsatz. Damit soll insbesondere eine der Ursachen für Verkehrsgefährdungen und für Verkehrsunfälle durch überhöhte Geschwindigkeit bzw. Nichtbeachtung von ausgewiesenen Geschwindigkeitsbeschränkungen soweit wie möglich verringert werden. Die Verkehrskontrolle mit Hilfe dieser Radarmessungen erfolgen jedoch heute nur sporadisch und an relativ wenigen Stellen, so daß die Auswirkungen auf das Entstehen von Verkehrsunfällen durch überhöhte Geschwindigkeit bzw. Nichteinhalten einer vorgeschriebenen Geschwindigkeit noch relativ gering sind.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur radargesteuerten automatischen Verkehrsüberwachung und -steuerung bzw. Geschwindigkeitskontrolle zu schaffen, das flächendeckend ohne weiteres eingesetzt werden kann und praktisch ohne Zeitverzögerung wirksam wird, und außerdem eine Schaltungsanordnung bzw. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

[0004] Die erfindungsgemäße Lösung für das Verfahren ist im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 charakterisiert.

[0005] Weitere Lösungen bzw. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Kennzeichen der Patentansprüche 2 bis 6 charakterisiert.

[0006] Die Lösung für die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung bzw. Einrichtung ist im Kennzeichen des Patentanspruchs 7 charakterisiert.

[0007] Weitere Lösungen bzw. Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung bzw. Einrichtung sind in den Kennzeichen der Patentansprüche 8 bis 10 charakterisiert.

[0008] Durch die Anwendung der derzeit modernsten Technologie auf dem Gebiet der Sensortechnik, wodurch Radarsensoren und Mikro-Foto-/Video-Kameras auf wenigen Chips bzw. sogar im Extremfall auf einem Chip möglich sind, wird es in Kombination mit den bekannten Telekommunikationsmitteln (zum Beispiel GSM gestützter Funklösungen) möglich, flächendeckend Kontrollsysteme aufzubauen, in dem insbesondere an/in jedem Geschwindigkeitsbegrenzungsschild eine mikroprozessorgesteuerte, miniaturisierte Einrichtung aus Radareinrichtung, Kamera und Sendeeinrichtung implementiert wird. Die Sendeeinrichtung kann so gestaltet werden, daß über sie von Personen auch Notrufe (Notrufsäule) an die zentrale Empfangsstelle abgegeben werden können. Die

Kamera dient zur Aufnahme eines Beweisfotos von Fahrer und Fahrzeug(-kennzeichen). Erfolgt die Übertragung der (umfangreichen) Bilddaten zeitverzögert, um netzverkehrsschwache Zeiten zu nutzen, so ist eine Direktübertragung des Fahrzeugkennzeichens als Bildausschnitt oder über Mustererkennungssoftware als Klartext sinnvoll, um nachträgliche Sabotage/Zerstörung der Einzelanlage (zur Verhinderung der Fahrzeug-/Fahreridentifikation) zu vermeiden. Zusätzlich kann außerdem noch eine Empfängereinrichtung und ein Mikroprozessor zur Ausführung und Steuerung bestimmter Funktionen, wie zum Beispiel das Einschalten und Ausschalten zu bestimmten Zeiten und in bestimmten Situationen integriert werden. Durch ein derartiges System, das sich aus dem Verfahren und aus der Einrichtung zusammensetzt, ist es möglich, relativ faire Bedingungen für den Betrieb und für die Teilnehmer am Straßenverkehr einzuhalten, wenn insbesondere folgende Zusatzaspekte erfüllt werden:

- die Meßstellen werden adressierbar gestaltet (Scharfmachen)
- die Aktivierung des Systems wird mit stochastischen Prinzipien (Zufallsgenerator) gesteuert, wobei die Zeitdauer des Scharfseins der Einrichtung vorwählbar ist
- die Meßstellen besitzen eine Kennung, die es ermöglicht, Prioritäten hinsichtlich der Meßdauer, der Meßhäufigkeit und ähnliches, zum Beispiel für sehr neuralgische Punkte im Straßenverkehr zu vergeben und
- die Meßstellen enthalten eine Speichermöglichkeit für Bilder von Fahrzeugen, die die Geschwindigkeit überschritten haben, um zum Beispiel durch ein Polling-Verfahren die Meßergebnisse zu funktzverkehrsschwachen Zeiten ferngesteuert abrufen zu können.

[0009] Die Funksignale werden zum Beispiel über ein Mobilfunknetz zu einer zentralen Meßstelle, bei flächendeckenden Lösungen insbesondere an Regionalzentren, übertragen. Dort werden die Daten automatisch mit Daten der Zulassungskartei zur Ermittlung der Fahrzeughalter und zum Beispiel mit der Verkehrsünderkartei in Flensburg verglichen. Die "Ticket"- bzw. Straf- bzw. Bußgeldscheinausstellung erfolgt automatisch, ebenso die Expedition der Gebührenbescheide. Zahlungseingänge werden über die angegebenen Bankverbindungen automatisch überwacht und Mahnungen bzw. ähnliches werden ebenfalls automatisch exportiert. Außerdem ist es mit einer derartigen Lösung auch möglich, Radar- oder Funk-Warnimpulse auf einen entsprechenden Empfänger in einem Kraftfahrzeug zu senden, der eine zwangsweise Geschwindigkeitsverringern und -begrenzung auslöst. Damit läßt sich insgesamt der Straßenverkehr automatisch steuern und auch eine vorgegebene Geschwindigkeitsbegrenzung automatisch einhalten.

[0010] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Beschreibung, in den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und in der Zeichnung werden die in der hinten angeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet.

[0012] In der Zeichnung bedeuten:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung eines Systems zur automatischen Verkehrsüberwachung und -steuerung.

[0013] Bevor die detaillierte Funktionsweise und Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand von Fig. 1 erklärt wird, soll zunächst eine Beschreibung der grundsätzlichen Wirkungsweise des Verfahrens bzw. der Implementation folgen.

[0014] Durch die moderne Technologieentwicklung auf dem Sensorsektor ist es heute grundsätzlich möglich, Radarsensoren und Foto-/Video-Kameras, insbesondere Mikro-Videokameras, als Ein-Chip-Lösung zu realisieren. Durch den Einsatz dieser modernen Technologie ist es mit Hilfe von Telekommunikationsmitteln und informationsvermittlungstechnischen Mitteln möglich, flächendeckend Kontrollsysteme aufzubauen, indem an jeden Geschwindigkeitsbegrenzungsschild im Straßenverkehr zum Beispiel eine miniaturisierte Einrichtung als Radar-Einrichtung, Kamera und Sendeeinrichtung implementiert wird. Zusätzlich kann noch eine Empfangseinrichtung und ein Mikroprozessor mit Speicher implementiert werden, um Funksignale empfangen und insbesondere für die Ein- und Ausschaltung wirksam machen zu können.

[0015] Diese in Verkehrsschilder, insbesondere Geschwindigkeitsbegrenzungsschilder integrierte Meßstellen sind über Telekommunikationsleitungen bzw. Funksignale, gegebenenfalls über Satelliten, mit einer oder mehreren zentralen Meßstellen, zum Beispiel in Regionalzentren, verbunden. Dort werden die Daten automatisch mit Daten zum Beispiel einer Zulassungskartei zur Ermittlung der Fahrzeughalter und zum Beispiel mit der Verkehrssünderkartei in Flensburg verglichen. Die Ausstellung eines entsprechenden Bescheides erfolgt dann in den zentralen Stellen automatisch und ebenso die Expedition der entsprechenden Gebührenbescheide. Auch die Zahlungseingänge werden über die angegebenen Bankverbindungen überwacht und Mahnungen und ähnliches werden automatisch exportiert. Eine Modifikation des Systems ist noch dadurch möglich, daß die Radareinrichtung oder eine entsprechende Funkeinrichtung mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf, das heißt in genügend gro-

ßem Reaktionsabstand, einen Warnimpuls auf einen Radarempfänger im Fahrzeug abgibt. Reagiert der Fahrer nicht durch entsprechendes Abbremsen, dann wird zum Beispiel automatisch ein Bremsmechanismus ausgelöst, wobei noch unterschieden werden kann, ob der Fahrer davon Kenntnis bekommt, ob oder ob nicht ausgelöst wird. Dies kann durch eine Zufallssteuerung mikroprozessorgesteuert erfolgen.

[0016] Eine andere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, Radar- oder Funk-Warnimpulse auf einen entsprechenden Empfänger im Fahrzeug zu schicken, der mit der Gaszuführung bzw. der Bremseinrichtung gekoppelt ist und eine zwangsweise Geschwindigkeitsverringerung bzw. Abbremsung auslöst. Das Warnsignal müsste in einem solchen Fall eine Information über die Sollgeschwindigkeit enthalten.

[0017] Neben Geschwindigkeits-Begrenzungsgeboten gibt es noch eine Reihe anderer Verkehrsschilder und Verkehrsleit- und Regeleinrichtungen mit Geboten und Verboten, zum Beispiel Ampeln, Sperrungen, Autobahnverkehrsüberwachungssystemen und vieles mehr, die dann in das vorliegende System voll integriert werden können.

[0018] In Fig. 1 ist ein System dargestellt, anhand dessen sowohl das Verfahren und die Einrichtung zur automatischen Verkehrsüberwachung und -steuerung mittels Telekommunikation beschrieben wird. In dem Geschwindigkeitsbegrenzungsschild, das hier symbolisch dargestellt ist, ist ein Radarsucher, eine Foto-/Video-Kamera und ein Funksender sowie ein Speicher integriert. Außerdem kann zusätzlich noch ein Funkempfänger und ein Mikroprozessor integriert werden, wenn die automatische Verkehrsüberwachung mittels Telekommunikation ein- und ausschaltbar implementiert werden soll. Die in das Verkehrsschild 1 integrierte Einrichtung 2 mit Radarsucher u.s.w. sendet einen Radarstrahl 3 aus, der ein auf der Straße befindliches Kraftfahrzeug 4 erfaßt und dann im Video-/Fotoblickfeld 5 Funktionen auslöst, die zur Sicherstellung der Informationen und Daten im Geschwindigkeitsübertretungsfall erforderlich sind. Über eine Leitungs- bzw. Funkverbindung werden die von der Einrichtung 2 aufgenommenen Daten und Informationen an eine Leitstelle 7 zur Auswertung über eine Einrichtung 6 zur Adressierung und zum Scharfmachen sowie zum Datenabruf, insbesondere zu verkehrsschwachen Zeiten im Netz, übertragen. Die Leitstelle 7 übernimmt die automatische Datenauswertung, die zufallsgesteuerte Freischaltung, den Datenabruf, gegebenenfalls das Generieren eines Beleges, die Gebühreneinzugskontrolle und die automatische Mahnung. Dabei vergleicht die Leitstelle für die Auswertung als Einrichtung 7 die Daten mit einer Datenbank zur Kraftfahrzeughalteridentifizierung 8 und mit einer Verkehrssünderkartei 9. Selbstverständlich können auch andere Datenbanken mit der Einrichtung 7 zur Auswertung ohne weiteres verbunden werden.

[0019] Der Beleg bzw. der Strafbefehl oder Bußgeld-

bescheid wird dem jeweiligen Kraftfahrzeughalter über die Post oder Telekommunikationsmittel direkt in sein Heim 11 oder bei entsprechender Genehmigung an sein Bankkonto übermittelt.

[0020] Wie bereits kurz beschrieben, bestehen Variationsmöglichkeiten darin, daß zum Beispiel eine zufalls-gesteuerte Freischaltung, Einstellbarkeit nach Tageszeit bzw. Aktivierungsdauer mit oder ohne Prioritätsschaltung an neuralgischen Punkten und veränderbaren Gebührenniveau programmgesteuert einstellbar vorgenommen wird. Außerdem kann eine Kategorisierung der Kontroll-Punkte, nämlich eine elektronische Indizierung und Filterung vorgenommen werden, um zum Beispiel eine Kriminalisierung der Gesellschaft zu vermeiden.

Liste der Bezugszeichen

[0021]

- | | | |
|----|--|----|
| 1 | Verkehrsschild, insbesondere Geschwindigkeitsbegrenzungsschild | |
| 2 | Überwachungs- und Meßeinrichtung | |
| 3 | Radarstrahlerfassung | |
| 4 | Kraftfahrzeug | 25 |
| 5 | Video-/Fotoblickfeld | |
| 6 | Einrichtung zur Adressierung und Datenabruf | |
| 7 | Leitstelle für Auswertung | |
| 8 | Datenbank zur Kfz-Halter-Identifizierung | |
| 9 | Verkehrssünderkartei | 30 |
| 10 | Post- bzw. Telekommunikationsverbindung zwischen Leitstelle und Heim des Kfz-Halters | |
| 11 | Heim des Kfz-Halters | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Radarverkehrsüberwachung und -steuerung mittels Telekommunikation, insbesondere zur Geschwindigkeitsmessung und -steuerung und zur automatischen Durchführung der daraus sich ergebenden Funktionen bzw. Operationen, dadurch gekennzeichnet,

daß durch eine in einem Straßenverkehrsschild (1), insbesondere einem Geschwindigkeitsbegrenzungsschild, integrierte miniaturisierte Überwachungs- und Meßeinrichtung (2) über eine Radarstrahlerfassung (3) Kraftfahrzeuge (4) erfaßt, die die vorgeschriebene Geschwindigkeit überschreiten,

daß die erfaßten Daten und Informationen über Telekommunikationsübertragungsmittel auf eine Einrichtung bzw. Leitstelle für Auswertung (7) übertragen werden,

daß die Leitstelle (7) für Auswertung mit einer Datenbank (8) zur Kfz-Halter-Identifizierung

und gegebenenfalls mit einer Verkehrssünderkartei (9) verbindbar ist und

daß die Leitstelle (7) außerdem über Telekommunikationswege (10) oder konventionelle Postmittel mit dem Heim (11) zwecks Belegzustellung verbindbar ist.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß über eine Einrichtung bzw. Schaltung (6) die in die Verkehrsschilder (1) integrierten Meßstellen bzw. -einrichtungen (2) gesteuert ein- und ausschaltbar bzw. adressierbar ausgestaltet sind und

daß außerdem in einem Polling-Verfahren ein Datenabruf zum Beispiel zu verkehrsschwachen Zeiten im Netz über die Einrichtung (6) vorgenommen wird.

3. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die in das Verkehrsschild (1) integrierten Meßstellen bzw. Einrichtungen (2) über einen Zufallsgenerator stochastisch aktiviert werden, wobei die Zeitdauer des Scharfseins der Einrichtung (2) vorwählbar ist.

4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß die Meßstellen bzw. Einrichtungen (2) eine Kennung aufweisen, die eine Steuerung und Einstellung von Prioritäten hinsichtlich der Meßdauer, der Meßhäufigkeit bzw. der Meßgegebenheiten bzw. Umstände erlauben und

daß die Meßstellen (2) einen Speicher für Bilder von Fahrzeugen, die die Geschwindigkeit überschritten haben, aufweisen, um durch das Polling-Verfahren die Meßergebnisse zu verkehrsschwachen Zeiten abrufbar zu realisieren und wichtige Detailinformationen des Bildes, die durch Mustererkennungssoftware extrahiert wird, zum Beispiel Fahrzeugkennzeichen, zeitlich unverzögert übermittelt.

5. Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die in die Einrichtung (2) integrierte Radar- bzw. Funkeinrichtung mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf einen Warnimpuls auf einen Radarempfänger im Kraftfahrzeug (4) aussendet und dann mit oder ohne Zufallssteuerung

einen Bremsmechanismus auslöst, wenn der jeweilige Fahrer nicht durch Abbremsen reagiert hat.

weise gesteuerten Geschwindigkeitsverringerng ausgestattet ist.

6. Verfahren nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß das Warnsignal eine Information über die Sollgeschwindigkeit enthält,

10

daß das Warnsignal auf einen entsprechenden Empfänger im Kraftfahrzeug übertragen wird und zwangsweise die Geschwindigkeitssteuerung bzw. die Geschwindigkeitsabbremung auslöst und übernimmt.

15

7. Schaltungsanordnung bzw. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

20

daß in ein Straßenverkehrsschild, insbesondere Geschwindigkeitsbegrenzungsschild (11) eine Überwachungs- bzw. Meßeinrichtung (2) integriert ist, die mit einem Radar-Sucher, einer Foto-/Videokamera, einem Funksender und gegebenenfalls einem Speicher ausgestattet ist und über eine Telekommunikationsverbindung adressierbar bzw. abrufbar ist, in dem eine entsprechende Einrichtung (6) mit einer Leitstelle (7) für Auswertung verbunden ist und auch als Notrufsäule genutzt werden kann.

25

30

8. Schaltungsanordnung bzw. Einrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

35

daß die Leitstelle (7) für Auswertung mit einer Datenbank zur Kfz-Halter-Identifizierung (8) und gegebenenfalls einer Verkehrssünderkartei (9) verbindbar ist.

40

9. Schaltungsanordnung bzw. Einrichtung nach einem der Patentansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Leitstelle für Auswertung (7) mit dem Heim (11) des Kfz-Halters über Telekommunikationsübertragungswege (10) zwecks Belegzustellung, Gebühreneinzugskontrolle und automatischer Mahnung verbindbar ausgestattet ist.

45

50

10. Schaltungsanordnung bzw. Einrichtung nach einen der Patentansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet,

55

daß die Kraftfahrzeuge mit einer Einrichtung zur Aufnahme eines Warnimpulses bzw. zur Aufnahme eines Steuerimpulses zur zwangs-

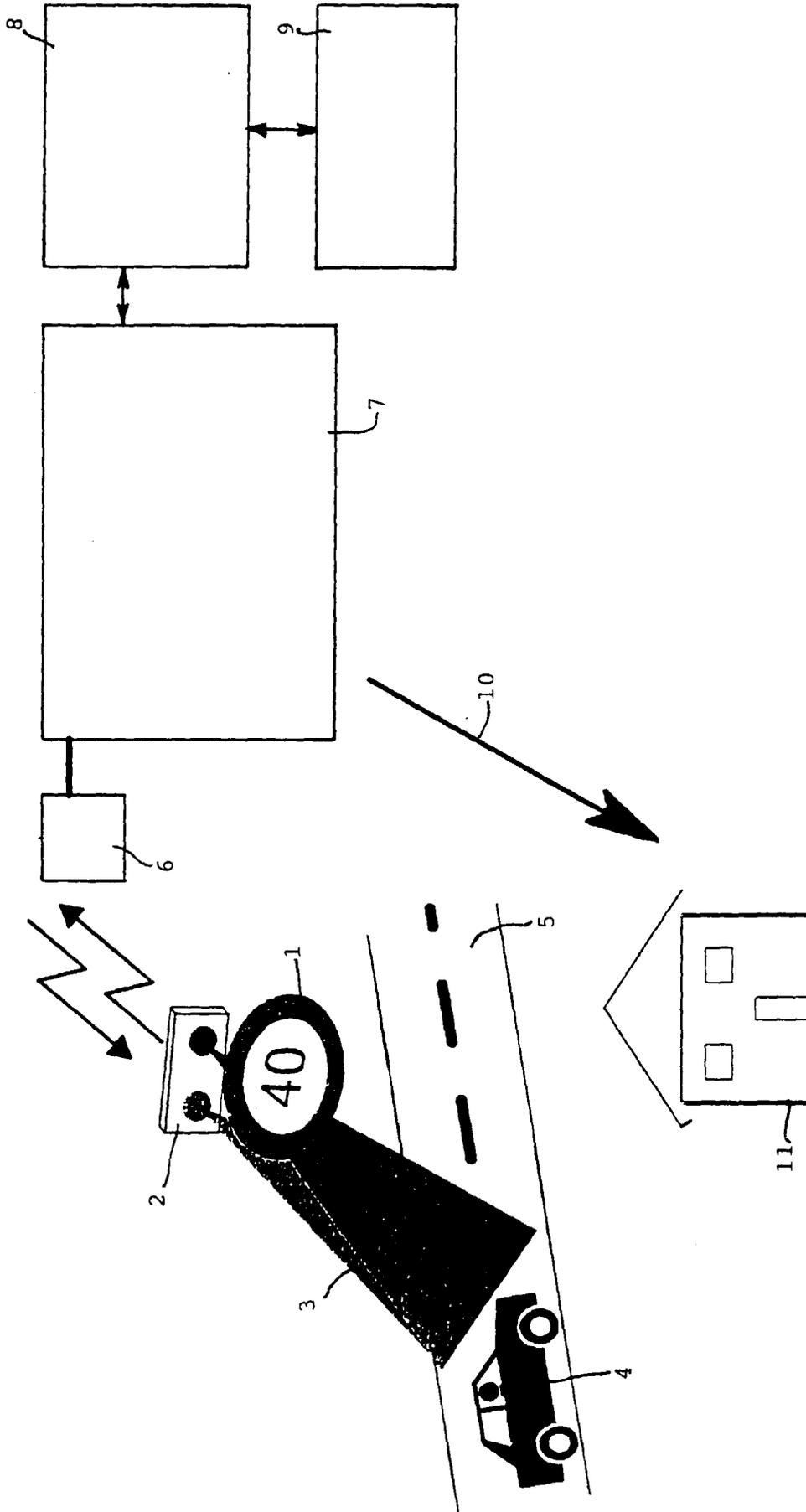


FIG. 1