

 (12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 (21) Anmeldenummer: 81108920.0

 (51) Int. Cl.³: **G 08 G 1/16**
G 05 D 1/02

 (22) Anmeldetag: 26.10.81

 (30) Priorität: 14.11.80 CH 8458/80

 (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 26.05.82 Patentblatt 82/21

 (84) Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE DE FR IT NL SE

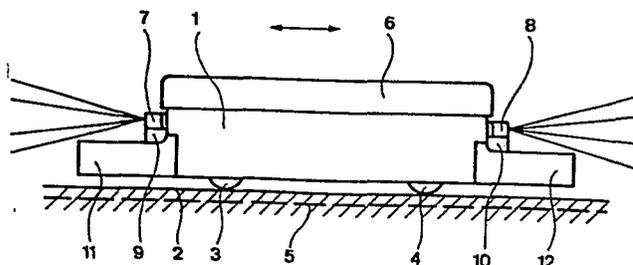
 (71) Anmelder: **INVENTIO AG**
Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil NW(CH)

 (72) Erfinder: **Schick, Jean-Claude**
Bielstrasse 9
CH-2558 Aegerten(CH)

 (54) **Einrichtung zur Abstandhaltung von spurgebundenen Fahrzeugen.**

 (57) Die Einrichtung zur Abstandhaltung von spurgebundenen Fahrzeugen (1) soll Zusammenstösse der Fahrzeuge (1) verhindern. Dazu sind hinten auf den Fahrzeugen (1) in beliebige Richtungen seitwärts und rückwärts strahlende Lichtsender und vorne auf den Fahrzeugen (1) in beliebigen Richtungen von den Seiten und von vorne empfangende Lichtempfänger vorgesehen. Eine Antriebssteuerung verringert die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs (1) mit zunehmender empfangener Lichtintensität d.h. mit abnehmendem Abstand zum unmittelbar vorausfahrenden Fahrzeug (1). Die Einrichtung ist für Flurförderanlagen mit in geringen Abständen hintereinander fahrenden Fahrzeugen (1) verwendbar. Eine Ausführungsform der Einrichtung ist für vorwärts und rückwärts fahrbare Fahrzeuge (1) geeignet. Eine weitere Ausführungsform der Einrichtung ist für Fahrzeuge (1) auf benachbarten Fahrbahnen geeignet. Besondere Massnahmen sind zur Kompensation der Umgebungslichteinflüsse vorgesehen.

Fig.1



- 1 -

Einrichtung zur Abstandhaltung von spurgebundenen
Fahrzeugen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Abstand-
5 haltung von spurgebundenen Fahrzeugen mit entgegen der
Fahrtrichtung nach hinten strahlenden Lichtsendern und
mit in Fahrtrichtung von vorne empfangenden Lichtem-
pfängern, welche Einrichtung mittels einer Antriebs-
steuerung die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs mit ab-
10 nehmendem Abstand zum unmittelbar vorausfahrenden Fahr-
zeug verringert, wobei der Abstand aufgrund der em-
pfangenen Lichtsignale ermittelt ist.

Aus der DE-OS 26 46 587 ist eine derartige Einrichtung
15 für mittels eines Leitkabels automatisch lenkbare Fahr-
zeuge bekannt. Das Leitkabel ist in der Fahrbahn verlegt
und wird zur Abstandhaltung der Fahrzeuge in regelmäs-
sigen Zeitabständen mit einem Steuerimpuls versorgt. Der
Steuerimpuls breitet sich längs des Leitkabels aus und
20 bewirkt beim Erreichen eines Fahrzeugs die Aussendung
eines Lichtimpulses entgegen der Fahrtrichtung. Auf dem

nachfolgenden Fahrzeug wird der Steuerimpuls und der vom vorausfahrenden Fahrzeug stammende Lichtimpuls detektiert und wird aufgrund der Zeit zwischen den Impulsen der Abstand ermittelt.

5

Die Einrichtung benötigt zur Abstandhaltung aufwendige ortsfeste Installationen. Die ortsfesten Installationen bestehen aus dem in der Fahrbahn verlegten Leitkabel und aus den dazugehörigen Ansteuervorrichtungen. Die Ansteuervorrichtungen müssen derart vorgesehen sein, 10 dass sich der Steuerimpuls bezüglich der Fahrtrichtung der Fahrzeuge auf jedem Fahrbahnstück in einem gleichen Richtungssinn fortpflanzt, weil die Laufzeiten der Impulse im Leitkabel und in der Luft je nach Richtungssinn zu addieren oder zu subtrahieren sind. Die auf 15 den Fahrzeugen angeordneten Teile der Einrichtung sind aufwendig, weil die auszuwertenden Zeiten zwischen den Impulsen infolge der sehr hohen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten kurz sind. Die Einrichtung wertet die kurzen 20 Zeiten zwischen den Impulsen nicht zuverlässig aus, falls die Impulse verzerrt sind oder falls die Zeiten sehr kurz sind, wobei die Verzerrungen der Impulse mit zunehmender Fahrbahnlänge bzw. Leitkabellänge zunehmen und wobei die Zeiten zwischen den Impulsen mit abnehmendem Abstand abnehmen. 25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine relativ einfache Einrichtung zur Abstandhaltung von spurgebun-

denen Fahrzeugen vorzuschlagen, welche auf beliebig langen Fahrbahnen zuverlässig funktioniert, welche ohne ortsfeste Installationen betrieben werden kann und deren Zuverlässigkeit mit abnehmendem Abstand zunimmt.

5

Die Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass hinten auf den Fahrzeugen ein, in beliebigen Richtungen seitwärts und rückwärts gleichmässig abstrahlender, mit moduliertem Licht arbeitender Lichtsender angeordnet ist, dass vorne auf den Fahrzeugen ein in beliebigen Richtungen von den Seiten und von vorne empfangender, Licht demodulierender Lichtempfänger angeordnet ist und dass die Antriebssteuerung die Geschwindigkeit des Fahrzeugs mit zunehmender empfangener Lichtintensität verringert.

10

15

Auf beiliegender Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher erläutert wird. Es zeigt:

20

Fig. 1 ein vorwärts und rückwärts bewegliches Fahrzeug mit beidseits vorgesehenen Lichtsendern und Lichtempfängern im Seitenriss,

25

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines an einem Fahrzeugende angeordneten Lichtsenders und eines am gleichen Fahrzeugende angeordneten Lichtempfängers,

- Fig. 3 eine schematische Darstellung zweier Fahrzeuge auf gerader Strecke im Grundriss,
- Fig. 4 eine Darstellung der Abhängigkeit eines Signals AH von einem Abstand d ,
- 5 Fig. 5 eine schematische Darstellung zweier Fahrzeuge auf gekrümmter Strecke im Grundriss und
- 10 Fig. 6 eine schematische Darstellung dreier Fahrzeuge auf benachbarten geraden Strecken im Grundriss.

In der Figur 1 ist mit 1 ein batteriebetriebenes Fahrzeug einer Flurförderanlage bezeichnet, welches sich

15 auf einer Fahrbahn 2 mittels Rädern 3, 4 vorwärts und rückwärts bewegen kann. In der Unterlage der Fahrbahn 2 kann zum automatischen Lenken des Fahrzeugs 1 ein Leitkabel 5 verlegt sein, welches mit

20 nicht näher dargestellten Lenkeinrichtungen des Fahrzeugs 1 zusammenwirkt. An der Oberseite des Fahrzeugs 1 befinden sich Lastaufnahmemittel 6, welche entsprechend der Art der zu befördernden

Lasten verschieden ausgebildet sein können. Vorne und hinten am Fahrzeug 1 sind in staubdichten Glasgehäusen

25 7, 8 Lichtsender und Lichtempfänger für beide Fahrtrichtungen angeordnet. Direkt unter den Glasgehäusen 7, 8 sind Metallgehäuse 9, 10 vorgesehen, welche die an Hand des Blockschaltbilds in Figur 2 näher beschrie-

benen elektrischen Vorrichtungen der Lichtsender und der Lichtempfänger enthalten. Unter den Metallgehäusen 9, 10 befinden sich in Gummiwülste 11, 12 eingebettete Sicherheitskontakte, welche den Antrieb des Fahrzeugs 1 5 bei Zusammenstößen ausschalten.

Mit 20 ist in der Figur 2 ein Steuerkreis bezeichnet, an welchem vier von einer nicht näher erläuterten, mit 21 bezeichneten Antriebssteuerung des Fahrzeugs 1 stammende 10 Informationen \overline{AHE} , \overline{AHL} , \overline{AHR} , \overline{AHT} anliegen und welcher fünf Ausgangssignale \overline{EL} , \overline{ER} , \overline{SL} , \overline{SR} , \overline{ST} erzeugt. Die Ausgangssignale \overline{EL} , \overline{ER} sind einem mit 22 bezeichneten Lichtempfänger zugeführt, während die Ausgangssignale \overline{SL} , \overline{SR} , \overline{ST} einem mit 23 bezeichneten Lichtsender zuge- 15 führt sind, wobei der Lichtempfänger 22 und der Lichtsender 23 an einem gleichen Fahrzeugende angeordnet sind.

Die Ausgangssignale \overline{EL} , \overline{ER} liegen im Lichtempfänger 22 einerseits beide an einer die Betriebsart des Lichtemp- 20 pfängers 22 optisch anzeigenden ersten Anzeigevorrichtung 24 und andererseits einzeln an den Steuereingängen einer ersten und einer zweiten elektronischen Schaltvorrichtung 25, 26 an, wobei mittels der Kontakte der ersten und der zweiten Schaltvorrichtung 25, 26 zwei 25 infrarot-lichtempfindliche Dioden 27, 28 parallel zu einem Kondensator eines Resonanzkreises 29 schaltbar sind. Die zwei lichtempfindlichen Dioden 27, 28 sind in einer waagrechten Ebene in einem gleichen Winkel

gegenüber der Fahrtrichtung derart angeordnet, dass der Lichtempfänger 22 in beliebigen Richtungen von den Seiten und von vorne Licht empfängt. Der aus einer Parallelschaltung eines Kondensators, einer Spule und eines Widerstands bestehende Resonanzkreis 29 ist mit einem Verstärker 30 verbunden. Der Ausgang des Verstärkers 30 ist mit dem Eingang eines Demodulators 31 verbunden. Das mit AH bezeichnete Ausgangssignal des Demodulators 31 ist der empfangenen Lichtintensität proportional und ist der Antriebssteuerung 21 zum Beeinflussen der Fahrtgeschwindigkeit des Fahrzeugs 1 zugeführt.

Die Ausgangssignale \overline{SL} , \overline{SR} , \overline{ST} des Steuerkreises 20 sind im Lichtsender 23 einerseits einer die Betriebsart des Lichtsenders 23 optisch anzeigenden zweiten Anzeigevorrichtung 32 zugeführt. Andererseits liegt das Signal \overline{ST} am Steuereingang einer steuerbaren Stromquelle 33, das Signal \overline{SL} am Steuereingang einer dritten elektronischen Schaltvorrichtung 34 und das Signal \overline{SR} am Steuereingang einer vierten elektronischen Schaltvorrichtung 35 an.

Die steuerbare Stromquelle 33 speist eine Serieschaltung 36 von zwölf Infrarotleuchtdioden, wobei von den zwölf Leuchtdioden nur vier dargestellt sind. Die Leuchtdioden sind in einer horizontalen Ebene derart fächerförmig angeordnet, dass der Lichtsender 23 in beliebigen Richtungen seitwärts und rückwärts gleichmässig Licht abstrahlt. Der Kontakt der dritten Schaltvorrichtung 34 ist parallel zu den sechs nach links strahlenden Leuchtdioden

der Serieschaltung 36 geschaltet, während der Kontakt der vierten Schaltvorrichtung 35 parallel zu den sechs nach rechts strahlenden Leuchtdioden der Serieschaltung 36 geschaltet ist.

5

Die in der vorstehenden Beschreibung aufgeführten digitalen Signale beziehungsweise Informationen können zwei üblicherweise mit "0" und "1" bezeichnete Werte annehmen. Es bedeutet:

10

\overline{AHE} eine von der Antriebssteuerung 21 erzeugte Information, welche bei Vorwärtsfahrt den Wert $\overline{AHE} = 0$ und bei Rückwärtsfahrt den Wert $\overline{AHE} = 1$ annimmt,

15

\overline{AHL} eine von der Antriebssteuerung 21 erzeugte Information, welche beim Vorhandensein einer benachbarten Fahrbahn links des Fahrzeugs 1 den Wert $\overline{AHL} = 1$ und sonst den Wert $\overline{AHL} = 0$ annimmt,

20

\overline{AHR} eine von der Antriebssteuerung 21 erzeugte Information, welche beim Vorhandensein einer benachbarten Fahrbahn rechts des Fahrzeugs 1 den Wert $\overline{AHR} = 1$ und sonst den Wert $\overline{AHR} = 0$ annimmt,

25

\overline{AHT} eine von der Antriebssteuerung 21 mittels eines quartzesteuerten Generators erzeugte, periodisch ändernde Taktinformation,

- \overline{EL} ein mit $\overline{EL} = 0$ den linken Teilwinkel eines Lichtempfängers 22 einschaltendes Ausgangssignal des Steuerkreises 20,
- 5 \overline{ER} ein mit $\overline{ER} = 0$ den rechten Teilwinkel eines Lichtempfängers 22 einschaltendes Ausgangssignal des Steuerkreises 20,
- 10 \overline{SL} ein mit $\overline{SL} = 0$ den linken Teilwinkel eines Lichtsenders 23 freigebendes Ausgangssignal des Steuerkreises 20,
- 15 \overline{SR} ein mit $\overline{SR} = 0$ den rechten Teilwinkel eines Lichtsenders 23 freigebendes Ausgangssignal des Steuerkreises 20 und
- \overline{ST} ein mit $\overline{ST} = 0$ einen Lichtsender 23 einschaltendes Ausgangssignal des Steuerkreises 20.

20 Die oben beschriebene Einrichtung arbeitet wie folgt:

Wie in der Figur 3 dargestellt sei angenommen, dass zwei mit 41, 42 bezeichnete Fahrzeuge auf einer geraden Strecke 43 gemäss den Pfeilrichtungen hintereinander
25 vorwärts fahren und dass keine benachbarten Fahrbahnen vorhanden sind. Folglich weisen die Informationen \overline{AHE} , \overline{AHL} , \overline{AHR} die Werte $\overline{AHE} = \overline{AHL} = \overline{AHR} = 0$ auf.

Unter diesen Bedingungen haben die Ausgangssignale \overline{EL} ,
 \overline{ER} , \overline{SL} , \overline{SR} der hinten auf den Fahrzeugen 41, 42 befind-
lichen Steuerkreise 20 die Werte $\overline{EL} = \overline{ER} = 1$,
 $\overline{SL} = \overline{SR} = 0$. Mit den Werten $\overline{EL} = \overline{ER} = 1$ sind die licht-
empfindlichen Dioden 27, 28 mittels der ersten und der
5 zweiten Schaltvorrichtungen 25, 26 von den Resonanz-
kreisen 29 getrennt, womit beide Teilwinkel der hinten
angeordneten Lichtempfänger 22 ausgeschaltet sind. Mit
den Werten $\overline{SL} = \overline{SR} = 0$ sind die Leuchtdioden der Serie-
10 schaltungen 36 mittels der dritten und der vierten
Schaltvorrichtungen 34, 35 nicht kurzgeschlossen, womit
beide Teilwinkel der hinten angeordneten Lichtsender 23
freigegeben sind. Die Signale \overline{ST} wechseln wie die Infor-
mationen \overline{AHT} mit einer Frequenz von etwa 20 kHz von "0"
15 auf "1" und umgekehrt, weshalb die steuerbaren Stromquel-
len 33 die Leuchtdioden der Serieschaltungen 36 mit
einem im gleichen Takt ändernden Strom speisen. Die
Lichtsender 23 strahlen moduliertes Infrarotlicht ge-
mäss schematisch dargestellten Sendecharakteristiken 44
20 ab, wobei die Intensität des Lichts dem Kehrwert des
Abstandsquadrats proportional ist.

Bei den obgenannten Informationswerten $\overline{AHE} = \overline{AHL} = \overline{AHR} =$
0 haben die Ausgangssignale \overline{EL} , \overline{ER} , \overline{SL} , \overline{SR} der vorne auf
25 den Fahrzeugen 41, 42 befindlichen Steuerkreise 20 die
Werte $EL = ER = 0$, $\overline{SL} = \overline{SR} = 1$. Mit den Werten $SL = SR =$
1 sind die Leuchtdioden der Serieschaltungen 36 mittels
der dritten und vierten Schaltvorrichtungen 34, 35 kurz-

geschlossen, womit beide Teilwinkel der vorne angeordneten Lichtsender 23 ausgeschaltet sind. Mit den Werten $\overline{E_L} = \overline{E_R} = 0$ sind die lichtempfindlichen Dioden 27, 28 mittels der ersten und zweiten Schaltvorrichtungen 25, 26 parallel zu den Kondensatoren der Resonanzkreise 29 geschaltet, womit beide Teilwinkel der vorne angeordneten Lichtempfänger 22 eingeschaltet sind, wie dies mittels Empfangscharakteristiken 45 schematisch dargestellt ist. An den lichtempfindlichen Dioden 27, 28 liegen Spannungen an, welche aus Gleichspannungsanteilen und Wechselspannungsanteilen bestehen. Die bezüglich der Modulationsfrequenz um ein bestimmtes Mass verstimmten Resonanzkreise 29 leiten die mit der Modulationsfrequenz ändernden Wechselspannungsanteile als Empfangssignale den Verstärkern 30 mit einer durch die Verstimmung gegebenen Signaldämpfung zu. Mit zunehmenden Umgebungslichtstärken nehmen die Wechselspannungsanteile infolge verringerter Empfindlichkeiten der Dioden 27, 28 ab. Gleichzeitig nehmen die Gleichspannungsanteile an den Dioden 27, 28 ab, wobei die Sperrschichtkapazitäten der Dioden 27, 28 zunehmen. Die zunehmenden Sperrschichtkapazitäten der Dioden 27, 28 bewirken, dass die Verstimnungen der Resonanzkreise 29 abnehmen, wodurch die abnehmenden Empfindlichkeiten der Dioden 27, 28 mittels abnehmender Signaldämpfungen der Resonanzkreise 29 kompensiert sind. Die Empfangssignale werden von den Verstärkern 30 verstärkt und von den Demodulatoren 31 demoduliert. Die an den Ausgängen der Demodula-

toren 31 auftretenden Signale AH sind von den Abständen d abhängig.

Aufgrund eines gegebenen Werts z.B. AH1 oder AH2 des
5 Signals AH ermittelt die Antriebssteuerung 21 eines
Fahrzeugs 41, 42 gemäss dem Verlauf der in der Figur 4
strichpunktiert dargestellten Kurve 46 einen Abstandswert d_1 oder d_2 . Infolge unterschiedlicher Verschmutzung
der Glasgehäuse 7, 8 kann der ermittelte Wert d_1 oder
10 d_2 vom vorhandenen Abstand d abweichen, wobei die Grenzen des möglichen Abweichungsbereichs Δd_1 oder Δd_2 durch
Kurven 47, 48 dargestellt sind. Aus den Kurven 46, 47,
48 ist ersichtlich, dass der Bereich Δd_1 , Δd_2 mit abnehmendem Abstandswert d_1 , d_2 schmaler wird, weil die Kurven
15 46, 47, 48 mit abnehmendem Abstand d steiler verlaufen. Folglich nimmt die Zuverlässigkeit der Einrichtung mit abnehmendem Abstand d zu. Der ermittelte Abstandswert d_1 oder d_2 dient der Antriebssteuerung 21 zum Steuern der Fahrtgeschwindigkeit.

20

In der Figur 5 sind zwei auf gekrümmter Strecke 51 hintereinander vorwärts fahrende Fahrzeuge mit 52 und 53 bezeichnet. Da keine benachbarten Fahrbahnen vorhanden sind, haben die Informationen und die Signale die gleichen Werte wie bei den Fahrzeugen 41, 42 der Figur 3.
25 Die gegenüber der Figur 3 unveränderten Empfangscharakteristiken 54 und Sendecharakteristiken 55 zeigen, dass die Einrichtung auch auf der gekrümmten Strecke 51 funk-

tioniert.

In der Figur 6 sind zwei auf einer geraden Strecke 61 hintereinander vorwärts fahrende Fahrzeuge mit 62 und 5 63 bezeichnet. In Fahrtrichtung rechts von der Strecke 61 ist eine benachbarte gerade Strecke 64 vorhanden, auf welcher sich ein Fahrzeug 65 in gleicher Richtung bewegt. Die Informationen \overline{AHL} , \overline{AHR} der auf der linken Strecke 61 fahrenden Fahrzeuge 62, 63 weisen die Werte 10 $\overline{AHL} = 0$, $\overline{AHR} = 1$ auf, während die Informationen \overline{AHL} , \overline{AHR} des auf der rechten Strecke 64 fahrenden Fahrzeugs 65 die Werte $\overline{AHL} = 1$, $\overline{AHR} = 0$ aufweisen. Unter diesen Bedingungen nehmen die Ausgangssignale \overline{ER} , \overline{SR} der Steuerkreise 20 der links fahrenden Fahrzeuge 62, 63 die 15 Werte $\overline{ER} = \overline{SR} = 1$ und die Ausgangssignale \overline{EL} , \overline{SL} der Steuerkreise 20 des rechts fahrenden Fahrzeugs 65 die Werte $\overline{EL} = \overline{SL} = 1$ an, womit die gegen die benachbarte Strecke 61, 64 gerichteten Teilwinkel der Lichtsender 23 und Lichtempfänger 22 der Fahrzeuge 62, 63, 65 aus- 20 geschaltet sind. Alle anderen Informationen und Signale haben die gleichen Werte wie die Informationen und Signale der Fahrzeuge 41, 42 der Figur 3, weshalb die anderen Teilwinkel der Lichtsender 23 und Lichtempfänger 22 gemäss der Fahrtrichtung eingeschaltet sind. Dies ist 25 mittels Sendecharakteristiken 66, 67 und Empfangscharakteristiken 68, 69 schematisch dargestellt. Folglich beeinflussen sich die Lichtsender 23 und Lichtempfänger 22 der Fahrzeuge 62, 63, 65 von benachbarten Strecken 61,

64 nicht.

Für die praktische Ausführung der erfindungsgemässen
Einrichtung ist es vorteilhaft, auf vorwärts und rück-
5 wärts beweglichen Fahrzeugen vorne und hinten gleiche
Vorrichtungen vorzusehen, wobei die Informationen \overline{AHL}
und \overline{AHR} den hinteren Vorrichtungen vertauscht zuge-
führt sind und wobei die Information \overline{AHE} den hinteren
Vorrichtungen über ein in den Vorrichtungen vorgesehenes
10 wahlweise zuschaltbares NICHT-Glied zugeführt ist.

Es liegt im Rahmen der Erfindung Analog-Digital-Wandler
für die Signale AH vorzusehen und die von einem gegeb-
enen Signalwert AH1, AH2 ausgehende Ermittlung des Ab-
15 standswerts d1, d2 mit digitalen Mitteln auszuführen.

Weiter liegt es im Rahmen der Erfindung auf den Licht-
sendern und auf den Lichtempfängern Abdeckungen derart
vorzusehen, dass nur geringe vertikale Winkelbereiche
20 für den Betrieb der Lichtempfänger und Lichtsender frei-
bleiben.

Ferner liegt es im Rahmen der Erfindung einzeln ein-
schaltbare gleichartige Lichtsender ortsfest anzuordnen
25 und damit bei Kreuzungen, Umladestationen oder derglei-
chen den Verkehrsfluss zu regeln.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zur Abstandhaltung von spurgebundenen Fahrzeugen (1, 41, 42, 52, 53, 62, 63, 65) mit entgegen der Fahrtrichtung nach hinten strahlenden Lichtsendern (23) und mit in Fahrtrichtung von vorne empfangenden Lichtempfängern (22), welche Einrichtung mittels einer Antriebssteuerung (21) die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs (1, 41, 42, 52, 53, 62, 63, 65) mit abnehmendem Abstand (d) zum unmittelbar vorausfahrenden Fahrzeug (1, 41, 42, 52, 53, 62, 63, 65) verringert, wobei der Abstand (d) aufgrund der empfangenen Lichtsignale ermittelt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass hinten auf den Fahrzeugen (1, 41, 42, 52, 53, 62, 63, 65) ein, in beliebigen Richtungen seitwärts und rückwärts gleichmässig abstrahlender, mit moduliertem Licht arbeitender Lichtsender (23) angeordnet ist, dass vorne auf den Fahrzeugen (1, 41, 42, 52, 53, 62, 63, 65) ein in beliebigen Richtungen von den Seiten und von vorne empfangender Licht demodulierender Lichtempfänger (22) angeordnet ist und dass die Antriebssteuerung (21) die Geschwindigkeit des Fahrzeugs (1, 41, 42, 52, 53, 62, 63, 65) mit zunehmender empfangener Lichtintensität verringert.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Lichtsender

(23) und der Lichtempfänger (22) von der Antriebssteuerung (21) betätigbare Schaltvorrichtungen (25, 26, 34, 35) aufweist, wobei mittels der Schaltvorrichtungen (25, 26, 34, 35) einzelne seitliche Abstrahlrichtungen des Lichtsenders (23) und einzelne seitliche Empfangsrichtungen des Lichtempfängers (22) abschaltbar sind.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtsender (23) eine mittels eines periodischen Taktsignals (ST) steuerbare Stromquelle (33) und mehrere von der Stromquelle (33) gespiesene, in einer waagrechten Ebene fächerförmig angeordnete rückwärts und seitwärts gerichtete Infrarotleuchtdioden aufweist und dass der Lichtempfänger (22) mindestens zwei in der waagrechten Ebene in einem gleichen Winkel seitwärts und vorwärts gerichtete infrarotlichtempfindliche Dioden (27, 28), einen mit jeder Diode (27, 28) im Sinn einer Signalüberlagerung verbindbaren, einen Eingang und einen Ausgang aufweisenden Verstärker (30) und einen mit dem Ausgang des Verstärkers (30) verbundenen Demodulator (31) aufweist, wobei das Ausgangssignal (AH) des Demodulators (31) der Antriebssteuerung (21) zugeführt ist.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in den Verbindun-

gen der lichtempfindlichen Dioden (27, 28) mit dem Eingang des Verstärkers (30) eine erste und eine zweite von der Antriebssteuerung (21) betätigbare Schaltvorrichtung (25, 26) vorgesehen ist und dass
5 parallel zu den gegen die eine Seite gerichteten Leuchtdioden und parallel zu den gegen die andere Seite gerichteten Leuchtdioden eine dritte und eine vierte von der Antriebssteuerung (21) betätigbare Schaltvorrichtung (34, 35) geschaltet ist.

10

5. Einrichtung nach Patentanspruch 3 oder 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass ein mit dem Eingang des Verstärkers (30) verbundener, eine Kapazität aufweisender Resonanzkreis (29) vor-
15 gesehen ist, wobei die mit ändernder Umgebungslichtstärke ihre Kapazität und ihre Empfindlichkeit ändernden lichtempfindlichen Dioden (27, 28) parallel zu der Kapazität des Resonanzkreises (29) schaltbar sind.

20

6. Einrichtung nach Patentanspruch 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 bei vorwärts und rückwärts beweglichen Fahrzeugen (1, 41,
42, 52, 53, 62, 63, 65) Lichtsender (23) und Licht-
25 empfänger (22) für beide Fahrtrichtungen vorgesehen sind, wobei der in Fahrtrichtung vorne befindliche Lichtempfänger (22) und der in Fahrtrichtung hinten befindliche Lichtsender (23) eingeschaltet ist.

1/2

Fig.1

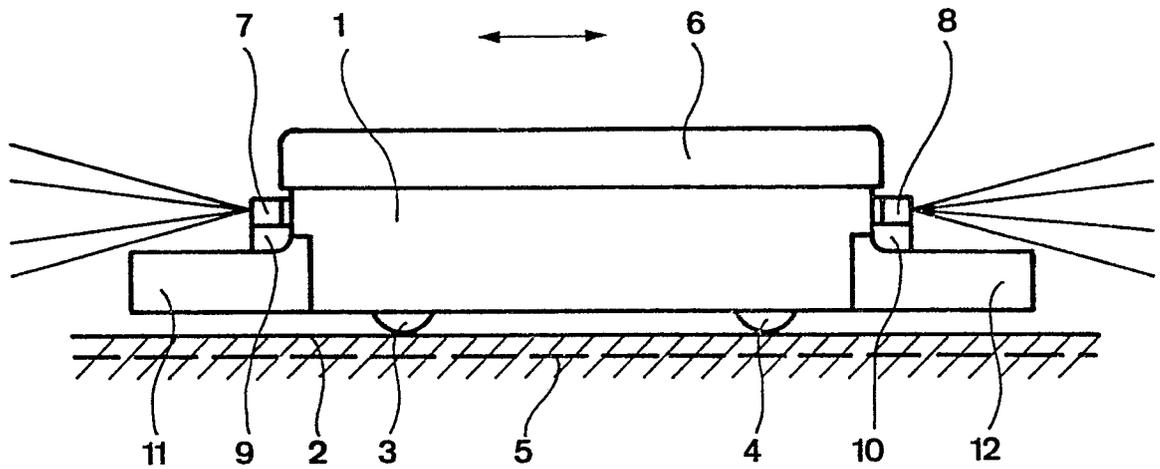
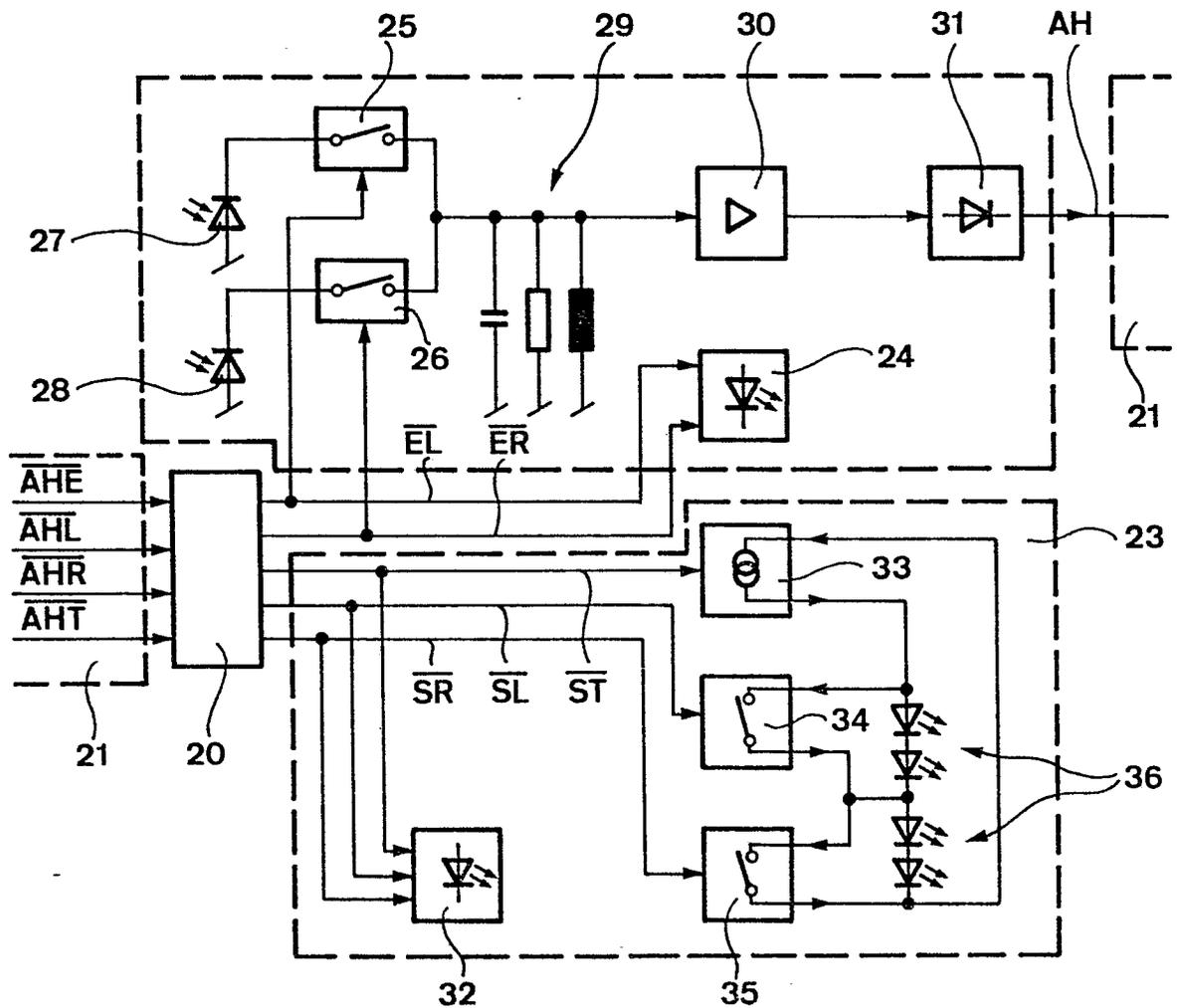


Fig.2



2/2

Fig.3

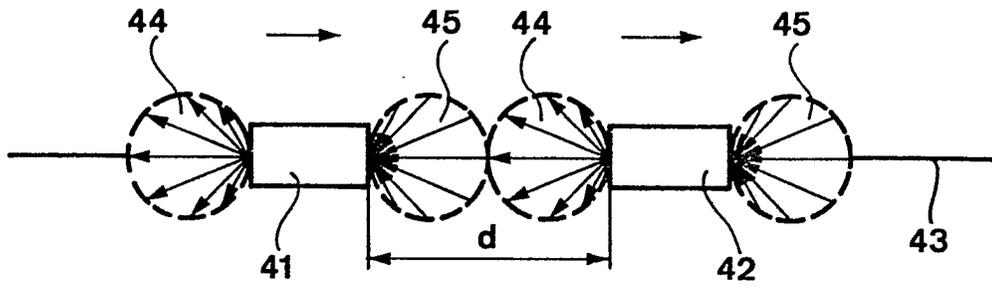


Fig.4

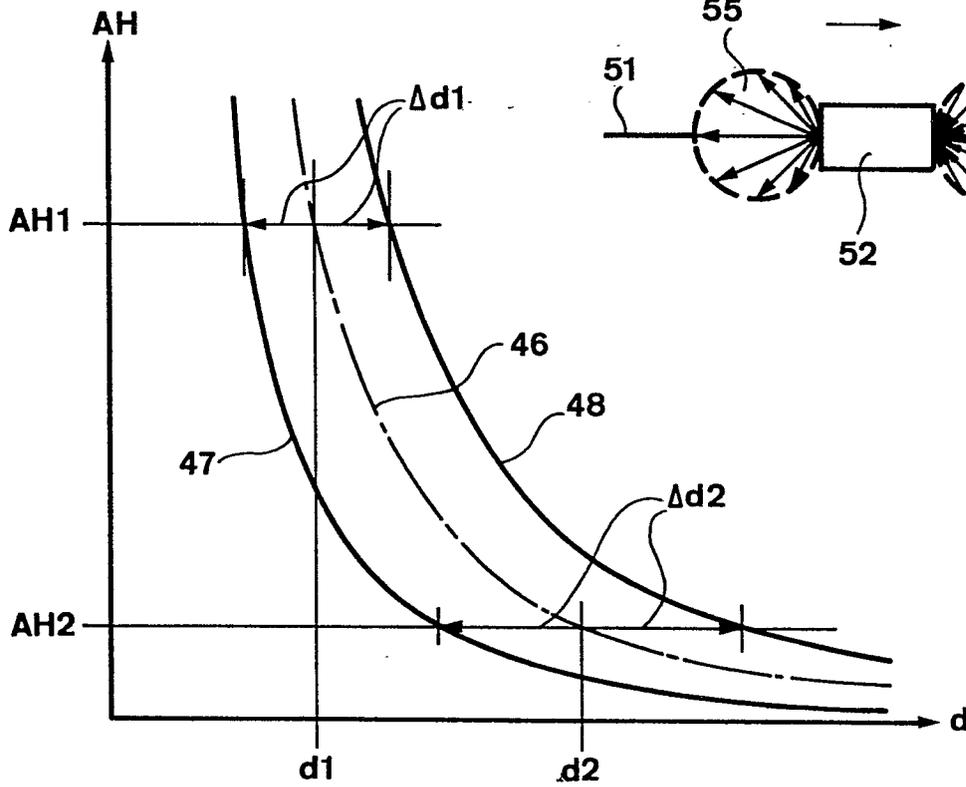


Fig.5

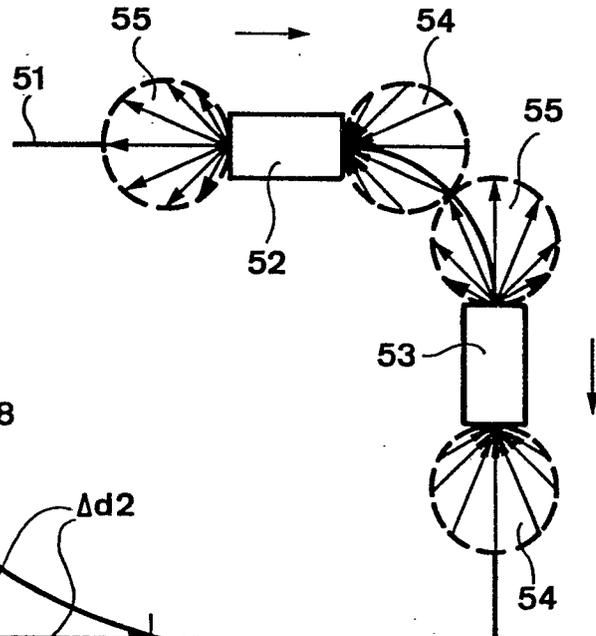
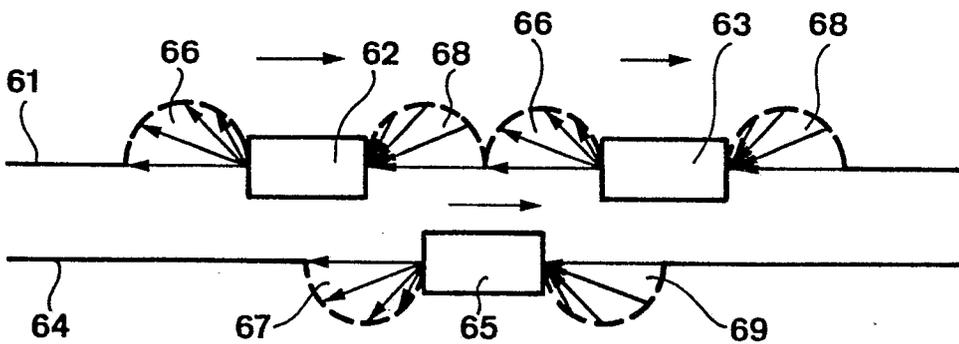


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0052263

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 8920

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 3 718 201 (R. SCHLEUPEN)</u> * Spalte 2, Zeilen 12-67; Spalte 3, Zeilen 34-39; Abbildung 1 * & DE - A - 1 950 863 ---	1,3	G 08 G 1/16 G 05 D 1/02
	<u>US - A - 3 892 483 (H. SÄUFFEREN)</u> * Spalte 1, Zeilen 31-40; Spalte 1, Zeilen 56-62; Spalte 3; Zeilen 21-57; Abbildungen 1,6 * ---	1,2	
	<u>US - A - 4 028 662 (R. YOUNG)</u> * Spalte 1, Zeilen 47-54; Spalte 1, Zeilen 14-35; Spalte 3, Zeilen 20-43; Abbildungen 1,4 * ---	2	RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl. ²) G 08 G 1/16 G 05 D 1/02 G 01 S 11/00 G 01 S 17/88 B 60 Q 1/52 B 61 L 23/00
	<u>US - A - 2 996 137 (Y. CHU)</u> * Spalte 8, Zeilen 53-72; Spalte 9, Zeilen 12-18; Abbildungen 3 und 6b * ---	2	
	<u>DE - A - 2 219 204 (ELTRO)</u> * Seite 6, Zeile 7 bis Seite 7, Zeile 4; Abbildung 1 * ---	6	
	<u>US - A - 2 762 913 (W. JEPSON)</u> * Spalte 2, Zeilen 3-63; Abbildung 1 * -----	6	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Den Haag	Abschlußdatum der Recherche	28.12.1981
Prüfer	HELOT		