



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.10.2020 Patentblatt 2020/43**

(51) Int Cl.:  
**G08B 5/00<sup>(2006.01)</sup> G08G 1/16<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **20169530.1**

(22) Anmeldetag: **15.04.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Willner, Joachim**  
**8526 Oberneunforn (CH)**

(72) Erfinder: **Willner, Joachim**  
**8526 Oberneunforn (CH)**

(74) Vertreter: **Frommhold, Joachim**  
**Weinmann Zimmerli AG**  
**Apollostrasse 2**  
**Postfach 1021**  
**8032 Zürich (CH)**

(30) Priorität: **18.04.2019 CH 5392019**

(54) **WARNGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Warngerät, insbesondere zur Warnung vor Gefahrensituationen im Strassenverkehr oder dergleichen mit grösserer Reichweite als optische Signale.

Das Warngerät soll bevorzugt in Fahrzeugen vorhandene Fahrerassistenzsysteme nutzen können.

Erfindungsgemäss umfasst das Warngerät (10) ein Gehäuse (11), ein Signal- bzw. Lampenteil (12), eine

Steuerungselektronik und eine Einheit zur, vorzugsweise, autarken Energieversorgung des Signalteils und der Steuerungselektronik, dadurch gekennzeichnet, dass im Signalteil mindestens zwei Transmitter als Signalgeber mit unterschiedlicher Wirkungsweise angeordnet sind, wobei bevorzugt ein Signalgeber zur Abgabe optischer Signale geeignet ist.

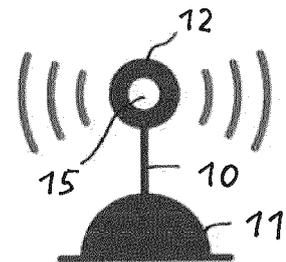
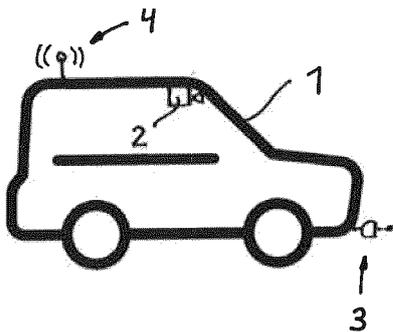


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Warngerät, insbesondere zur Warnung vor Gefahrensituationen im Strassenverkehr oder dergleichen mit grösserer Reichweite als optische Signale.

**[0002]** Geräte zur Warnung vor Gefahrensituationen im Strassenverkehr oder dergleichen sind in vielfältiger Weise bekannt, so in Form von Hinweistafeln, Verkehrsschildern, Leitplanken oder Begrenzungs- und Warnlampen. Warnlampen senden ein Blinklicht aus, um vor Gefahren zu warnen oder um Fahrbahnen abzuschränken, zum Beispiel im Bereich von Baustellen. Die Energieversorgung der Blinkleuchten erfolgt mittels eingebauter oder angeschlossener Akkus. In neuerer Zeit sind diese auch mit Photovoltaikpaneelen gekoppelt.

**[0003]** In der DE 202015103724 U1 ist eine Blinklampe offenbart, die an Ampeln installiert werden kann, um bei einem Stromausfall den Blinkmodus der gelben Signallampe übernehmen zu können. Hierzu weist die Blinklampe ein Gehäuse mit einem Leuchtmittel, einem Akku und einer Blinkschaltung auf. Ein Teil des Gehäuses ist zylindrisch geformt, wobei der Durchmesser dieses Gehäuseteils dem Durchmesser der Streuscheibe einer Signallampe der Ampel entspricht. Die Blinklampe ist mit Befestigungsmitteln vor dieser Streuscheibe anbringbar.

**[0004]** Zur Vergrösserung der Übertragungsdistanz optischer Warnsignale ist in der DE 202017002959 U1 vorgeschlagen, ein Lichtsignal, zum Beispiel eines Fahrzeugs, durch ein Funksignal zu ergänzen, welches von einem Funksignalgeber erzeugt wird. Das Funksignal soll von einem Empfangsteil der Verkehrsteilnehmer empfangen werden. Das Empfangsteil ist auch mit einem Lautsprecher bestückbar, um einen entfernungsabhängigen Impulston abzugeben. Funksignalgeber und Empfangsteil können für den Einsatz in Fahrzeugen oder an Gefährdungsstellen in einem Gerät angeordnet sein. In Fahrzeugen wäre es ein nachträglich zu installierendes Gerät, das zudem nicht auf die Fahrzeugelektronik abgestimmt ist.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und ein neues Warngerät zu entwickeln, welches bevorzugt in Fahrzeugen vorhandene Fahrerassistenzsysteme nutzen kann.

**[0006]** Die Aufgabe ist mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Ein erfindungsgemässes Warngerät umfasst ein Gehäuse, ein Signal- bzw. Lampenteil, eine Steuerungselektronik und eine Einheit zur, vorzugsweise, autarken Energieversorgung des Signalteils und der Steuerungselektronik. Im Signal- bzw. Lampenteil sind mindestens zwei Transmitter als Signalgeber mit unterschiedlicher Wirkungsweise angeordnet, wobei bevorzugt ein Signalgeber zur Abgabe optischer Signale geeignet ist.

**[0008]** Die erfindungsgemässen Transmitter sind Signalgeber, die je nach Wirkprinzip Signale in allen physi-

kalischen Übertragungskanälen senden können. Die Signale sind mit einer Signatur moduliert, die ein Empfänger decodieren kann.

**[0009]** Das erfindungsgemässe Warngerät ist auch geeignet, Signale von Fahrzeugen zu empfangen, darauf zu reagieren und Identifikationsmeldungen zurückzusenden.

**[0010]** Bevorzugt sollen die in der verfügbaren Bordelektronik von Fahrzeugen vorhandenen Sensoren u. a. für die Erkennung von Gefahrensituationen genutzt werden. Solche Sensoren u. a. sind zum Beispiel akustische Sensoren, optische Helligkeitssensoren, Radarsensoren, Empfangs- und Sendeeinrichtungen und Kameras.

**[0011]** Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

**[0012]** So ist mindestens ein Signalgeber zur Abgabe von Tonsignalen und/oder Funksignalen, modulierten Signalen, fokussierten Signalen mit Signatur oder auch olfaktorischen Signalen geeignet. Solche Signale können auch der Warnung von Tieren vor Gefährdungen dienen.

**[0013]** Das Signalteil kann mit einer Lampenfunktion zur Aussendung von Blinklicht oder Dauerlicht versehen sein.

**[0014]** Das Warngerät kann mit einer Patch Array Antenne versehen sein.

**[0015]** Das erfindungsgemässe Warngerät zeichnet sich dadurch aus, dass es vor Gefahrensituationen im Strassenverkehr oder dergleichen Warnsignale, fokussierte Signale mit einer Signatur, mit deutlich grösserer Reichweite als optische Signale warnen kann und dabei vorzugsweise mit vorhandenen Fahrerassistenzsystemen und/oder selbstfahrenden Fahrzeugen kommuniziert.

**[0016]** Das Warngerät ist aber auch geeignet, für von Tieren wahrnehmbare Warnsignale abzugeben.

**[0017]** Nachfolgend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

Fig. 1: ein erfindungsgemässes Warngerät,

Fig. 2: eine Patch Array Antenne des Warngeräts nach Fig. 1,

Fig. 3: Frequenzbereiche Schmalband (a), Spread-Spektrum (b) und

Fig. 4: Modullierungen des Lichtsignals (a-c).

**[0018]** Ein erfindungsgemässes Warngerät in Form einer Warnlampe 10 ist in der Fig. 1 im Zusammenwirken mit einem Fahrzeug 1 vereinfacht dargestellt. Das Fahrzeug 1 ist mit Fahrerassistenzsystemen, u. a. mit einer Kamera 2 mit optischen Sensoren, einem Radar 3 zur Abstandserkennung und mit einer Antenne 4 versehen.

**[0019]** Die Warnlampe 10 umfasst ein Gehäuse 11 zur Aufnahme eines Akkus. Am Boden ist das Gehäuse 11 mit einer ebenen Standfläche versehen.

**[0020]** Das Gehäuse 11 ist oben (bodenabgewandt) mit einem zylindrischen Signal- bzw. Lampenteil 12 (Lampe) verbunden, in dem Transmitter, zum Beispiel ein LED-Leuchtmittel, ein Sender resp. eine Antenne sowie eine Steuerelektronik angeordnet sind. Eine Stirnseite des Lampenteils 12 ist als Streuscheibe 15 ausgebildet. Eine Antenne kann als Patch Array Antenne 13 ausgebildet sein (Fig. 2).

**[0021]** Der Akku im Gehäuse 11 dient der Energieversorgung von LED-Leuchtmittel, Sender resp. Antenne und Steuerelektronik.

**[0022]** Die Transmitter senden fokussierte, modulierte Signale 14 mit einer Signatur aus, die von den Fahrerassistenzsystemen des Fahrzeuges 1 empfangen werden.

**[0023]** Eine einfache Form der Signalübertragung wird mit einer Modulation des Lichtes des LED-Leuchtmittels erreicht. Üblicherweise arbeiten Leuchtmittel von Warnlampen mit einer Frequenz von 1/s und einer Impulsdauer von 0,01-0,2 Sekunden. Üblich ist auch eine sogenannte Hintergrundbeleuchtung, d. h. die Warnlampe strahlt selbst während der "Auszeit" mit einer geringeren Helligkeit.

**[0024]** Erfindungsgemäss wird das Lichtsignal (Fig. 4a) während der Leuchtdauer zusätzlich mit Informationen moduliert, woraus das fokussierte, modulierte Signal 14 in Form eines Rechtecksignals resultiert (Fig. 4b). Auch während der "Auszeit" kann das Licht moduliert werden und diese Information ist in der Frequenz des Rechtecksignals enthalten. Hierzu kann ein Spread-Spektrum Verfahren analog zum GPS verwendet werden (Fig. 4c).

**[0025]** Die optischen Signale werden von den optischen Sensoren der Kamera 2 erfasst und mittels Bildsignalverarbeitung, einer Entspreizung des Signals, zum Beispiel durch Filterung, ausgewertet, so dass die Signatur im Bild sichtbar wird.

**[0026]** Möglich ist auch die Sendung von Funksignalen, insbesondere im Bereich WiFi (2,4GHz und 5GHz) und Bluetooth Low Energy (2,4GHz). Die Kennungssignale können ebenfalls mit Signaturen versehen werden, die eine Identifikation des Senders erlauben. Für Warnlampen ist dabei eine zusätzliche räumliche Fokussierung, wie im optischen Bereich, erforderlich. Eine solche räumliche Fokussierung wird im Beispiel durch eine Patch Array Antenne 13 (Fig. 2) im Lampenteil 12 der Warnlampe 10 erreicht.

**[0027]** In Fahrzeugen eingesetzte Radargeräte (Abstandsradar) arbeiten in den Frequenzbereichen von 24GHz, 76 GHz oder 96GHz, so dass auch entsprechende Sender in der Warnlampe installiert sein können, deren Signale vom Empfänger des Abstandsradars empfangen werden. Ebenso können im Warngerät deshalb auch Transponder integriert sein, die auf gesendete Signale des Abstandsradars reagieren.

**[0028]** Alternativ zur Auswertung gesendeter Signale können auch die reinen Trägersignale mit einer proprietären Modulation (Schmalband, Fig. 3a) gesendet werden, ebenso in einem Spread-Spektrum moduliert (Fig.

3b).

**[0029]** Weiterhin können akustische Signale im Ultraschall-Bereich verwendet werden, bevorzugt fokussierte Spread-Spektrum modulierte Signale.

5

Aufstellung der Bezugszeichen

**[0030]**

10	1	Fahrzeug
	2	Kamera
	3	Radar
	4	Antenne
	10	Warnlampe
15	11	Gehäuse
	12	Lampe/Lampenteil
	13	Patch Array Antenne
	14	fokussiertes Signal
	15	Streuscheibe
20	20	Spread Spektrum
	21	Schmalband
	22	Störsignal

## 25 Patentansprüche

1. Warngerät, insbesondere zur Warnung vor Gefahrensituationen im Strassenverkehr oder dergleichen, umfassend ein Gehäuse (11), ein Signal- bzw. Lampenteil (12), eine Steuerungselektronik und eine Einheit zur, vorzugsweise, autarken Energieversorgung des Signalteils und der Steuerungselektronik, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Signal- bzw. Lampenteil (12) mindestens zwei Transmitter als Signalgeber mit unterschiedlicher Wirkungsweise angeordnet sind, wobei bevorzugt mindestens ein Signalgeber zur Abgabe optischer Signale geeignet ist.
2. Warngerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Signalgeber zur Abgabe von Tonsignalen und/oder Funksignalen, modulierten Signalen, fokussierten Signalen mit Signatur oder olfaktorischen Signalen geeignet ist.
3. Warngerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal- oder Lampenteil (12) mit einer Lampenfunktion zur Aussendung von Blinklicht oder Dauerlicht versehen ist.
4. Warngerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einer Patch Array Antenne (13) versehen ist.

55



Fig. 1

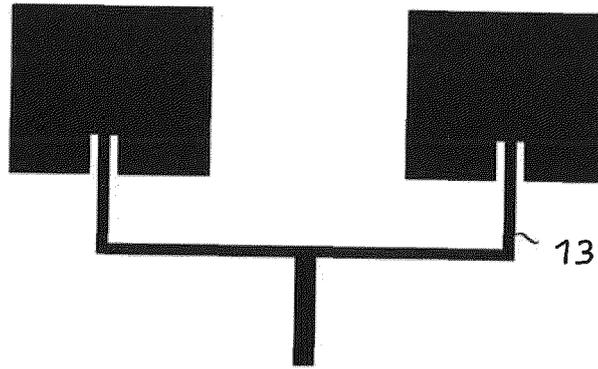
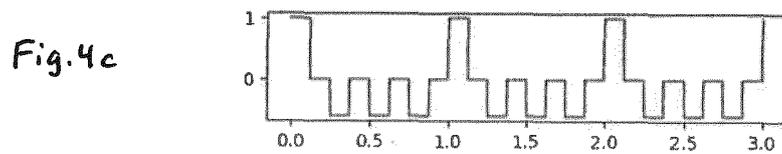
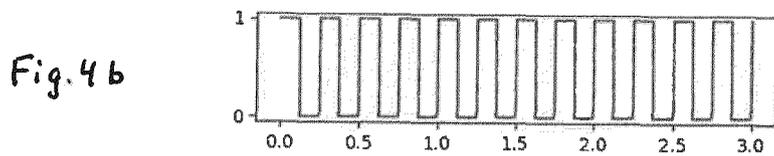
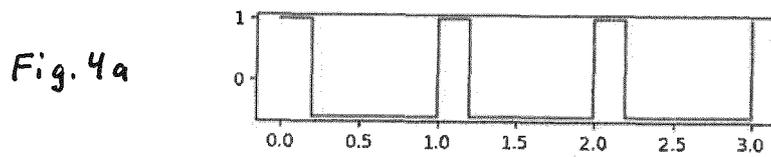
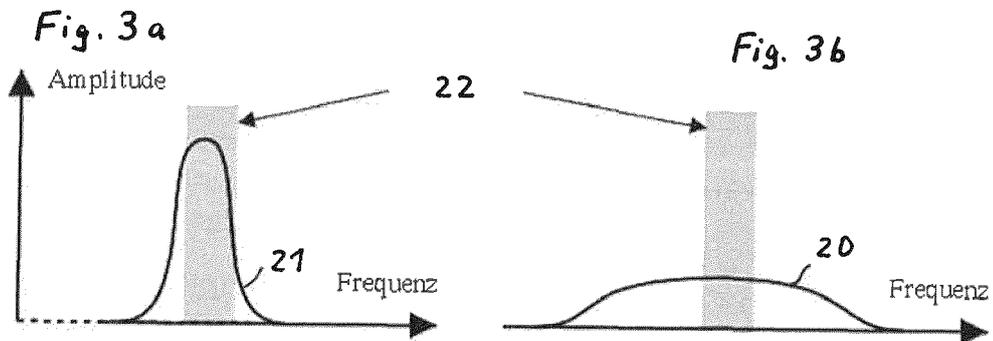


Fig. 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202015103724 U1 [0003]
- DE 202017002959 U1 [0004]