



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int. Cl.⁶: E01F 9/06

(21) Anmeldenummer: 98106342.3

(22) Anmeldetag: 07.04.1998

(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

(72) Erfinder:
• **Rohlfing, Ralph**
28844 Weyhe (DE)
• **Serfass, Wolfgang**
28215 Bremen (DE)

(30) Priorität: 05.09.1997 DE 19739055

(74) Vertreter:
Heiland, Karsten, Dipl.-Ing. et al
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(71) Anmelder:
aqua signal Aktiengesellschaft
Spezialleuchtenfabrik
28307 Bremen (DE)

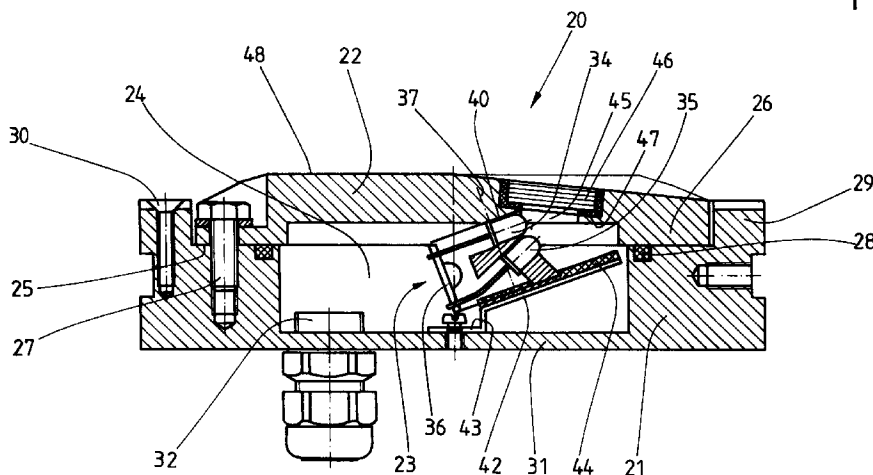
(54) **Verfahren zur Verkehrslenkung durch Unterflurleuchten sowie Unterflurleuchte und Gruppe von Unterflurleuchten**

(57) Verfahren zur Spurwechsellenkung werden unter Verwendung von Unterflurleuchten durchgeführt. Ein Ausfall derselben muß möglichst vermieden werden, da zum Auswechseln eine Blockierung der jeweiligen Fahrspur erforderlich ist.

wendet. Die Leuchtdioden können innerhalb der einzelnen Unterflurleuchte in mehreren Reihen angeordnet sein. Die Versorgung kann bei Verwendung einer Gleichrichterschaltung über eine niedrige Wechselspannung erfolgen.

Erfindungsgemäß werden zur Spurwechsellenkung Unterflurleuchten mit Leuchtdioden als Lampen ver-

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verkehrslenkung, insbesondere Spurwechsellenkung, durch Unterflurleuchten. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Unterflurleuchte bzw. eine Gruppe von Unterflurleuchten zur Verkehrslenkung.

[0002] Unterflurleuchten herkömmlicher Bauart sind mit einfachen Glühlampen oder Halogenlampen ausgerüstet. Zum Teil erfolgt eine Einleitung des Lichts über Glasfasern. Eingesetzt werden die Unterflurleuchten auch schon zur Spurwechsellenkung für den fließenden Fahrzeugverkehr. Nachteile der vorhandenen Systeme sind die geringe Lebensdauer der eingesetzten Lampen sowie die hohe Anfälligkeit derselben gegenüber Erschütterungen und Störungen.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Verkehrslenkung durch Unterflurleuchten zu schaffen, das eine hohe Betriebssicherheit und einfache Betriebsweise gewährleistet. Erfindungsgemäß werden als Unterflurleuchten Leuchten mit Leuchtdioden (LED) als Lampen verwendet. Die LED weisen eine geringe Leistungsaufnahme bei langer Lebensdauer auf. Die Lichtausbeute ist relativ hoch, da das Licht bereits stark fokussiert aus den LED austritt und zusätzliche Reflektoren oder Blenden nicht oder nur in geringem Maße erforderlich sind.

[0004] Vorzugsweise werden mehrere Reihen von insbesondere zueinander parallelen Unterflurleuchten gemeinsam geschaltet. Gerade in Verbindung mit einer Niederspannungsversorgung ist dies auf einfache Weise möglich. Die Leistungsaufnahme der einzelnen LED ist gering, so daß die Schaltleistungen leicht beherrschbar sind. Ein Betrieb mit 24 Volt Wechselspannung ermöglicht eine fehlersichere Verlege- und Schaltungstechnik.

[0005] Erfindungsgemäß werden zur Darstellung einer Fahrbahnbegrenzungslinie mehrere Reihen von Unterflurleuchten verwendet, wobei die Leuchten der verschiedenen Reihen abwechselnd aufeinander folgen. Bei Ausfall einer Reihe, etwa durch einen Leitungsschaden, bleibt die Markierung der Begrenzungslinie durch die noch intakte andere Reihe erhalten.

[0006] Eine erfindungsgemäße Unterflurleuchte ist durch Leuchtdioden (LED) als Leuchtmittel gekennzeichnet. Diese sind vorzugsweise superhelle, gelbe LED. Dabei sind in einer Unterflurleuchte mehrere LED in Reihe und insbesondere Reihen parallel zueinander geschaltet.

[0007] Bei Versorgung der Unterflurleuchten mit 24 Volt Wechselspannung ist in jeder Leuchte eine Gleichrichterschaltung zur Ansteuerung der LED vorgesehen. Die Unterflurleuchte kann in dieser Ausführung beliebig an die zur Verfügung stehenden Anschlußleitungen angeschlossen werden.

[0008] Die LED sind innerhalb der Unterflurleuchte in einem Führungsblock insbesondere aus Kunststoff eingesetzt. Hierzu weist der Führungsblock Ausnehmungen

oder Bohrungen zur Aufnahme von insbesondere je einer LED auf. Bei zwei Reihen mit je acht LED sind im Führungsblock somit zweimal acht Bohrungen oder Ausnehmungen vorhanden. Die LED können auch in den Führungsblock eingegossen sein, insbesondere zusammen mit einer Ansteuerschaltung.

[0009] Die zwei Reihen von Bohrungen bzw. Ausnehmungen stehen zueinander unter einem Winkel von vorzugsweise 5 bis 30°, insbesondere von 8° oder etwa 24°. Wichtig ist, daß durch den Winkel zwischen den Reihen ein insgesamt vergrößerter Lichtaustrittswinkel quer zur Richtung der Reihen erzielt wird. Die LED weisen selbst einen Lichtaustrittswinkel von vorzugsweise 8° oder 20° bis 25° auf. Gegenüber der Fahrbahnebene sind die LED unter einem Winkel von 15° bis 50° angeordnet. Bei zwei Reihen von LED ergibt sich eine Anordnung einer Reihe unter einem Winkel von etwa 20° und der anderen Reihe von etwa 45° gegenüber der Fahrbahnebene.

[0010] Erfindungsgemäß werden Gruppen der voranstehend beschriebenen Unterflurleuchten zur Verkehrslenkung eingesetzt. Dabei sind zur Bildung einer Fahrbahnlinie mehrere, insbesondere zwei Reihen von Unterflurleuchten vorgesehen, wobei die Unterflurleuchten der verschiedenen Reihen abwechselnd aufeinander folgen. Innerhalb einer Reihe sind die Unterflurleuchten parallel zueinander geschaltet.

[0011] Vorzugsweise sind zur Lenkung von NFahrspuren $(N + 1)$ oder $2x(N + 1)$ Reihen von Unterflurleuchten vorgesehen. Schließlich sind die Reihen von Unterflurleuchten an eine gemeinsame Spannungsversorgung angeschlossen, insbesondere an 24 Volt Wechselspannung.

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung sind den Ansprüchen zu entnehmen. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Unterflurleuchte in der Draufsicht,
- Fig. 2 eine Unterflurleuchte im Querschnitt,
- Fig. 3 und 4 einen Führungsblock mit zwei Reihen von Leuchtdioden in unterschiedlichen Ansichten,
- Fig. 5 eine Unterflurleuchte im Querschnitt analog Fig. 2, jedoch mit einer anderen Ausführungsform des Führungsblocks,
- Fig. 6 und 7 den in Fig. 5 in die Unterflurleuchte eingesetzten Führungsblock in zwei unterschiedlichen Ansichten,
- Fig. 8 einen Schaltplan für eine Unterflurleuchte,
- Fig. 9 einen Schaltplan für die Zusammen-

schaltung mehrerer Reihen von Unterflurleuchten, insbesondere von sechs Reihen zur Darstellung von drei Fahrbahnbegrenzungslinien,

Fig. 10 eine Draufsicht auf Fahrspuren mit Spurwechsellenkung,

Fig. 11 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform der Unterflurleuchte,

Fig. 12 einen Querschnitt durch die Unterflurleuchte gemäß Fig. 11.

[0013] Eine Unterflurleuchte 20 besteht aus einem unteren Gehäuse 21, einem oberen Deckel 22 und einem im Gehäuse angeordneten Lampeneinsatz 23. Der Deckel 22 schließt einen nach oben offenen Raum 24 im Gehäuse 21 nach oben staub- und feuchtigkeitsdicht ab. In dem Raum 24 ist der Lampeneinsatz 23 angeordnet.

[0014] Das Gehäuse 21 weist einen nach innen zurückspringenden Öffnungsflansch 25 auf, auf dem der Deckel 22 mit einem äußeren umlaufenden Rand 26 zu liegen kommt und durch drei über den Umfang des Deckels verteilte Bolzen 27 mit dem Gehäuse 21 fest verbunden ist. Innenseitig der Bolzen ist in den Öffnungsflansch 25 eine Ringdichtung 28 eingelegt.

[0015] Außerhalb und oberhalb des Öffnungsflansches 25 ist ein umlaufender Gehäuserand 29 vorgesehen, in den als Montagehilfen Bohrungen 30 für nicht gezeigte Schrauben eingedreht sind.

[0016] Im Gehäuseboden ist ein Durchbruch für eine elektrische Durchführung 32 vorgesehen. Die vorhandenen Anschlußkabel sind nicht eingezeichnet.

[0017] Der Lampeneinsatz 23 besteht aus einem Führungsblock 33 aus Kunststoff, zwei Reihen 34, 35 von Leuchtdioden (LED) und einer Leiterplatte 36, die die zur Ansteuerung der LED erforderlichen Bauteile trägt. Der Führungsblock 33 ist am Deckel 22 auf zwei Stiften gehalten. Diese sind in Fig. 2 nur durch Angabe der Achse 37 angedeutet und erstrecken sich schräg abwärts in den Raum 24 hinein und zwar etwa quer zur Ausrichtung der LED in der oberen LED-Reihe 34. In Fig. 4 sind Bohrungen 38 erkennbar, mit denen der Führungsblock 33 auf die Stifte aufgeschoben wird. Eine Arretierung auf den Stiften ist vorzugsweise nicht vorgesehen. Es genügt die Haftreibung in den Bohrungen 38.

[0018] Der Führungsblock 33 liegt mit seiner Oberseite 39 an einer hierzu parallel gerichteten Schrägfläche 40 im Deckel 22 an. Eine gegenüberliegende Unterseite 41 ist auf einem Halteblech 42 oberhalb des Gehäusebodens 31 abgestützt. Das Halteblech 42 ist mit einem Anschlußwinkel 43 auf dem Gehäuseboden 31 verschraubt und erstreckt sich schräg in den Raum 24, etwa parallel zur Längsrichtung der LED in der oberen LED-Reihe 34. Auf dem Halteblech 42 ist eine

Dämmschicht 44 vorgesehen, auf der der Führungsblock 33 aufliegt.

[0019] Im Deckel 22 ist ein etwa rechteckiger Durchbruch 45 durch ein entsprechendes Fensterglas 46 abgedeckt. Das Fensterglas 46 (auch aus Kunststoff, Mineralglas oder anderen durchsichtigen Stoffen) ist in den Durchbruch eingeklebt und zwar genauer auf einen einwärts gerichteten, umlaufenden Flansch 47. Als Klebstoff kann ein Mehrkomponenten-Metall-Glaskleber verwendet werden oder ein anderer für die verwendeten Werkstoffe geeigneter Kleber. Das Gehäuse 21 und der Deckel 22 bestehen vorzugsweise aus nichtrostendem Stahl.

[0020] Nach dem Einbau der Unterflurleuchte in eine Fahrbahndecke (nicht gezeigt) schließt der Gehäuserand 29 etwa bündig mit der Fahrbahndecke ab. Somit ist der Deckel 22 zum Teil gegenüber der Ebene der Fahrbahndecke erhaben. Die Oberfläche 48 des Deckels ist aus diesem Grund umlaufend geriffelt ausgebildet. Die Oberfläche 48 ist außerdem zweigeteilt in eine nahezu horizontale Hälfte 49 und eine abgeschrägte Hälfte 50. In letzterer ist das Fensterglas 46 angeordnet. Die abgeschrägte Hälfte 50 weist außerdem quer zum Fensterglas 46 gerichtete und von diesem unterbrochene Stege 51, 52, 53 auf. Zwischen den Stegen sind schräg gerichtete Flächen 54, 55, 56, 57 angeordnet, die sich bis an den Gehäuserand 29 erstrecken.

[0021] Die beiden LED-Reihen 33, 35 sind mit dem Führungsblock 33 unterhalb des Fensterglas 46 angeordnet. Dabei ergeben sich folgende Winkel:

Lichtaustrittswinkel der einzelnen LED: 8° oder 20 bis 25°,

Winkel zwischen den beiden LED-Reihen: 5° bis 30°, vorzugsweise 8° oder 24°,

Winkel der LED-Reihen gegenüber der Fahrbahnebene: 15° bis 50°,

Winkel der oberen LED-Reihe 34 gegenüber der Fahrbahnebene: etwa 20°,

Winkel der unteren LED-Reihe 35 gegenüber der Fahrbahnebene: etwa 45°,

Winkel des Fensterglas 46 gegenüber der Fahrbahnebene: etwa 4° bis 8°,

Winkel des Halteblechs 42 gegenüber der Fahrbahnebene: etwa 20°,

Winkel der schrägen Flächen 54 bis 57 gegenüber der Fahrbahnebene: etwa 4° bis 8°.

[0022] Aus dem voranstehenden ergibt sich, daß die aus den LED der unteren Reihe 35 austretenden Lichtstrahlen die aus den LED der oberen Reihe 34 austre-

tenden Lichtstrahlen kreuzen. Dies ermöglicht einen besonders geringen Abstand zwischen den beiden LED-Reihen 34, 35.

[0023] In jeder LED-Reihe 34, 35 sind hier acht LED 58 angeordnet. Der Führungsblock 33 weist entsprechend acht Bohrungen 59 zum Durchstecken der LED 58 auf. Die einzelnen LED 58 sind so sicher im Führungsblock 33 gehalten. Außerdem besteht über Anschlußleiter 60 eine Verbindung zwischen den LED 58 und der Leiterplatte 36. Letztere erstreckt sich als Abschluß an einer Außenseite 61 des Führungsblocks 33 und trägt die (nicht gezeigten) Bauelemente zur Ansteuerung der LED.

[0024] Die Fig. 5 bis 7 zeigen eine abgewandelte Gestaltung des Führungsblocks 62 gegenüber dem Führungsblock 33 in den Fig. 2 bis 4. Der Führungsblock 62 ist so gestaltet, daß auf das Halteblech 42 verzichtet werden kann. Hierzu weist er eine abgewinkelte Unterseite 63 auf, die auf dem Gehäuseboden 31 aufliegt bzw. sich mit einer Dämmschicht 64 gegen den Gehäuseboden 31 abstützt. Die Dämmschicht 64 ist auf den Gehäuseboden 31 aufgeklebt.

[0025] Fig. 8 zeigt einen Schaltplan für eine Unterflurleuchte. Als Beispiel und abweichend von den vorangegangenen Figuren sind hier drei LED-Reihen 65, 66 und 67 vorgesehen. In jeder Reihe sind die LED 58 über eine Reihenschaltung miteinander verbunden. Jeder Reihe 65, 66, 67 ist ein Vorwiderstand 68, 69, 70 zugeordnet. Die drei Reihen 65 bis 67 sind parallel zueinander geschaltet und weisen einen gemeinsamen Vorwiderstand 71 auf. Vorgeordnet ist schließlich eine Gleichrichterschaltung 72, so daß die einzelne Unterflurleuchte mit Wechselspannung betrieben werden kann. Eine genaue Polung ist somit nicht erforderlich. Der Betrieb erfolgt vorzugsweise mit 24 Volt Nennspannung für eine Unterflurleuchte.

[0026] Zur Spurwechsellenkung für zwei Fahrspuren 73, 74 sind sechs Reihen 75 bis 80 von Unterflurleuchten 20 vorgesehen, siehe Fig. 9 und 10. Je zwei Reihen bilden dabei eine Markierungslinie 81, 82, 83. Innerhalb einer Linie sind die Unterflurleuchten der zugehörigen beiden Reihen abwechselnd angeordnet. Dadurch bleibt beim Ausfall einer Reihe, z.B. durch eine Leitungsstörung, die jeweilige Linie zumindest mit halber Leuchtstärke bestehen. Die einzelnen Reihen 75 bis 80 bzw. Linien 81 bis 83 sind parallel zueinander geschaltet und hängen an einer gemeinsamen Spannungsversorgung, in Fig. 9 am gemeinsamen Trafo 84. Statt dessen können auch mehrere Trafos, beispielsweise zwei, drei oder sechs Trafos vorgesehen sein. Geschaltet wird der Trafo 84 auf der Primärseite über ein entsprechendes Bussystem, daß hier nicht näher dargestellt ist.

[0027] Der Trafo wird aus der üblichen Netzspannung mit 230 Volt und 50 Hertz gespeist. Andere Spannungsversorgungen sind naturgemäß möglich. Dem Trafo kann eine unterbrechungsfreie Stromversorgung vorgeordnet sein. Die genannten Komponenten Trafo 84,

Busanschluß und gegebenenfalls unterbrechungsfreie Stromversorgung können in einem gemeinsamen Schaltkasten 85 angeordnet sein.

[0028] Die Linien 81 bis 83 markieren die Überführung von den Fahrspuren 73, 74 auf benachbarte Fahrspuren 86, 87, siehe Fig. 10. Die Linien erstrecken sich über etwa 250m. Aufgrund der gelben Farbe der LED erkennen die Autofahrer die Linien als vorrangig gegenüber den üblichen weißen Fahrbahnmarkierungen und folgen den Linien von den Fahrspuren 73, 74 auf die gegenüberliegenden Fahrspuren 86, 87. Durch die beschriebene Konstruktion besteht ein hohes Maß an Ausfallsicherheit bei hoher Wartungsfreundlichkeit. Bei Ausfall einzelner LED wird lediglich der Deckel 22 abgeschraubt und der Lampeneinsatz 23 gegen einen neuen ausgetauscht. Beim Austausch muß die Polung der Anschlüsse nicht beachtet werden, da die Gleichrichterschaltung 72 dem Lampeneinsatz 23 zugeordnet und mit diesem ausgetauscht wird.

[0029] In einer nicht gezeigten Ausführungsform ist der Lampeneinsatz 23 mit der zugehörigen Elektronik und dem Führungsblock 33 in Kunststoff vergossen. Auch können anstelle der beschriebenen zwei oder drei Reihen mit je sechs oder acht LED andere Zusammenstellungen vorgesehen sein. Wichtig ist, daß bei Ausfall einer LED eine Anzahl anderer LED derselben Unterflurleuchte weiterbrennt. Auch kann der Lichtaustritt aus der Unterflurleuchte rund oder quadratisch gegenüber der rechteckigen Form des Fensterglas 46 sein. Die einzelnen LED sind dann in einer entsprechenden Formation angeordnet.

[0030] Die Fig. 11 und 12 zeigen Abwandlungen in der Anordnung der Dioden im Inneren der Unterflurleuchte. Die LED 88 sind hier gebündelt in einer nicht näher dargestellten Fassung 89 gehalten, zusammen mit der ebenfalls nicht gezeigten Ansteuerschaltung. Der Winkel zwischen der Fahrbahnebene und den LED beträgt etwa 35°. Anstelle der üblichen LED können auch sogenannte Top-LED verwendet werden (dies gilt naturgemäß auch für die anderen Ausführungsformen).

[0031] Die Fassung 89 ist in einem entsprechenden Einsatz 90 im Deckel 22 gehalten. Der Einsatz 90 nimmt außerdem ein Glas 91 auf, daß etwas anders gestaltet ist als das Fensterglas 46 der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen. Das Glas 91 ist in Strahlrichtung der LED wesentlich dicker und erstreckt sich von den LED (bzw. mit einem kurzen Abstand davor) bis zu einer Lichtaustrittsfläche 92 an der Oberseite des Deckels 22. Das Glas 91 ist aus mehreren Schichten aufgebaut, so daß sich parallel zur Strahlrichtung der LED verlaufende Grenzschichten ergeben, an denen eine Totalreflektion möglich ist. Die Schichtung verläuft, wie gesagt, in Strahlrichtung der LED und außerdem quer zur Blickrichtung gemäß Pfeil 93. Damit ist die Richtung gemeint, die der Bewegung des fließenden Verkehrs in Richtung auf die Unterflurleuchte entspricht.

Bezugszeichenliste :**[0032]**

20	Unterflurleuchte
21	Gehäuse
22	Deckel
23	Lampeneinsatz
24	Raum
25	Öffnungsflansch
26	Deckelrand
27	Bolzen
28	Ringdichtung
29	Gehäuserand
30	Bohrungen
31	Gehäuseboden
32	elektrische Durchführung
33	Führungsblock
34	LED-Reihe
35	LED-Reihe
36	Leiterplatte
37	Achse
38	Bohrungen
39	Oberseite
40	Schrägfläche
41	Unterseite
42	Halteblech
43	Anschlußwinkel
44	Dämmschicht
45	Durchbruch
46	Fensterglas
47	Flansch
48	Oberfläche
49	horizontale Hälfte
50	abgeschrägte Hälfte
51	Steg
52	Steg
53	Steg
54	Fläche
55	Fläche
56	Fläche
57	Fläche
58	LED
59	Bohrungen
60	Anschlußleiter
61	Außenseite
62	Führungsblock
63	Unterseite
64	Dämmschicht
65	LED-Reihe
66	LED-Reihe
67	LED-Reihe
68	Vorwiderstand
69	Vorwiderstand
70	Vorwiderstand
71	Vorwiderstand
72	Gleichrichterschaltung
73	Fahrspur

	74	Fahrspur
	75	Reihe
	76	Reihe
	77	Reihe
5	78	Reihe
	79	Reihe
	80	Reihe
	81	Markierungslinie
	82	Markierungslinie
10	83	Markierungslinie
	84	Trafo
	85	Schaltkasten
	86	Fahrspur
	87	Fahrspur
15	88	LED
	89	Fassung
	90	Einsatz
	91	Glas
	92	Lichtantrittsfläche
20	93	Pfeil

Patentansprüche

- 25 1. Verfahren zur Verkehrslenkung, insbesondere Spurwechsellenkung, durch Unterflurleuchten (20), **dadurch gekennzeichnet**, daß als Unterflurleuchten (20) Leuchten mit Leuchtdioden (LED 58) als Lampen verwendet werden.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Reihen (75 bis 80) von insbesondere zueinander parallelen Unterflurleuchten (20) gemeinsam geschaltet werden.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Darstellung einer (Fahrbahn-)Markierungslinie (81 bis 83) zwei Reihen (75, 76) bzw. (77, 78) bzw. (79, 80) von Unterflurleuchten (20) verwendet werden, wobei die Leuchten (20) der einen Reihe (75, 77, 79) und der anderen Reihe (76, 78, 80) abwechselnd in derselben Linie angeordnet sind.
- 40 4. Verfahren nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterflurleuchten (20) mit Niederspannung, insbesondere mit 24 Volt Wechselspannung betrieben werden.
- 50 5. Unterflurleuchte, gekennzeichnet durch Leuchtdioden (LED 58) als Lampen.
- 55 6. Leuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Leuchtdioden (58) insbesondere superhelle, gelbe LED vorgesehen sind.
7. Leuchte nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere LED (58) in Reihe geschal-

tet und insbesondere mehrere Reihen (65, 66, 67, 34, 35) parallel geschaltet sind, insbesondere zwei Reihen mit je acht LED.

8. Leuchte nach Anspruch 5 oder einem der weiteren Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Wechselspannungsversorgung, mit insbesondere 24 Volt. 5
9. Leuchte nach Anspruch 5 oder einem der weiteren Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Gleichrichterschaltung (72) zwischen Spannungseingang und Reihen (34, 35, 65, 66, 67) von LED. 10
10. Leuchte nach Anspruch 5 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die LED (58) oder Reihen von LED in einen Führungsblock (33, 62) insbesondere aus Kunststoff eingesetzt oder eingegossen sind. 15
11. Leuchte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsblock (33, 63) Ausnehmungen oder Bohrungen zur Aufnahme von insbesondere einer LED je Bohrung oder Aufnahme aufweist. 20
12. Leuchte nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsblock (33, 63) zur Aufnahme von zwei LED-Reihen (34, 35) zwei Reihen von durchgehenden Bohrungen aufweist. 25
13. Leuchte nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Reihen von Bohrungen vorgesehen sind, die zueinander unter einem Winkel von vorzugsweise 5° bis 30° stehen, insbesondere 8° oder etwa 24°. 30
14. Leuchte nach Anspruch 5 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die LED (58) gegenüber einer der Fahrbahnebene entsprechenden Einbauebene unter einem Winkel von 15° bis 50° angeordnet sind. 35
15. Leuchte nach Anspruch 5 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei LED-Reihen (34, 35) vorgesehen sind, wobei eine Reihe (34) unter einem Winkel von etwa 20° und eine Reihe (35) unter einem Winkel von 45° zur Einbauebene bzw. Fahrbahnebene angeordnet ist. 40
16. Leuchte nach Anspruch 5 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die LED (58) einen Lichtaustrittswinkel von jeweils 8° aufweisen. 45
17. Leuchte nach Anspruch 5 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die LED (58) einen Lichtaustrittswinkel von jeweils 20° bis 25° aufweisen.

18. Gruppe von Unterflurleuchten (20) nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 17, zur Verkehrslenkung, insbesondere zur Spurwechsellenkung. 5
19. Gruppe nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung einer Fahrbahnlinie (Markierungslinie 81, 82, 83) mehrere, insbesondere zwei Reihen (75, 76) bzw. (77, 78) bzw. (79, 80) von Unterflurleuchten (20) vorgesehen sind, wobei die Unterflurleuchten der verschiedenen Reihen innerhalb derselben Markierungslinie abwechselnd aufeinanderfolgen. 10
20. Gruppe nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterflurleuchten (20) in Reihen (75 bis 80) angeordnet oder geschaltet sind, wobei die Unterflurleuchten (20) innerhalb einer Reihe (75 bis 80) parallel zueinander geschaltet sind. 15
21. Gruppe nach Anspruch 18 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lenkung von NFahrspuren (N + 1) oder 2x(N + 1) Reihen von Unterflurleuchten (20) vorgesehen sind. 20
22. Gruppe nach Anspruch 18 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Reihen (75 bis 80) von Unterflurleuchten (20) an einer gemeinsamen Spannungsversorgung angeschlossen sind, insbesondere an 24 Volt Wechselspannung. 25

Fig.1

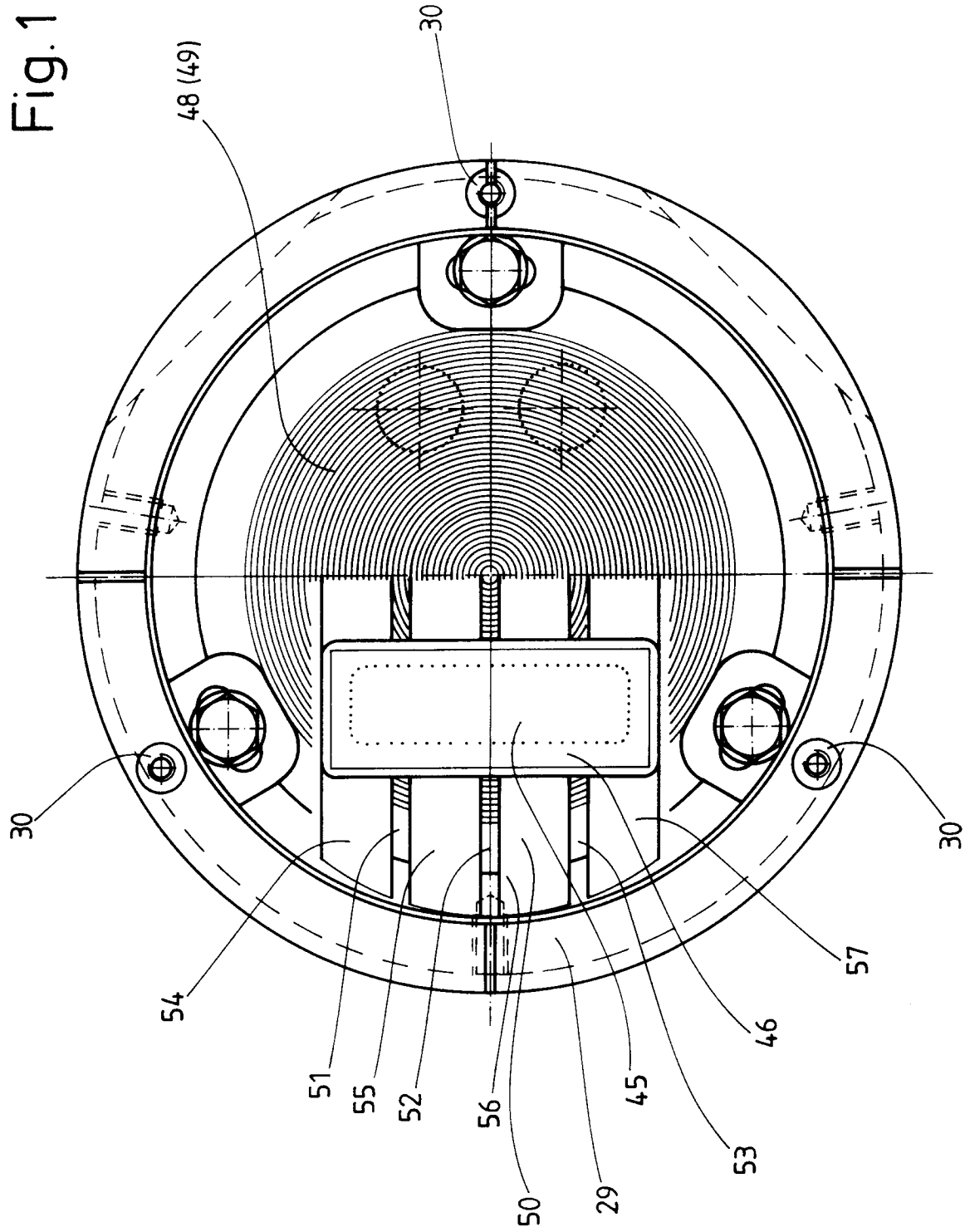


Fig. 2

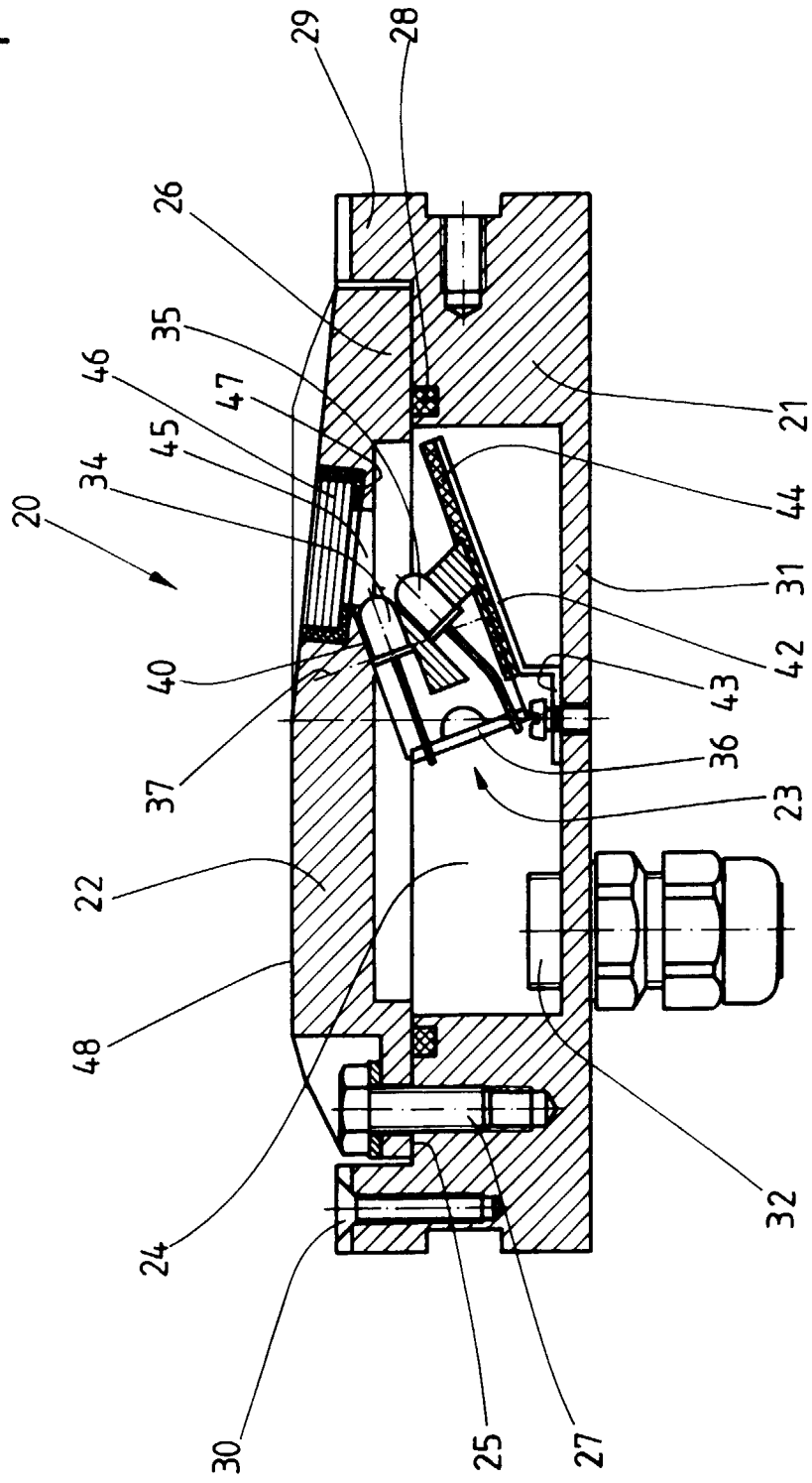


Fig. 3

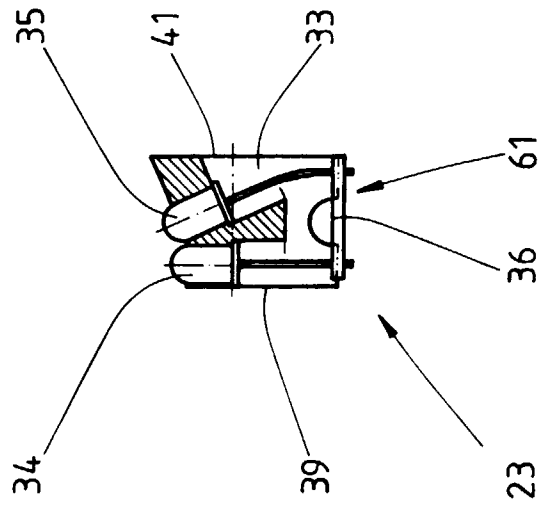


Fig. 4

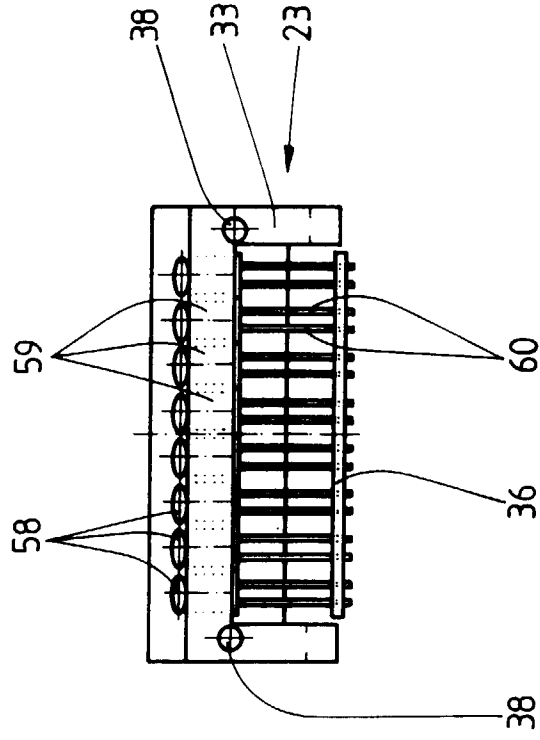


Fig. 5

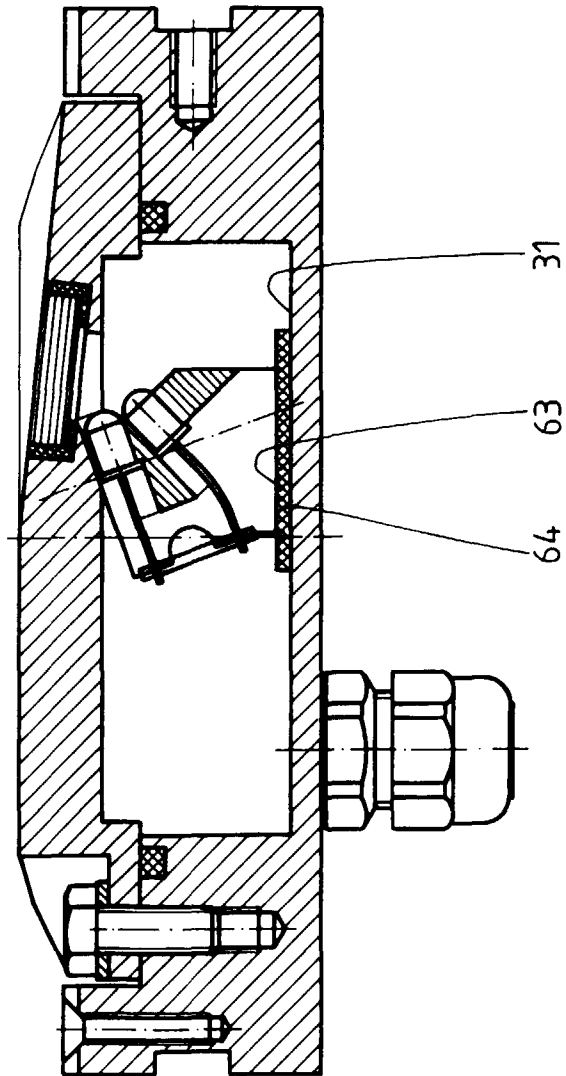


Fig. 6

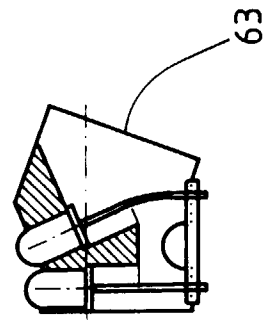


Fig. 7

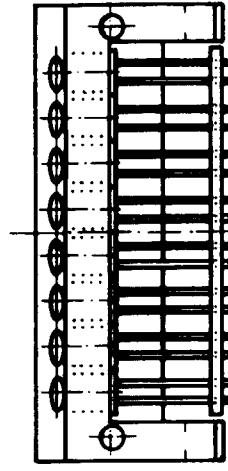
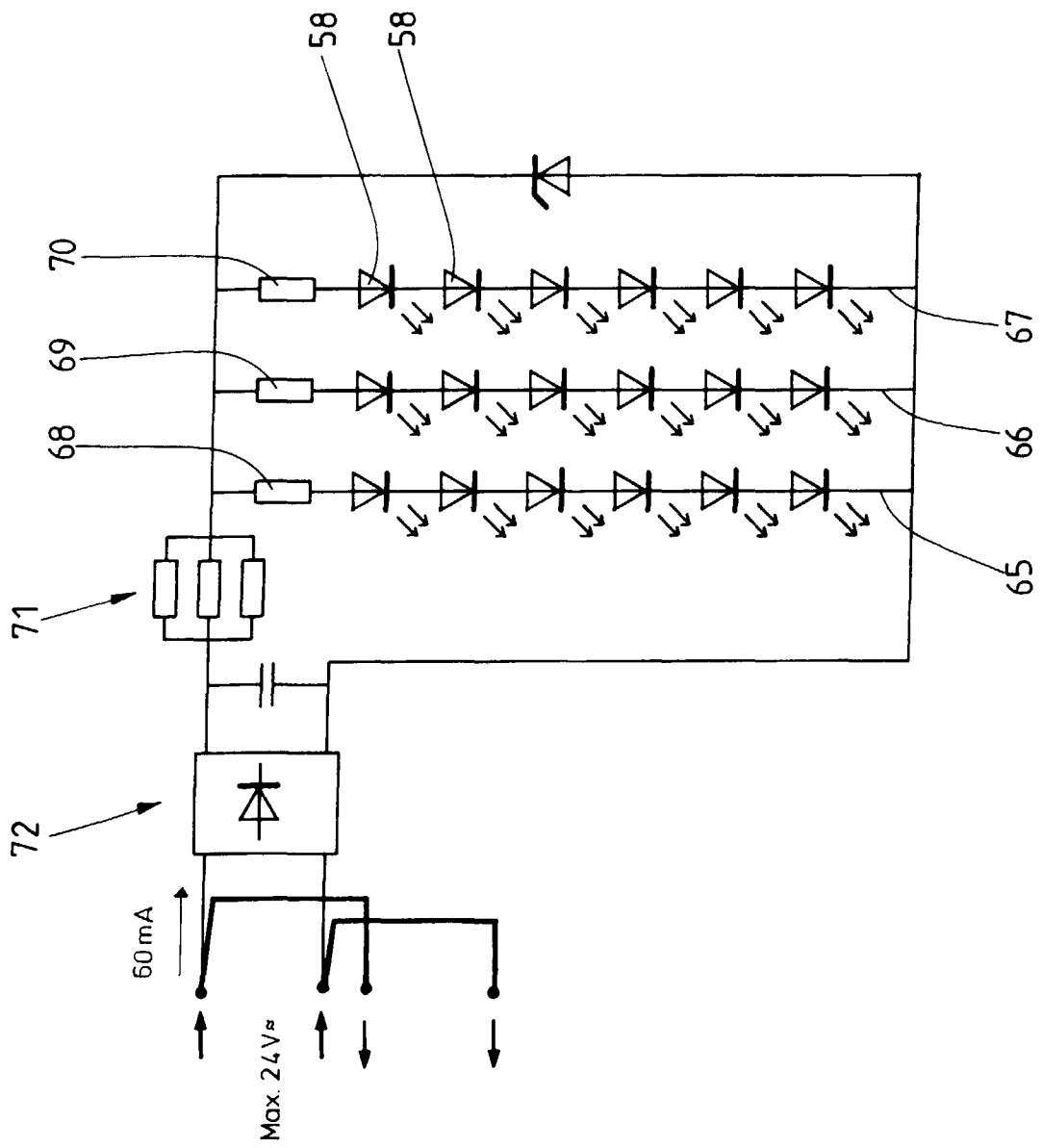


Fig. 8



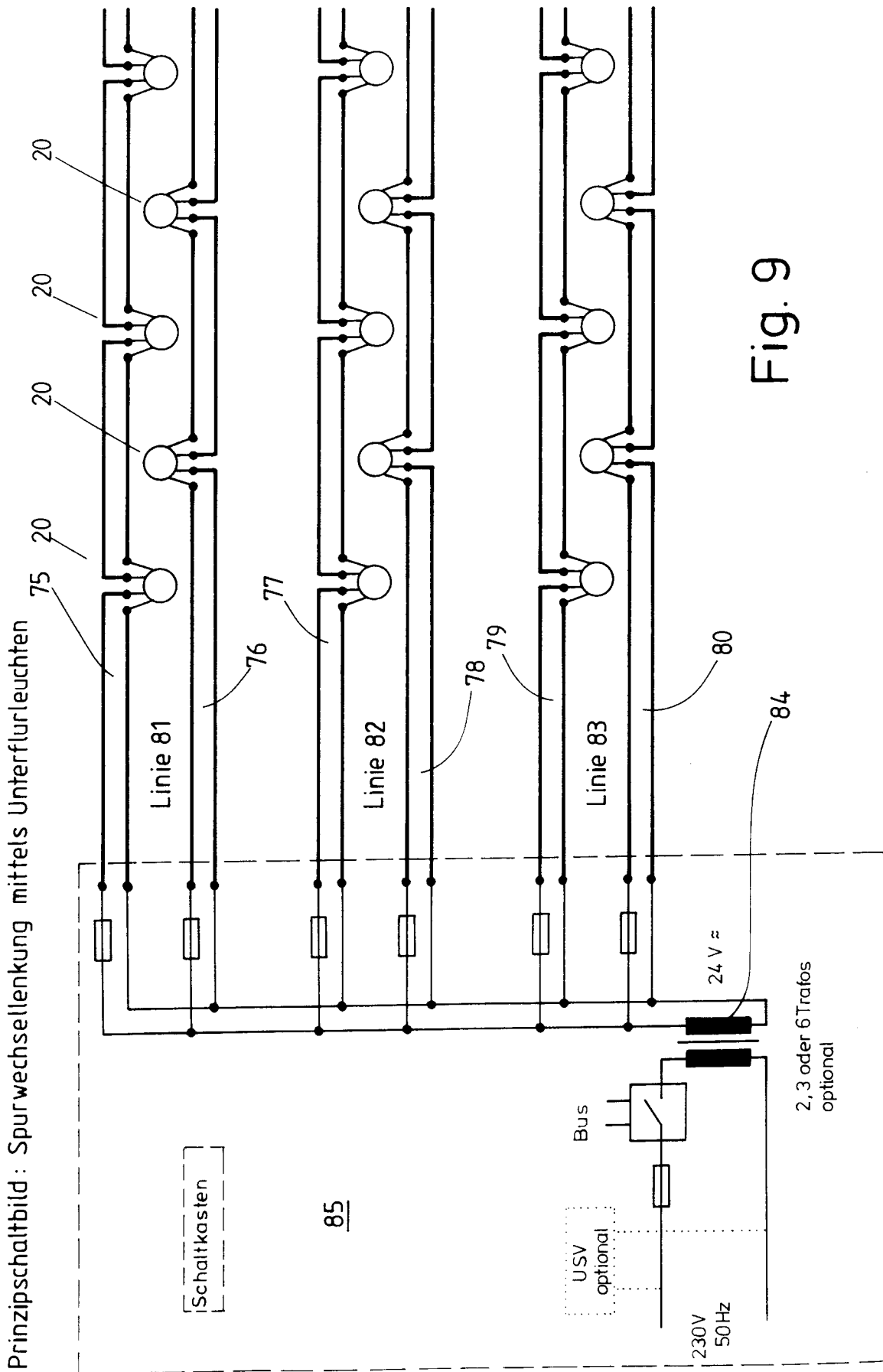


Fig. 9

Fig. 10

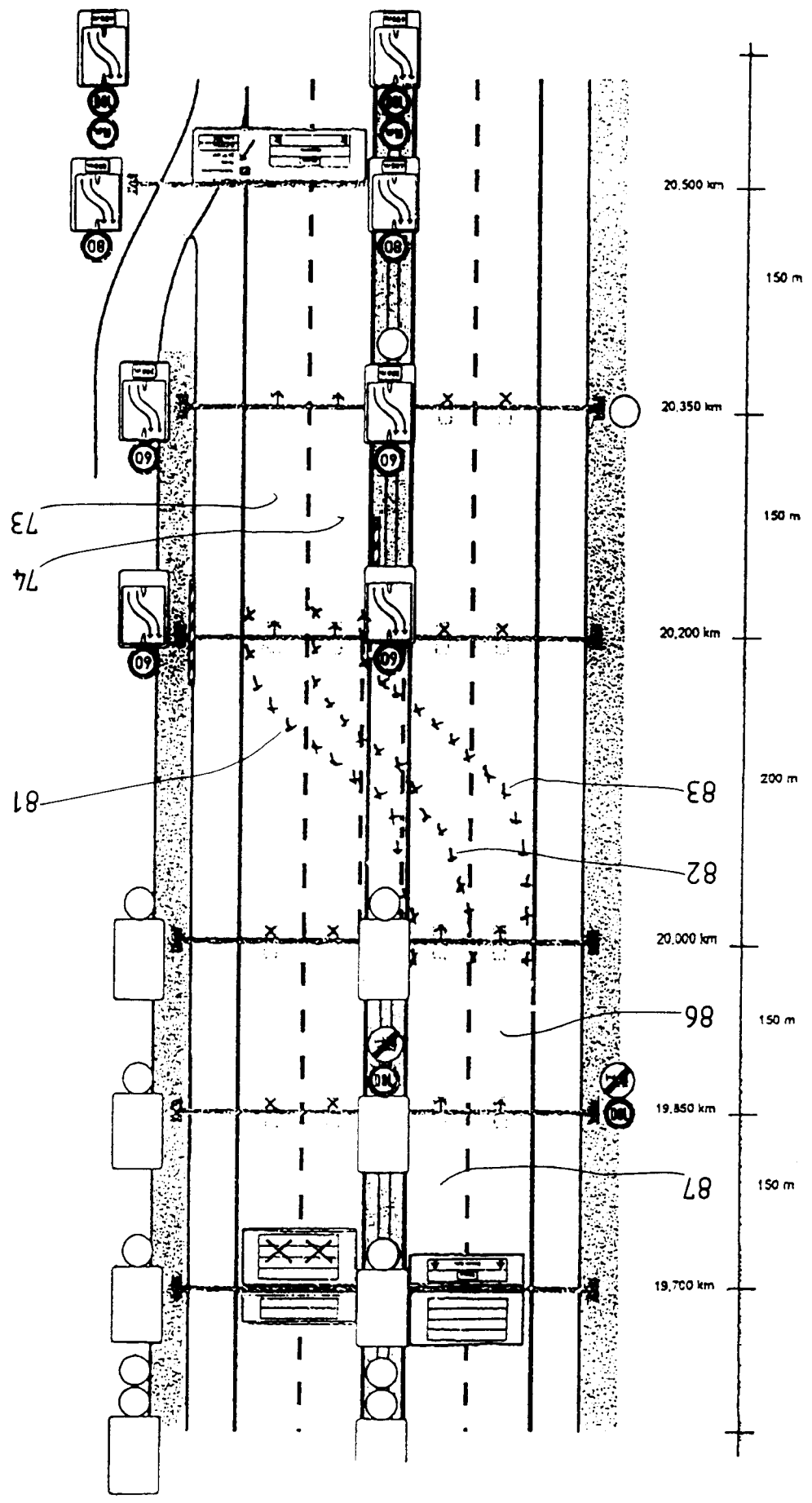


Fig.11

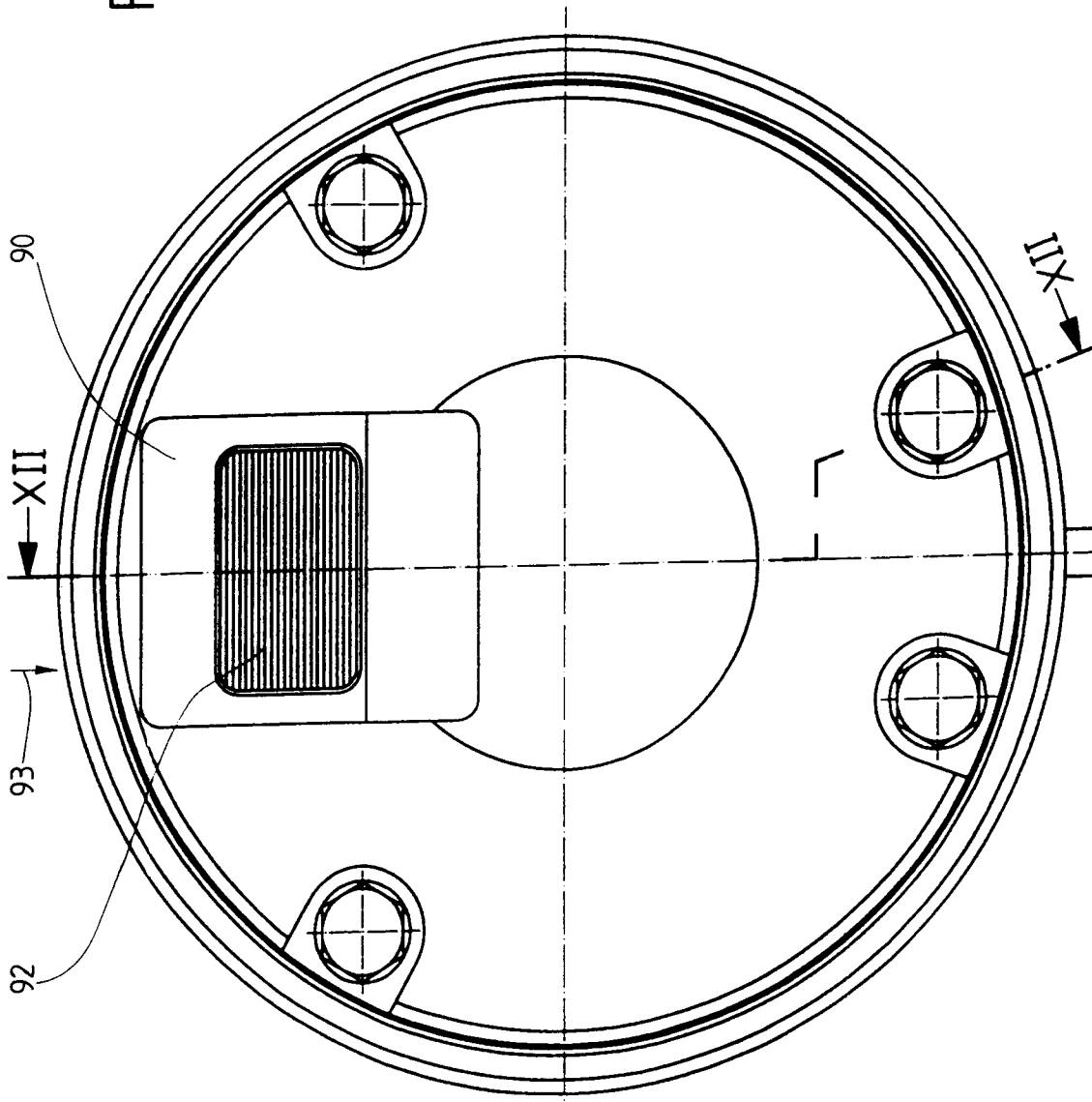


Fig. 12

