

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87100891.8

51 Int. Cl.4: **G10K 9/13**

22 Anmeldetag: 23.01.87

30 Priorität: 15.03.86 DE 3608761

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.87 Patentblatt 87/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

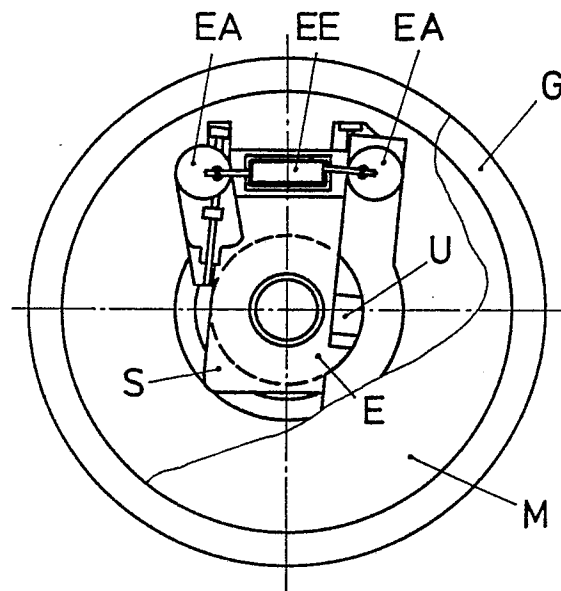
71 Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.**
Postfach 28 40
D-4780 Lippstadt(DE)

72 Erfinder: **Dietz, Harald**
Waldweg 18
D-4780 Lippstadt(DE)
Erfinder: **Lepper, Werner**
Drosselweg 21
D-4782 Erwitte(DE)

54 **Elektromagnetisches Signalhorn.**

57 Bei einem elektromagnetischen Signalhorn sind zur Unterdrückung elektromagnetischer Störimpulse elektrische Entstörmittel parallel zur Serienschaltung aus Erregerwicklung und Unterbrecher geschaltet. Um das elektromagnetische Signalhorn einfach und kostengünstig mit den elektrischen Entstörmitteln auszustatten, sind die elektrischen Entstörmittel im Inneren des Gehäuses in einer Tasche angeordnet, die elektrischen Anschlußmittel als Kontaktniete ausgebildet, von denen mindestens ein Kontaktniet eine Nut aufweist und in der Nut Anschlußdrähte der elektrischen Entstörmittel befestigt. Es ist ebenfalls einfach und kostengünstig, die elektrischen Entstörmittel zumindest teilweise zwischen den elektrischen Anschlußmitteln außerhalb des Gehäuses anzuordnen, wobei die elektrischen Anschlußmittel außerhalb des Gehäuses Ansätze aufweisen, und elektrische Anschlüsse der elektrischen Entstörmittel mit dem Ansätzen leitend zu verbinden.

FIG 3



Elektromagnetisches Signalhorn

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Signalhorn, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer am Rand eines Gehäuses befestigten Membran, die einen Schwinganker trägt, der mit einer Erregerwicklung und einem Unterbrecher einen Schwingantrieb bildet, mit elektrischen Anschlußmitteln zum Verbinden des Schwingantriebs mit einer Stromquelle und mit elektrischen Entstörmitteln.

Das elektrische Entstörmittel soll die energiereichen elektromagnetischen Störimpulse dämpfen, die das elektromagnetische Signalhorn bei seinem Betrieb verursacht. Die elektromagnetischen Störimpulse können zu unerwünschten Störungen des Funkverkehrs und insbesondere des Rundfunkempfangs im Kraftfahrzeug führen. Insbesondere können die elektromagnetischen Störimpulse die Funktion von elektronischen Steuergeräten im Kraftfahrzeug beeinflussen. Solche elektronischen Steuergeräte werden in letzter Zeit in großer Zahl und für vielfältige Aufgaben im Kraftfahrzeug, wie z.B. zur Regelung des Zündzeitpunkts und der Gemischaufbereitung verwendet. Dabei kann ein einziger Störimpuls die Funktion eines elektronischen Steuergeräts derart beeinflussen, daß ein ordnungsgemäßer Betrieb des Kraftfahrzeugs nicht mehr gewährleistet ist.

Aus dem DE-GM 75 26 148 ist ein derartiges elektromagnetisches Signalhorn bekannt, bei dem als elektrische Entstörmittel ein Funkenlöschkondensator verwendet wird, der parallel zum Unterbrecher geschaltet ist. Dort ist der Funkenlöschkondensator auf einer im Horngehäuse neben dem Unterbrecher angeordneten Halteplatte zwischen Rastnasen eingesprengt. Die Halteplatte ist mit einer Rastverbindung mit einer Spulenkörper verbunden. Die Anschlußdrähte des Funkenlöschkondensators sollen in Einschnitten der Halteplatte schwingungssicher festgelegt sein.

Das vorbekannte elektromagnetische Signalhorn hat jedoch insbesondere den Nachteil, daß das elektrische Entstörmittel als Funkenlöschkondensator parallel zum Unterbrecher geschaltet ist. Derartige Funkenlöschkondensatoren können zwar den Kontaktabbrand der Unterbrecherkontakte abschwächen, indem der beim Öffnen der Unterbrecherkontakte entstehende Lichtbogen gelöscht wird, doch werden die hochfrequenten Dauerstörsignale mit einer Grundfrequenz im Megahertzbereich durch diese Maßnahme nur unvollständig bedämpft. Das Auftreten des besonders energiereichen Störspannungsimpulses beim Abschalten des elektromagnetischen Signalhorns bleibt im wesentlichen durch die Beschaltung mit einem Funkenlöschkondensator unbedämpft, wie

Versuche ergaben. Die Anwendung und Beschaltung des Funkenlöschkondensators bei dem vorbekannten elektromagnetischen Signalhorn läßt die Wirkung der Erregerwicklung auf die Erzeugung von elektromagnetischen Störimpulsen unberücksichtigt. Schließlich kann der Funkenlöschkondensator die Funktion oder Lebensdauer des vorbekannten elektromagnetischen Signalhorns ungünstig beeinflussen.

Weiterhin hat das vorbekannte elektromagnetische Signalhorn den Nachteil, daß die dort verwendeten Rastverbindungen des Funkenlöschkondensators mit der Halteplatte und der Halteplatte mit dem Spulenkörper möglicherweise den starken Vibrationen des elektromagnetischen Signalhorns beim Betrieb des Kraftfahrzeugs und vor allem beim Betrieb des elektromagnetischen Signalhorns auf Dauer nicht standhält. Die Halteplatte gemeinsam mit dem Funkenlöschkondensator ist auch bei einwandfreien Rastverbindungen gegenüber dem übrigen elektromagnetischen Signalhorn schwingungsfähig, so daß die Gefahr eines Schwingungsbruchs der Halteplatte besteht, vor allem weil die Masse der gesamten Einrichtung zur Entstörung, verglichen mit der Masse allein des Funkenlöschkondensators, groß ist. Die obengenannten mechanischen Defekte können auch zum Bruch der Anschlußleitungen und damit zur Unterbrechung der elektrischen Verbindungen von den elektrischen Anschlußmitteln zum elektrischen Entstörmittel führen, so daß die elektrischen Entstörmittel im vorbekannten elektromagnetischen Signalhorn unwirksam sind. Die Entstörung des vorbekannten elektromagnetischen Signalhorns ist kostenaufwendig, weil neben dem Funkenlöschkondensator die Halteplatte und z. B. Kabelschuhe oder Lötflächen zum elektrischen Anschluß der Anschlußdrähte am Unterbrecher als zusätzliche Teile notwendig sind. Es sind zusätzliche kostenaufwendige Fertigungsschritte bei der Montage des vorbekannten elektromagnetischen Signalhorns notwendig.

Schließlich hat das vorbekannte elektromagnetische Signalhorn den Nachteil, daß der Funkenlöschkondensator gemeinsam mit der Halteplatte zusätzlichen Raum im Inneren des elektromagnetischen Signalhorns beansprucht, so daß das vorbekannte elektromagnetische Signalhorn mit den elektrischen Entstörmitteln größere Abmessungen aufweist als ein vergleichbares elektromagnetisches Signalhorn ohne Entstörmittel. Dadurch ist der Platzbedarf des vorbekannten elektromagnetischen Signalhorns beim Einbau z. B. im Motorraum eines Kraftfahrzeuges groß.

Die Erfindung hat die erste Aufgabe, das vorbekannte elektromagnetische Signalhorn derart zu entstoren, daß elektromagnetische Störimpulse wirkungsvoll unterdrückt werden und die Störung elektronischer Geräte ausgeschlossen ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die elektrischen Entstörmittel parallel zur Serienschaltung aus Erregerwicklung und Unterbrecher geschaltet sind.

Diese erfindungsgemäße Lösung hat insbesondere den Vorteil, daß die elektrischen Entstörmittel sowohl zur Dämpfung der durch den Unterbrecher verursachten Störsignale als auch zur Dämpfung der durch die Spule verursachten Störsignale wirksam sind. Dabei wird die Abstrahlung von elektromagnetischen Störsignalen durch den Lichtbogen beim Öffnung der Unterbrecherkontakte verhindert. Auch die Einspeisung von hohen Induktionsströmen der Erregerwicklung aufgrund der gespeicherten magnetischen Energie in das Bordnetz des Kraftfahrzeugs, dessen Leitungen als Antennen wirken und elektromagnetische Strahlungen erzeugen, wird wirkungsvoll vermieden.

Es ist besonders vorteilhaft, als elektrische Entstörmittel Zenerdioden, insbesondere in Antiparallelschaltung, Bidirektionale Zenerdioden oder Varistoren zu verwenden, weil mit diesen Entstörmitteln sowohl die beim Hornbetrieb auftretenden hochfrequenten Dauerstörsignale als auch der energiereiche Störspannungsimpuls beim Abschalten des elektromagnetischen Signalhorns besonders wirkungsvoll unterdrückt wird.

Weiterhin stellt sich insbesondere auch bei Anwendung der obengenannten erfindungsgemäßen Lösung die Aufgabe, die bekannten elektromagnetischen Signalhörner derart mit elektrischen Entstörmitteln auszustatten, daß sie einfach und kostengünstig herstellbar sind.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die elektrischen Entstörmittel im Inneren des Gehäuses in einer Tasche angeordnet sind, daß die elektrischen Anschlußmittel als Kontaktniete ausgebildet sind, von denen mindestens ein Kontaktniet eine Nut aufweist und daß in der Nut Anschlußdrähte der elektrischen Entstörmittel befestigt sind.

Diese erfindungsgemäße Lösung hat insbesondere den Vorteil, daß die elektrischen Anschlußmittel als Niete ausgebildet und mit Nuten versehen sind, in die die elektrischen Anschlußdrähte eingelegt und befestigt sind. Dadurch sind die kurzen elektrischen Anschlußdrähte in den Nuten im wesentlichen starr festgelegt. Durch die kurzen Anschlußdrähte ist die Wärmeentwicklung im Gehäuseinneren des elektromagnetischen Signalhorns durch den geringen Anschlußwiderstand der elektrischen Entstörmittel gemeinsam mit den Anschlußdrähten im Vergleich zum Vorbekannten

geringer. Die Ableitung der entstehenden Wärme über die elektrischen Anschlußdrähte auf die Kontaktniete und damit das Gehäuse ist aufgrund des ebenfalls geringeren Wärmewiderstands der im Vergleich zum Vorbekannten kurzen Anschlußdrähte und aufgrund der besseren elektrischen wärmeleitenden mechanischen Verbindung von elektrischen Anschlußmitteln und Anschlußdrähten besser. Es ist einfach möglich, in der gleichen Fertigung elektromagnetische Signalhörner mit und ohne elektrische Entstörmittel zu fertigen, wobei bei der Fertigung elektromagnetischer Signalhörner ohne Entstörmittel nur einige Fertigungsschritte entfallen. Die Nachrüstung von elektromagnetischen Signalhörnern mit elektrischen Entstörmitteln ist einfach möglich. Wegen der starken Schwingungsbeanspruchung des elektromagnetischen Signalhorns, insbesondere bei seinem Betrieb, ist das elektrische Entstörmittel erfindungsgemäß in einer Tasche angeordnet, die eine Schwingung des elektrischen Entstörmittels gegenüber dem übrigen Teil des elektromagnetischen Signalhorns nicht zuläßt.

Es ist besonders vorteilhaft, durch die Anordnung der elektrischen Entstörmittel zumindest teilweise zwischen den elektrischen Anschlußmitteln die Anschlußdrähte von den elektrischen Entstörmitteln zu den elektrischen Anschlußmitteln verglichen mit dem Vorbekannten kurz auszubilden. Dadurch ist die Masse der elektrischen Entstörmittel gemeinsam mit den Anschlußdrähten gering, so daß die Gefahr des Schwingungsbruchs der Anschlußdrähte z. B. beim Betrieb des Kraftfahrzeugs oder beim Hornbetrieb durch Schwingen der elektrischen Entstörmittel gegenüber dem übrigen Signalhorn besonders gering ist.

Die zweite obengenannte Aufgabe wird auf andere Weise auch dadurch gelöst, daß die elektrischen Entstörmittel zumindest teilweise zwischen den elektrischen Anschlußmitteln außerhalb des Gehäuses angeordnet sind, daß die elektrischen Anschlußmittel außerhalb des Gehäuses Ansätze aufweisen und daß elektrische Anschlüsse der elektrischen Anschlußmittel mit den Ansätzen leitend verbunden sind.

Diese erfindungsgemäße Lösung hat den weiteren Vorteil, daß die elektrischen Entstörmittel keinen Platz im Inneren des elektromagnetischen Signalhorns erfordern, so daß der Platzbedarf des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns im Kraftfahrzeug geringer ist als beim vorbekannten. Die durch die Anwendung des elektrischen Entstörmittels entstehende zusätzliche Wärme entsteht außerhalb des Gehäuses des elektromagnetischen Signalhorns und ist direkt durch die Luft bzw. den Stecker des elektromagnetischen Signalhorns ableitbar. Das er-

findungsgemäße elektromagnetische Signalhorn ist gegenüber dem vorbekannten einfacher und kostengünstiger herstellbar, weil vor oder nach dem Fertigungsablauf des elektromagnetischen Signalhorns zur Ausstattung mit den elektrischen Entstörmitteln ein Fertigungsschritt zugefügt wird. Die Ausstattung des elektromagnetischen Signalhorns mit den elektrischen Entstörmitteln kann in derselben Produktionskette wie für das elektromagnetische Signalhorn ohne Entstörmittel erfolgen. Außerdem muß eine Änderung der Abmessung des Anschlußsteckers nicht erforderlich sein.

Es ist besonders vorteilhaft, die elektrischen Anschlußmittel gemeinsam mit den elektrischen Entstörmitteln einstückig mit Kunststoff zu umspritzen, so daß die beiden Teile gemeinsam mit dem Kunststoff den Anschlußstecker des elektromagnetischen Signalhorns bilden, der als gemeinsame Einheit in der Fertigung am erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorn montiert werden kann. Dadurch werden die Fertigungskosten weiter gesenkt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindungsgegenstände ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Signalhörner werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 schematisch die elektrische Schaltung eines erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns,

Figur 2 (a) bis (e) verschiedene Ausführungen des elektromagnetischen Signalhorns nach Figur 1,

Figur 3 ein erfindungsgemäßes elektromagnetisches Signalhorn mit teilweise entfernter Membran und der Anordnung der elektrischen Entstörmittel im Inneren des Gehäuses,

Figure 4 und Figur 5 verschiedene Ansichten eines Teils des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns nach Figur 3,

Figur 6 ein erfindungsgemäßes elektromagnetisches Signalhorn mit der Anordnung der elektrischen Entstörmittel außerhalb des Gehäuses und

Figur 7 und Figur 8 verschiedene Ansichten von Teilen des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns nach Figur 6.

In der Figur 1 weist das elektromagnetische Signalhorn (ES) elektrische Anschlußmittel (EA) auf, die mit einer elektrischen Stromquelle (B), die als Fahrzeugbatterie ausgebildet sein kann und die in Serie mit einem Hornschalter (HS), der als Signalling am Lenkrad eines Kraftfahrzeugs ausgebildet sein kann, leitend verbunden sind. Innerhalb des elektromagnetischen Signalhorns (ES) sind die elektrischen Anschlußmittel (EA) mit der Serien-

schaltung der Erregerwicklung (E) und des Unterbrechers (U), der zwei Unterbrecherkontakte aufweist, leitend verbunden. Parallel zur Serienschaltung aus Erregerwicklung (E) und Unterbrecher (U) ist das elektrische Entstörmittel (EE) geschaltet, das damit auch die elektrischen Anschlußmittel (EA) verbindet.

Das elektrische Entstörmittel (EE) kann ein elektrischer Widerstand (R) sein. Es kann sich aber auch, wie in den Figuren 2 (a) bis (e) dargestellt, um andere elektrische Entstörmittel (EE) handeln. In der Figur 2 (a) ist die Schaltung des elektromagnetischen Signalhorns mit einem Kondensator als elektrischem Entstörmittel dargestellt. Bei dem Kondensator (C) kann es sich auch um einen Elektrolytkondensator handeln, wobei jedoch auf die richtige Polung des Kondensators zu achten ist. Wie in Figur 2 (a) dargestellt, ist dann der positive Anschluß des Elektrolytkondensators mit dem positiven Pol der elektrischen Stromquelle (B) und der negative Anschluß des Elektrolytkondensators (C) mit dem negativen Pol der elektrischen Stromquelle (B) verbunden.

Bei Verwendung einer Diode (D) als elektrischem Entstörmittel, wie in der Figur 2 (B) dargestellt, ist ebenfalls auf die richtige Polung der Diode zu achten. In diesem Fall muß die Kathode mit dem positiven Pol der elektrischen Stromquelle (B) und die Anode mit dem negativen Pol der elektrischen Stromquelle (B) verbunden sein. Es ist auch möglich, statt der Diode (D) in Figur 2 (B) eine Zenerdiode zu verwenden.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung zweier Zenerdioden (ZD), die wie in Figur 2 (C) dargestellt, antiparallel geschaltet als elektrische Entstörmittel verwendet werden. Als Antiparallelschaltung wird hier die Schaltung bezeichnet, bei der die Kathoden der beiden Zenerdioden (ZD1 und ZD2) leitend miteinander verbunden sind und die Anoden der beiden Zenerdioden (ZD1 und ZD2) mit den Polen der elektrischen Stromquelle (B) leitend verbunden sind.

Die gleiche vorteilhafte Wirkung weist eine Bidirektionale Zenerdiode (BZD) als elektrisches Entstörmittel auf, wie dies in Figur 2 (D) dargestellt ist. Dort sind im wesentlichen zwei Zenerdioden (ZD) in Antiparallelschaltung baulich zusammengefaßt. Dies hat den Vorteil, daß statt mehrerer elektrischer Bauteile nur ein elektrisches Bauteil zur vorteilhaften Entstörung des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns benötigt wird.

Ebenfalls besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Varistors (V) als elektrisches Entstörmittel. Ein Varistor ist ein spannungsabhängiger Widerstand, derart daß der Widerstand stromrichtungsunabhängig mit steigender anliegender Spannung abnimmt. Die Wirkung des Varistors (V) als

elektrisches Entstörmittel ist ähnlich der antiparallelen Schaltung zweier Zenerdioden oder der Verwendung einer Bidirektionalen Zenerdiode als elektrisches Entstörmittel.

Die bekannte Funktion des elektromagnetischen Signalhorns (ES), das hier als Aufschlaghorn betrieben wird, wird durch Schließen des Hornschalters (HS) in Gang gesetzt. Zum Zeitpunkt des Schließens des Hornschalters (HS) befindet sich der Unterbrecherschalter (U) im geschlossenen Zustand, und die Erregerspule (E) wird vom Strom durchflossen. Die Erregerspule (E) erzeugt aufgrund des Stromflusses ein Magnetfeld in ihrer Umgebung, das den in den Figuren nicht dargestellten Anker in vorbekannter Art und Weise in den Innenraum der Erregerspule (E) zieht. Im wesentlichen mit dem Aufschlag des Ankers auf ein Gehäuseteil wird durch den Anker der Unterbrecherschalter (U) geöffnet und der Stromfluß durch die Erregerspule (E) unterbrochen. Durch die Federkraft der Membran (M), die in der Figur 3 dargestellt ist, wird der Anker aus dem Innenraum der Erregerspule (E) zurückgezogen und der Unterbrecherschalter (U) wieder geschlossen, so daß der vorher beschriebene Vorgang von neuem abläuft.

Es stellt sich eine periodische Bewegung des Ankers gemeinsam mit der Membran (M) ein, die zur Abstrahlung von Schallwellen führt, wobei das Spektrum der abgestrahlten Frequenzen aufgrund der Aufschlaghorncharakteristik des elektromagnetischen Signalhorns wie bekannt eine Vielzahl von Oberwellen aufweist.

Mit jedem Öffnen des Unterbrecherschalters (U) wird die in der Erregerspule (E) gespeicherte elektromagnetische Energie bei einem Nichtvorhandensein elektrischer Entstörmittel über die elektrischen Anschlußmittel (EA) direkt in das übrige elektrische Bordnetz des Kraftfahrzeuges eingespeist. Die elektrischen Leitungen des Bordnetzes wirken als Antennen und strahlen ihrerseits aufgrund dieses Stromstoßes elektromagnetische Wellen ab, die als elektromagnetische Störsignale insbesondere elektronische Einrichtungen im Kraftfahrzeug beeinflussen können. Zugleich mit dem Öffnen des Unterbrecherschalters bildet sich zwischen den Unterbrecherkontakten bei Nichtvorhandensein elektrischer Entstörmittel ein Lichtbogen aus, der seinerseits zur Abstrahlung elektromagnetischer Störsignale führt.

Insbesondere beim Öffnen des Hornschalters (HS) zum Ausschalten des elektromagnetischen Signalhorns (ES) wird ein besonders energiereicher Stromimpuls über die elektrischen Anschlußmittel (EA) in das übrige Bordnetz des Kraftfahrzeuges gespeist, wenn keinerlei elektrische Entstörmittel vorgesehen sind.

Durch die erfindungsgemäße Schaltung der elektrischen Entstörmittel parallel zur Serienschaltung aus Erregerspule (E) und Unterbrecherschalter (U) wird sowohl die Entstehung eines Lichtbogens zwischen den Unterbrecherkontakten beim Öffnen des Unterbrecherschalters (U) als auch die Einspeisung eines Stromstoßes von der Erregerspule (E) über die elektrischen Anschlußmittel (EA) in das Kfz-Bordnetz sowohl beim Öffnen des Unterbrecherschalters (U) als auch beim Öffnen des Hornschalters (HS) verhindert. Dadurch wird die Entstehung elektromagnetischer Störsignale durch den Betrieb des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns verhindert und die einwandfreie Funktion der elektronischen Einrichtungen im Kraftfahrzeug unabhängig vom Betriebszustand des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns sichergestellt.

In der Figur 3 ist am Rand des Gehäuses (G) des elektromagnetischen Signalhorns eine Membran (M) befestigt, die in der Figur 3 teilweise entfernt ist. Im Gehäuse (G) ist neben den vorbekannten Teilen des elektromagnetischen Signalhorns ein Spulenkörper (S) angeordnet, der in der Figur 3 verdeckt die gestrichelt angedeutete Erregerspule (E) trägt.

Weiterhin sind im Gehäuse (G) die elektrischen Anschlußmittel (EA) angeordnet, die hier als Kontaktnieten ausgebildet sind. Zwischen den Kontaktnieten ist innerhalb des Gehäuses (G) das elektrische Entstörmittel (EE) angeordnet. Weiterhin ist in der Figur 3 der Unterbrecherschalter (U) in Teilen erkennbar.

In den Figuren 4 und 5 ist der Bereich des Spulenkörpers (S) gemeinsam mit den elektrischen Anschlußmitteln (EA) und dem elektrischen Entstörmittel (EE) als Ausschnitt aus der Figur 3 in etwa in der doppelten Größe dargestellt. Dabei ist der Blick auf den Teil des elektromagnetischen Signalhorns in Figur 4 der gleiche wie in Figur 3, wogegen die Darstellung in Figur 5 einen Schnitt durch den Teil der Figur 4 gemäß der Schnittlinie (FF) darstellt.

In den Figuren 4 und 5 ist der Spulenkörper (S) gemeinsam mit einer Tasche (T) einstückig aus Kunststoff gespritzt. In der Tasche (T) ist das elektrische Entstörmittel (EE) zwischen den elektrischen Anschlußmitteln (EA) angeordnet. Die Anschlußdrähte (A) des elektrischen Entstörmittels (EE) sind in Nuten (N) der elektrischen Anschlußmittel (EA), die als Kontaktnieten ausgebildet sind, angeordnet und in den Nuten (N) verstemmt. Durch das Verstemmen der Anschlußdrähte (A) in den Nuten (N) ist sowohl das elektrische Ent-

störmittel (EE) zwischen den Kontaktnieten befestigt als auch die leitende Verbindung vom elektrischen Entstörmittel (EE) zu den elektrischen Anschlußmitteln (EA) hergestellt.

Die Kontaktniete (EA) bestehen vorzugsweise aus Reinaluminium und weisen vorzugsweise eine verzinnete oder verkupferte Oberfläche auf. Durch diese Maßnahmen ist durch das Verstemmen ein guter elektrischer Kontakt zwischen den Anschlußdrähten (A) und den Kontaktnieten (EA) herstellbar.

Um eine Schwächung der Befestigung der übrigen Teile des elektromagnetischen Signalhorns durch die Kontaktniete zu verhindern, weist vorteilhaft die Nut (N) eine Länge auf, die kleiner ist oder gleich dem Durchmesser des Kontaktniets (EA). Aus dem gleichen Grund ist vorteilhafterweise die Tiefe der Nut (N) kleiner als die Höhe des Nietkopfes und die Breite der Nut (N) im wesentlichen gleich der Stärke der Anschlußdrähte (A). Eine sichere mechanische Befestigung der Anschlußdrähte (A) an den Kontaktnieten (EA) ist insbesondere dann gegeben, wenn die beim Verstemmen der Anschlußdrähte (A) entstehende Einsenkung (W) im wesentlichen einen runden Querschnitt aufweist und einen Durchmesser aufweist, der etwa doppelt so groß ist wie die Breite der Nut (N).

Es ist besonders vorteilhaft, die elektrischen Entstörmittel (EE) durch dauerelastische Vergußmasse oder Klebstoff zusätzlich in der Tasche (T) zu befestigen, weil so ein Schwingen des elektrischen Entstörmittels (EE) relativ zum übrigen Teil des elektromagnetischen Signalhorns beim Hornbetrieb sicher vermieden wird.

In der Figur 6 ist an der Rückseite des Gehäuses (G) eines erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns ein Stecker (ST) durch die elektrischen Anschlußmittel (EA) befestigt. Der Stecker (ST) weist bei dieser erfindungsgemäßen Lösung als Teil die elektrischen Entstörmittel (EE) auf, wie aus den Figuren 7 und 8 erkennbar ist.

In der Figuren 7 und 8 ist ein Teil dieses erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns nach der Figur 6 etwa in doppelt vergrößerter Darstellung gezeichnet. Während der Stecker (ST) in Figur 7 in etwa in der gleichen Blickrichtung dargestellt ist, wie in Figur 6, ist der in Figur 8 um 90 Grad geschwenkt.

Aus den Figuren 6 bis 8 erkennt man, daß der elektrische Entstörmittel (EE) im wesentlichen zwischen den elektrischen Anschlußmitteln (EA) außerhalb des Gehäuses (G) angeordnet ist. Die elektrischen Anschlußmittel (EA) sind wieder als Kontaktniete ausgebildet, die hier Ansätze (AS) aufweisen, die mit den elektrischen Anschlüssen (A) der elektrischen Entstörmittel (EE) widerstandsver-

schweißt sind. Durch diese Widerstandsverschweißung werden einerseits die elektrischen Anschlüsse (A) mit den Ansätzen (AS) mechanisch verbunden, so daß die elektrischen Anschlüsse (A) mit dem elektrischen Entstörmittel (EE) und die Ansätze (AS) in ihrer Lage zueinander fixiert sind. Andererseits wird durch die Widerstandsverschweißung die elektrische Leitung von den elektrischen Anschlüssen (A) über die Ansätze (AS) zu den elektrischen Anschlußmitteln (EA) ermöglicht.

Die elektrischen Anschlußmittel (EA) weisen weiterhin Rundkontaktstifte (RK) auf, die aus Elektrolytkupfer bestehen und mit den Anschlüssen (AS) vernietet sind.

Die gesamte Anordnung, bestehend aus elektrischem Entstörmittel (EE), elektrischen Anschlüssen (A), Ansätzen (AS) und den Rundkontaktstiften (RK), ist gemeinsam einstückig mit Kunststoff umspritzt und bildet zugleich das Steckergehäuse des Steckers (ST). Dies hat den Vorteil, daß die gesamte Anordnung, die den kompletten Stecker (ST) bildet, in einem Fertigungsschritt durch Stauhen der als Kontaktniete ausgebildeten elektrischen Anschlußmittel (EA) mit dem Gehäuse (G) des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns mechanisch verbunden und mit den übrigen Teilen im Inneren des Gehäuses (G) des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns elektrisch leitend verbunden wird.

Das elektrische Entstörmittel (EE) beansprucht bei dieser erfindungsgemäßen Lösung keinerlei Platz im Inneren des elektromagnetischen Signalhorns. Die entstehende Wärme aufgrund von Übergangswiderständen des elektrischen Entstörmittels (EE) der elektrischen Anschlüsse (A) oder der Ansätze (AS) erhöht nicht das Temperaturniveau im Inneren des Gehäuses (G) des elektromagnetischen Signalhorns. Die entstehende Wärme kann einfach durch den Kunststoff des Steckers (ST) gegen die umgebende Luft abgeleitet werden. Insbesondere bei dieser erfindungsgemäßen Lösung ist die Fertigung von elektromagnetischen Signalhörnern mit der erfindungsgemäßen elektrischen Entstörung und ohne Entstörmittel in einem Produktionsablauf ohne großen Aufwand möglich. Der Stecker (ST) zum Verbinden des elektromagnetischen Signalhorns mit dem Bordnetz z. B. des Kraftfahrzeuges kann sowohl ohne als auch mit dem elektrischen Entstörmittel produziert werden. Der Unterschied macht sich in der Endmontage des elektromagnetischen Signalhorns nicht bemerkbar. Allein bei der Fertigung des Steckers (ST) muß die Verwendung des elektrischen Entstörmittels berücksichtigt werden.

Besonders vorteilhaft ist auch, daß die Anordnung, bestehend aus dem elektrischen Entstörmittel (EE), den elektrischen Anschlüssen (A), den Ansätzen (AS) und den Rundkontaktstiften - (RK) gemeinsam und in ihrer Lage fixiert in das Spritzwerkzeug eingelegt werden können, um dann mit Kunststoff umspritzt zu werden. Dies vereinfacht die Fertigung des Steckers (ST) des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhorns.

Es ist auch möglich, bei der Verwendung mehrerer elektrischer Entstörmittel bei einem elektromagnetischen Signalhorn die beiden erfindungsgemäßen Lösungen nach den Figuren 3 bis 5 und nach den Figuren 6 bis 8 gemeinsam anzuwenden. Die im Zusammenhang mit der Beschreibung der beiden erfindungsgemäßen Lösungen angeführten Vorteile bleiben dann voll erhalten. Insbesondere ist es dann nicht nötig, aufgrund der Verwendung z. B. zweier elektromagnetischer Entstörmittel aufgrund des Platzbedarfs dieser elektrischen Entstörmittel das Gehäuse (G) des elektromagnetischen Signalhorns größer zu wählen, als wenn gar keine oder weniger elektrische Entstörmittel verwendet würden.

Die erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhörner nach den Figuren 3 bis 5 bzw. nach den Figuren 6 bis 8 sind gemeinsam mit der Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung nach den Figuren 1 bis 2 dargestellt. Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung nach den Figuren 3 bis 5 bzw. nach den Figuren 6 bis 8 bleiben jedoch auch erhalten, wenn die elektrischen Entstörmittel, wie vorbekannt, z. B. als Funkenlöschkondensator parallel zu den Unterbrecherkontakten des Unterbrechers (U) geschaltet werden.

Selbstverständlich lassen sich alle erfindungsgemäßen Lösungen auch bei elektrischen Fanfaren anwenden, bei deren Betrieb der Anker nicht auf ein Gehäuseteil aufschlägt.

Ansprüche

1. Elektromagnetisches Signalhorn, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer am Rand eines Gehäuses befestigten Membran, die einen Schwinkganker trägt, der mit einer Erregerwicklung und einem Unterbrecher einen Schwingantrieb bildet, mit elektrischen Anschlußmitteln zum Verbinden des Schwingantriebs mit einer Stromquelle und mit elektrischen Entstörmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Entstörmittel (EE) parallel zur Serienschaltung aus Erregerwicklung (E) und Unterbrecher (U) geschaltet sind.

2. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Entstörmittel Widerstände (R), Kondensatoren (C), Dioden (D), Zenerdioden (ZD), insbesondere

in Antiparallelschaltung, Bidirektionale Zenerdioden (BZD), Varistoren (V) oder Kombinationen dieser Bauteile sind.

3. Elektromagnetisches Signalhorn, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer am Rand eines Gehäuses befestigten Membran, die einen Schwinkganker trägt, der mit einer Erregerwicklung und einem Unterbrecher einen Schwingantrieb bildet, mit elektrischen Anschlußmitteln zum Verbinden des Schwingantriebs mit einer Stromquelle und mit elektrischen Entstörmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Entstörmittel - (EE) im Inneren des Gehäuses (G) in einer Tasche (T) angeordnet sind, daß die elektrischen Anschlußmittel (EA) als Kontaktniete ausgebildet sind, von denen mindestens ein Kontaktniet eine Nut - (N) aufweist und daß in der Nut (N) Anschlußdrähte (A) der elektrischen Entstörmittel (EE) befestigt sind.

4. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Entstörmittel (EE) zumindest teilweise zwischen den elektrischen Anschlußmitteln (EA) angeordnet sind.

5. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktniete aus Reinaluminium bestehen und/oder eine verzinn- oder verkupferte Oberfläche aufweisen.

6. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasche - (T) einstückig als Teil eines Spulenkörpers (S) aus Kunststoff gespritzt ist und daß der Spulenkörper - (S) die Erregerwicklung (E) trägt.

7. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Entstörmittel (EE) durch insbesondere dauerelastische Vergußmasse oder Klebstoff (K) in der Tasche (T) befestigt sind.

8. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Nut (N) kleiner oder gleich dem Durchmesser des Kontaktniets ist und/oder daß die Tiefe der Nut (N) kleiner ist als die Höhe des Nietkopfes und/oder daß die Breite der Nut (N) im wesentlichen gleich der Stärke der Anschlußdrähte (A) ist.

9. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußdrähte (A) durch Verstemmen in den Nuten - (N) befestigt sind.

10. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Verstemmen der Anschlußdrähte (A) entstehende Einsenkung (W) im wesentlichen runden Querschnitt aufweist mit einem Durchmesser, der etwa doppelt so groß ist wie die Breite der Nuten (N).

11. Elektromagnetisches Signalhorn, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer am Rand eines Gehäuses befestigten Membran, die einen Schwin-

ganker trägt, der mit einer Erregerwicklung und einem Unterbrecher einen Schwingantrieb bildet, mit elektrischen Anschlußmitteln zum Verbinden des Schwingantriebs mit einer Stromquelle und mit elektrischen Entstörmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Entstörmittel (EE) zumindest teilweise zwischen den elektrischen Anschlußmitteln (EA) außerhalb des Gehäuses (G) angeordnet sind, daß die elektrischen Anschlußmittel (EA) außerhalb des Gehäuses (G) Ansätze (AS) aufweisen und daß elektrische Anschlüsse (A) der elektrischen Entstörmittel (EE) mit den Ansätzen (AS) leitend verbunden sind.

5

12. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Anschlußmittel (EA) Kontaktstifte oder Kontaktfahnen, insbesondere Rundkontaktstifte (RK) aus Elektrolytkupfer aufweisen.

15

13. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (AS) aus verzinnem Messing bestehen.

20

14. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Anschlüsse (A) mit den Ansätzen (AS) verschweißt, insbesondere widerstandsverschweißt sind.

25

15. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Anschlußmittel (EA) gemeinsam mit den elektrischen Entstörmitteln (EE) insbesondere einstückig mit Kunststoff umspritzt sind und einen Stecker (ST) bilden.

30

35

40

45

50

55

8

FIG 1

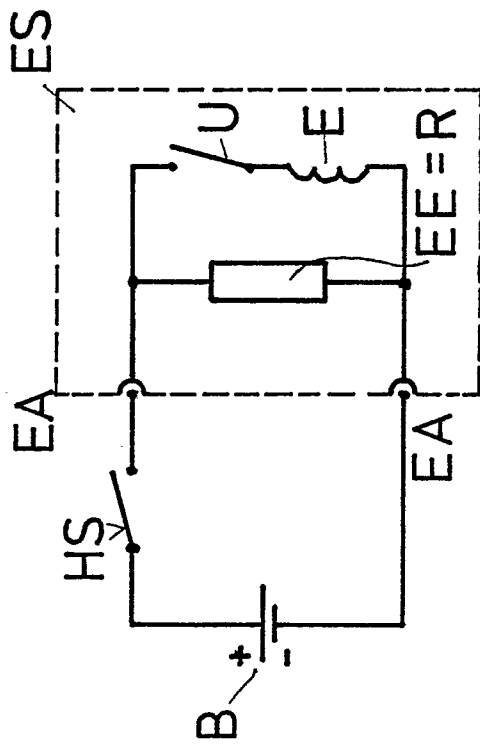
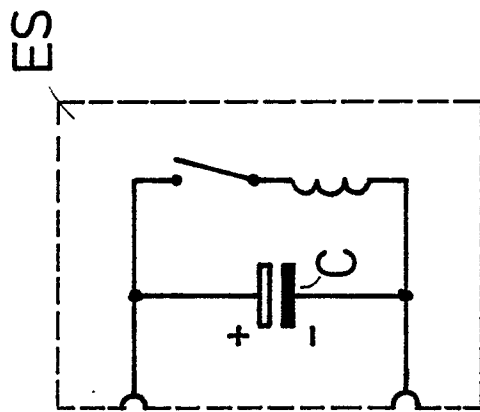
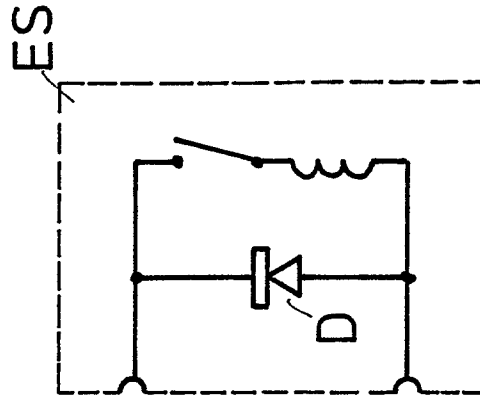


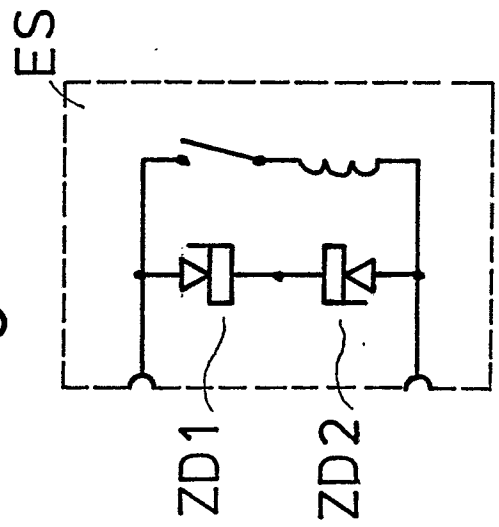
FIG 2a



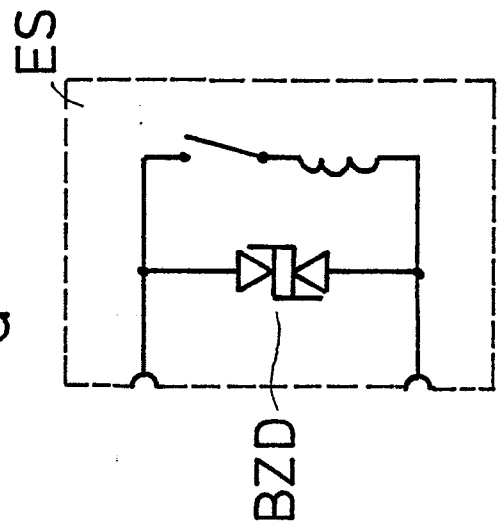
b



c



d



e

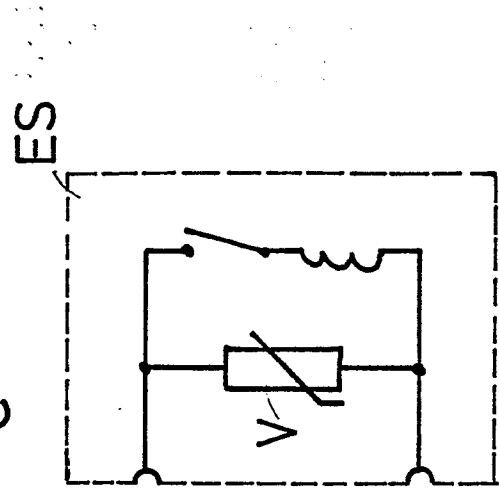


FIG 3

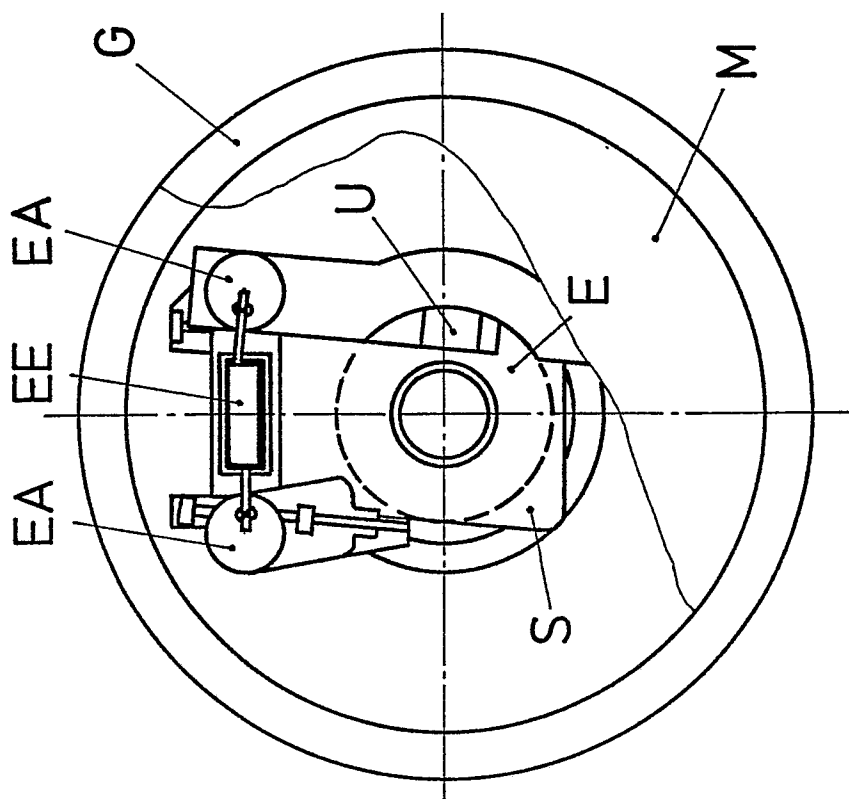


FIG 5

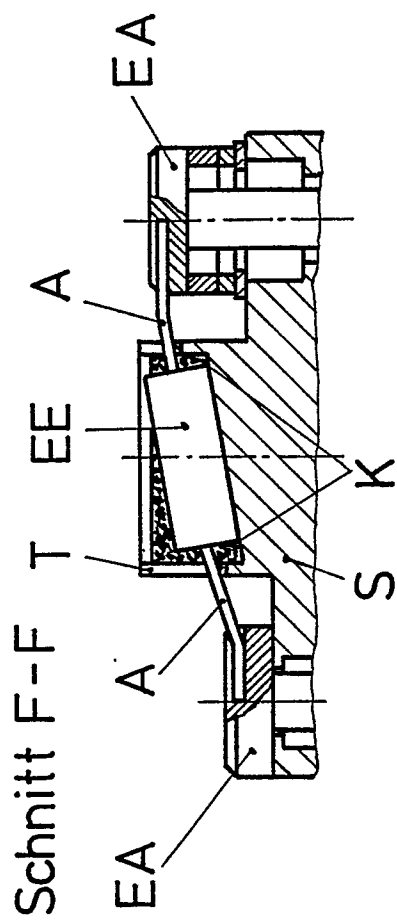


FIG 4

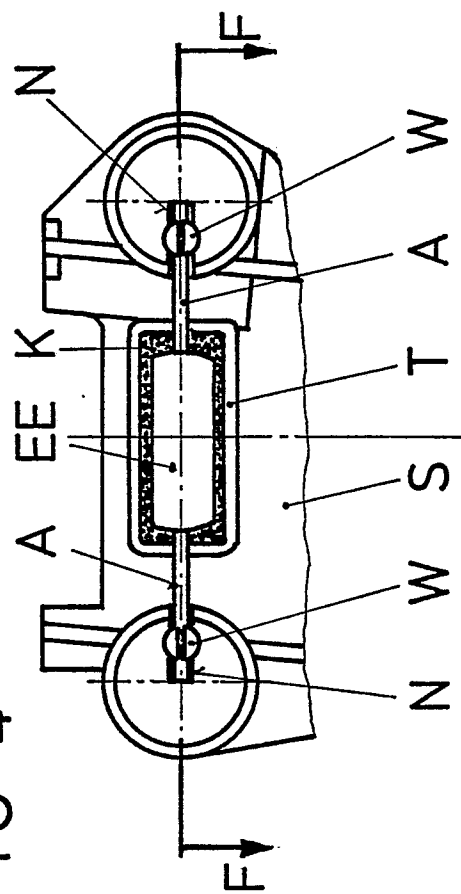


FIG 6

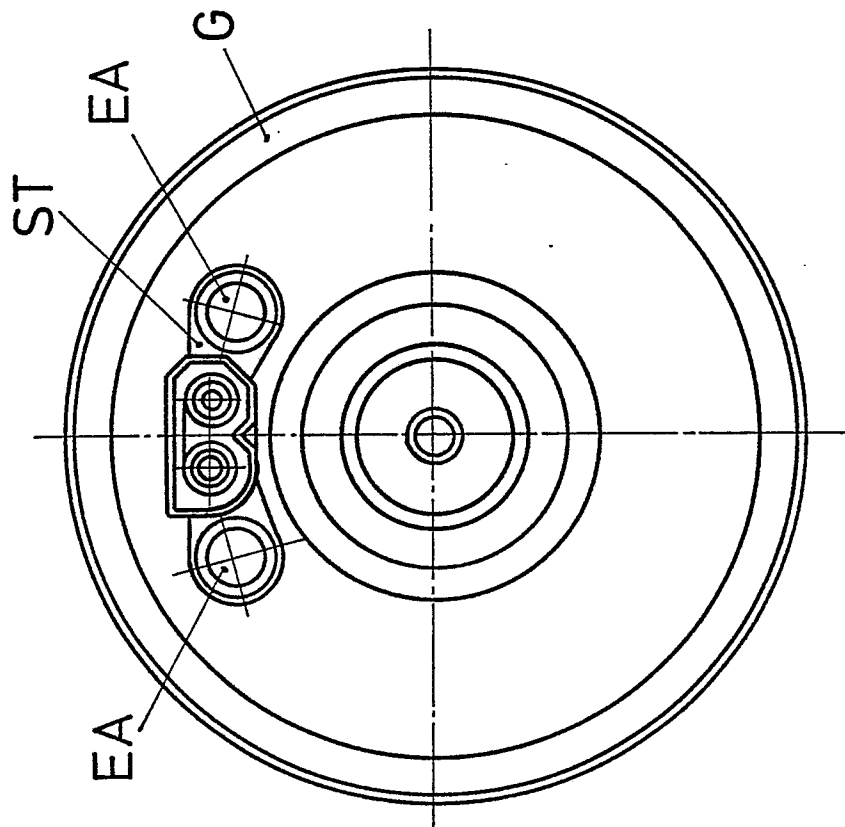


FIG 7

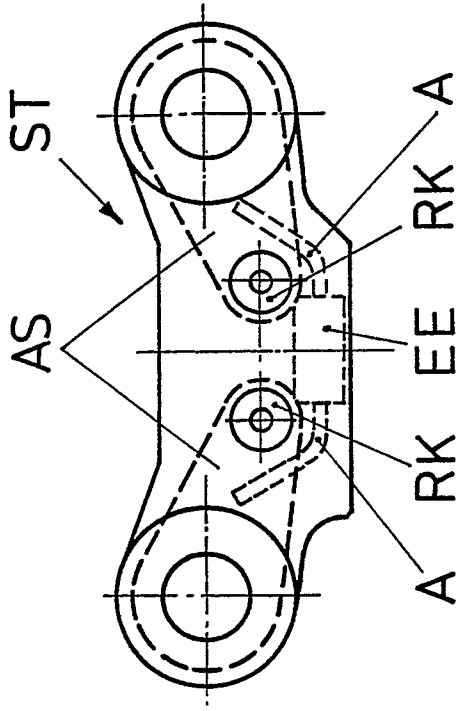


FIG 8

