

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 268 937

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 87116670.8

(51)

Int. Cl.4: H01H 1/50

(22)

Anmeldetag: 11.11.87

(30)

Priorität: 11.11.86 DE 3638504

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.88 Patentblatt 88/22

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(71)

Anmelder: SDS-Relais AG
Fichtenstrasse 3-5
D-8024 Deisenhofen(DE)

(72)

Erfinder: Ritter, Heinz, Dipl.-Phys.
Lindenplatz 2
D-8920 Schongau(DE)

(74)

Vertreter: Strehl, Schübel-Hopf, Groening,
Schulz
Widenmayerstrasse 17 Postfach 22 03 45
D-8000 München 22(DE)

(54)

Elektrische Kontaktvorrichtung.

(57) Zur Erzielung eines prellfreien Beschleunigungsschalters weist eine elektrische Kontaktvorrichtung einen federnd gelagerten bewegbaren Kontakt (14) auf, der mit einem Gegenkontakt (15) zusammenarbeitet. Zur Vermeidung eines Kontaktprellens wird die kinetische Energie des bewegbaren Kontakts (14) über einen Stoßkörper (16) auf einen federnd gelagerten Massekörper (17) übertragen, der beim Rückschwingen in seine Ruhestellung an einem Anschlag (18) anstößt. Eine Rückübertragung der kinetischen Energie von dem Massekörper (17) auf den Stoßkörper (16) und damit auf das Kontaktpaar (14, 15), und damit ein Kontaktprellen, wird dadurch vermieden, daß zwischen Massekörper (17) und Stoßkörper (16) in der Ruhestellung ein Abstand (s) vorhanden ist und der Stoßkörper (16) während der Auslenk- und Rückschwingbewegung des Massekörpers (17) sich in Richtung seiner Ruhestellung zurückbewegt und daher von dem Massekörper (17) nicht mehr erreicht wird.

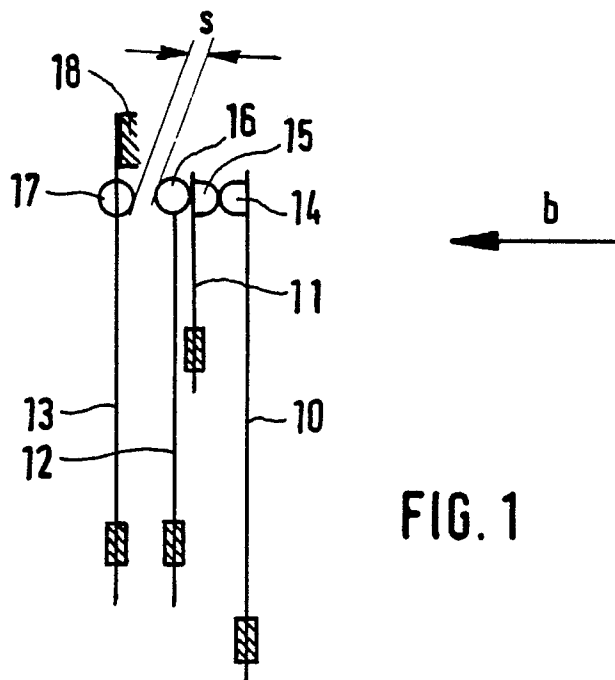


FIG. 1

EP 0 268 937 A1

Elektrische Kontaktvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontaktvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer derartigen, aus der Deutschen Patentschrift 1 055 712 bekannten Kontaktvorrichtung arbeitet ein federnd gelagerter bewegbarer Kontakt mit einem ebenfalls federnd gelagerten Gegenkontakt zusammen. An der vom bewegbaren Kontakt abgewandten Seite liegt an dem Gegenkontakt in der Ruhestellung ein ebenfalls federnd gelagerter Massekörper an. Wird nun der bewegbare Kontakt durch Erregung einer Elektromagnetspule betätigt und trifft er auf den Gegenkontakt, so wird die kinetische Energie des bewegbaren Kontaktes durch den Gegenkontakt auf den Massekörper übertragen, wobei unter der Voraussetzung, daß die Massen des bewegbaren Kontaktes und des Massekörpers etwa gleich groß sind, der bewegbare Kontakt und der Gegenkontakt keine kinetische Energie zurückbehalten und der Gegenkontakt in seiner Ruhelage verbleibt, so daß der Kontaktschluß ohne Prellung aufrechterhalten wird, solange die Erregung andauert. Der Massekörper wird durch die von ihm aufgenommene kinetische Energie in Stoßrichtung ausgelenkt und entfernt sich dabei von der Rückseite des Gegenkontaktes.

Um zu verhindern, daß der Massekörper anschließend wieder zurückschwingt und dabei seine Energie wieder auf das Kontaktpaar abgibt, ist bei einer Ausführungsform der bekannten Vorrichtung ein Dauermagnet vorgesehen, der den Massekörper in seiner ausgelenkten Stellung festhält. Eine Rückführung des Massekörpers in seine Ruhestellung erfolgt in diesem Fall dadurch, daß der Massekörper von dem Dauermagnet über einen Bügel abgelöst wird, der an dem bewegbaren Kontakt befestigt ist und sich mit diesem bei Abschalten der Erregung zurückbewegt. Diese Maßnahme setzt jedoch eine entsprechend hohe Rückstellkraft der den bewegbaren Kontakt tragenden Feder voraus, so daß die Kontaktvorrichtung nur für solche Anwendungsfälle geeignet ist, bei denen auch eine hohe Betätigungskraft zur Verfügung steht.

In einer anderen Ausführung ist bei der bekannten Kontaktvorrichtung der Massekörper mit dem Kolben eines Dämpfungszylinders verbunden, wobei der Kolben mit Ventilen versehen ist, die bei Bewegung in Auslenkrichtung geöffnet, bei Rückbewegung dagegen geschlossen sind, so daß diese Rückbewegung entsprechend gedämpft erfolgt. Die in diesem Fall vorgesehene Dämpfungsmaßnahme ist jedoch für viele Anwendungsfälle zu aufwendig und sperrig.

Ein beiden Ausführungsformen der bekannten

Verriegelungs- oder Dämpfungsglieder gemeinsamer Nachteil besteht ferner darin, daß sie die maximale Schaltfrequenz erheblich herabsetzen, da der Massekörper nur mit zeitlicher Verzögerung in seine Ausgangslage zurückkehrt.

Aus der Deutschen Patentschrift 972 236 ist eine weitere elektrische Kontaktvorrichtung bekannt, die das physikalische Prinzip des elastischen Stoßes ausnutzt, dort allerdings nicht zur Vermeidung eines Kontaktprellens, sondern zur Erzielung eines Schnellschaltverhaltens.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktvorrichtung zu schaffen, bei der ein Kontaktprellen durch unaufwendige und wenig Platz beanspruchende Mittel unter möglichst geringer Beeinflussung der Schaltcharakteristik vermieden wird.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichenteil des Patentanspruchs 1 angegeben. Der danach vorgesehene Anschlag dient zur Aufnahme der kinetischen Energie des Massekörpers bei dessen Rückschwingen in die Ruhelage. Dabei verhindert der Abstand, der zwischen dem Massekörper und dem die kinetische Energie des bewegbaren Kontaktes auf ihn übertragenden Bauteil in der Ruhestellung der Kontaktvorrichtung vorhanden ist, daß der Massekörper beim Zurückschwingen in seine Ruhestellung erneut auf das genannte Bauteil auftrifft und die kinetische Energie auf das Kontaktsystem zurückwirkt. Da die den Massekörper tragenden und ihn gegen den Anschlag vorspannende Feder verhältnismäßig steif ausgebildet sein kann, kehrt der Massekörper entsprechend rasch in seine Ruhestellung zurück, so daß er die Schaltfrequenz der Kontaktvorrichtung nicht beeinträchtigt. Der Anschlag läßt sich fertigungstechnisch praktisch ohne jeglichen Zusatzaufwand herstellen, und der genannte Abstand braucht in der Praxis nicht größer zu sein als beispielsweise 0,1 mm, so daß die gesamte Anordnung kompakt und unaufwendig ist.

Die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung eignet sich daher insbesondere für Beschleunigungsschalter, wie sie etwa in Kraftfahrzeugen zur Steuerung von Rückhaltevorrichtungen verwendet werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet, wobei die Maßnahmen des Anspruchs 7 fertigungstechnisch besonders günstig sind.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der beiden in der Zeichnung enthaltenen schematischen Darstellungen näher erläutert.

Bei der in Figur 1 schematisch dargestellten

elektrischen Kontaktvorrichtung sind an einem (nicht gezeigten) Gehäuseelement vier Blattfedern 10...13 befestigt, wobei das andere, freie Ende der Blattfeder 10 einen bewegbaren Kontakt 14, das der Blattfeder 11 einen Gegenkontakt 15, das der Blattfeder 12 einen Stoßkörper 16, und das der Blattfeder 13 einen Massekörper 17 trägt. Die Blattfeder 13 ist derart vorgespannt, daß sie im Bereich ihres freien Endes in der Ruhestellung an einem Anschlag 18 anliegt, wobei der Massekörper 17 von dem Stoßkörper 16 in dieser Ruhestellung einen Abstand s aufweist. Die Blattfeder 11 ist verhältnismäßig kurz und steif, so daß der Gegenkontakt 15 nur geringfügig bewegbar ist und den "Festkontakt" des Kontaktpaares 14, 15 bildet.

Wirkt auf die in Figur 1 dargestellte Kontaktvorrichtung eine Beschleunigung in Richtung des Pfeiles b , so wird die Blattfeder 10 gemäß Figur 1 im Uhrzeigersinn ausgelenkt, während eine entsprechende Verlagerung des Massekörpers 17 durch den Anschlag 18 verhindert wird und eine Verlagerung des Stoßkörpers 16 und des Gegenkontaktes 15 durch die verhältnismäßig kurze und steife Blattfeder 11 nur begrenzt erfolgt. Daher öffnet das Kontaktpaar 14, 15.

Hört die Beschleunigung auf, so wird der bewegbare Kontakt 14 durch die Kraft der Blattfeder 10 zurückbewegt und trifft dabei auf den Gegenkontakt 15, so daß das Kontaktpaar wieder schließt. Die kinetische Energie des bewegbaren Kontaktes 14 wird dabei über den Gegenkontakt 15 und den Stoßkörper 16 auf den Massekörper 17 übertragen, der bis dahin durch die Vorspannung der Blattfeder 13 in seiner Ruhestellung festgehalten worden war. Bei gleichen Massen des Kontaktes 14, des Stoßkörpers 16 und des Massekörpers 17 läßt sich erreichen, daß praktisch die gesamte kinetische Energie des bewegbaren Kontaktes 14 auf den Massekörper 17 übertragen wird, der dadurch gemäß Figur 1 gegen den Uhrzeigersinn ausgelenkt wird und anschließend in eine Ruhestellung am Anschlag 18 zurückschwingt. Während dieser Auslenk- und Rückschwingbewegung des Massekörpers 17 ist der Stoßkörper 16 durch seine Blattfeder 12 in Richtung seiner Ruhelage zurückbewegt worden, so daß er von dem Massekörper 17 nicht mehr angestoßen wird und dieser seine kinetische Energie letztenendes an den Anschlag 18 abgibt. Da der Stoßkörper 16 seine kinetische Energie abgegeben hat, verursacht seine Rückbewegung keinen nennenswerten Stoß auf das Kontaktpaar, so daß Prellungen effektiv vermieden werden.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 unterscheidet sich von dem nach Figur 1 im wesentlichen dadurch, daß der bewegbare Kontakt 14 an einer Zwischenstelle einer Blattfeder 19 angebracht ist, die an ihrem freien Ende den Stoßkörper 16

trägt. Außerdem haben in diesem Fall Stoß- und Massekörper 16, 17 gleiche Massen, während die Kontakte 14, 15 wesentlich kleine Massen aufweisen.

Wirkt auf die in Figur 2 gezeigte Kontaktvorrichtung eine Beschleunigung in Richtung des Pfeiles b , so wird die Blattfeder 19 gemäß Figur 2 im Uhrzeigersinn ausgelenkt, während der Massekörper 17 durch den gehäusefesten Anschlag 18 in seiner Ruhestellung festgehalten wird. Nach Ausbleiben der Beschleunigung bewegt sich die Kontaktfeder 19 in entgegengesetzter Richtung, wobei das Kontaktpaar 14, 15 schließt und der Stoßkörper 16 unter Verbiegung des oberen Teils der Blattfeder 19 um die Kontaktstelle auf den Massekörper 17 trifft und seine kinetische Energie auf diesen überträgt. In diesem Fall muß der im Ruhezustand zwischen dem Massekörper 17 und dem Stoßkörper 16 vorhandene Abstand s kleiner sein als das in Figur 2 eingetragene Maß d , um das sich der Stoßkörper 16 unter Verbiegung der Blattfeder 19 verlagern kann, ohne daß das Kontaktpaar 14, 15 öffnet, damit ein Kontaktprellen vermieden oder jedenfalls auf eine sehr kurze Zeitspanne begrenzt wird.

Bei den beiden vorgenannten Ausführungsbeispielen sind die verschiedenen Blattfedern, insbesondere die den bewegbaren Kontakt 14 tragende Blattfeder 10 bzw. 19, so dimensioniert, daß das Kontaktpaar in der Ruhestellung mit einer gegebenen Vorspannung geschlossen ist und erst bei Auftreten einer Beschleunigung öffnet, die einen dieser Vorspannung entsprechenden Schwellenwert überschreitet. Dieser Schwellenwert liegt in den oben erwähnten Anwendungsfällen bei etwa der 4-bis 5-fachen Erdbeschleunigung.

Der Gegenkontakt 15 ist in seiner Lage einstellbar, wodurch der Abstand s verändert werden kann. Die Einstellung kann beispielsweise durch Justierung der Feder 11 erfolgen. Es ist zweckmäßig, den Abstand s so klein wie möglich zu wählen, solange gewährleistet ist, daß der Massekörper 17 beim Zurückschwingen den Stoßkörper 16 nicht mehr erreicht.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 können der Massekörper 17, der Stoßkörper 16 und die sie tragenden Blattfedern 13 und 12 jeweils einstückig hergestellt sein, beispielsweise auch aus Kunststoff bestehen und an das die Kontaktvorrichtung aufnehmende Gehäuseelement einstückig angeformt sein. Dadurch wird eine besonders unaufwendige Fertigung der Kontaktprellungen ermöglichenden Vorrichtung ermöglicht. Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 2 gilt dies nicht für die Blattfeder 19, da diese auch den Kontakt 14 trägt und daher leitend sein muß.

Ansprüche

1. Elektrische Kontaktvorrichtung mit
einem federnd gelagerten bewegbaren Kontakt
(14), 5
einem mit diesem zusammenarbeitenden
Gegenkontakt (15),
einem federnd gelagerten Massekörper (17),
der zur Vermeidung eines Kontaktprellens unter
Übernahme der kinetischen Energie des bewegba- 10
ren Kontakts (14) in einer mit dessen
Schließrichtung fluchtenden Auslenkrichtung be-
wegbar ist,
dadurch gekennzeichnet, daß in Ruhestellung
der Kontaktvorrichtung der Massekörper (17) an 15
einem seine Bewegung entgegen der Auslenkrich-
tung begrenzenden Anschlag (18) anliegt und sich
dabei in Abstand (s) von dem die kinetische Ener-
gie auf ihn übertragenden Bauteil (16) befindet.
2. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, 20
dadurch gekennzeichnet, daß das die kinetische
Energie des bewegbaren Kontakts (14) auf den
Massekörper (17) übertragende Bauteil von einem
federnd gelagerten Stoßkörper (16) gebildet ist.
3. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 2, 25
dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßkörper (16)
in Stoßrichtung zwischen dem Gegenkontakt (15)
und dem Massekörper (17) angeordnet ist. (Fig. 1)
4. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 2, 30
dadurch gekennzeichnet, daß der bewegbare Kon-
takt (14) an einer Zwischenstelle einer Blattfeder
(19) angeordnet ist, die an ihrem freien Ende den
Stoßkörper (16) trägt. (Fig. 2)
5. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 4, 35
dadurch gekennzeichnet, daß der in Ruhestellung
zwischen Massekörper (17) und Stoßkörper (16)
vorhandene Abstand (s) kleiner ist als das Maß (d),
um das sich die den Stoßkörper (16) tragende
Blattfeder (19) durchbiegen kann, ohne daß der 40
bewegbare Kontakt (14) den Gegenkontakt (15)
verläßt. (Fig. 2)
6. Kontaktvorrichtung nach einem der An-
sprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die
den Stoßkörper (16) tragende Blattfeder (12; 19)
weicher ist als die den Massekörper (17) tragende 45
Blattfeder (13).
7. Kontaktvorrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß
Masse- und Stoßkörper (17, 16) einschließlich der
sie tragenden Federn (13, 12) aus demselben Ma- 50
terial wie ein die Kontaktvorrichtung aufnehmendes
Gehäuseelement, vorzugsweise einstückig mit die-
sem hergestellt sind.

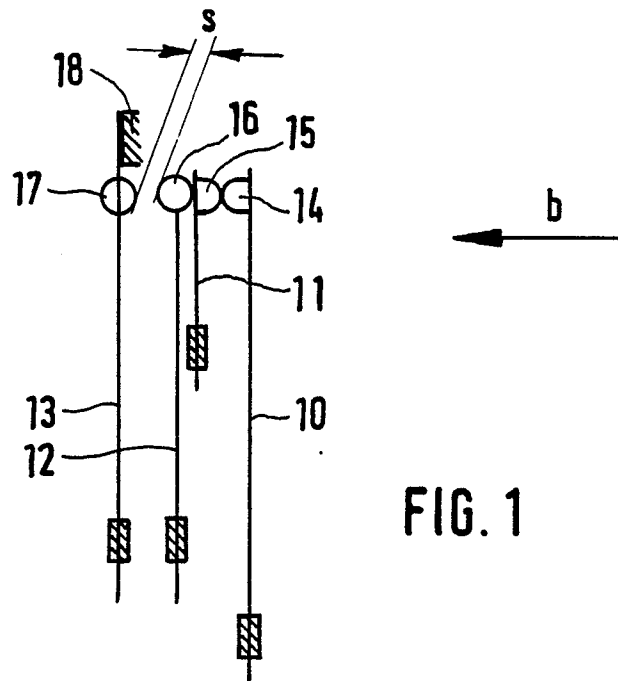


FIG. 1

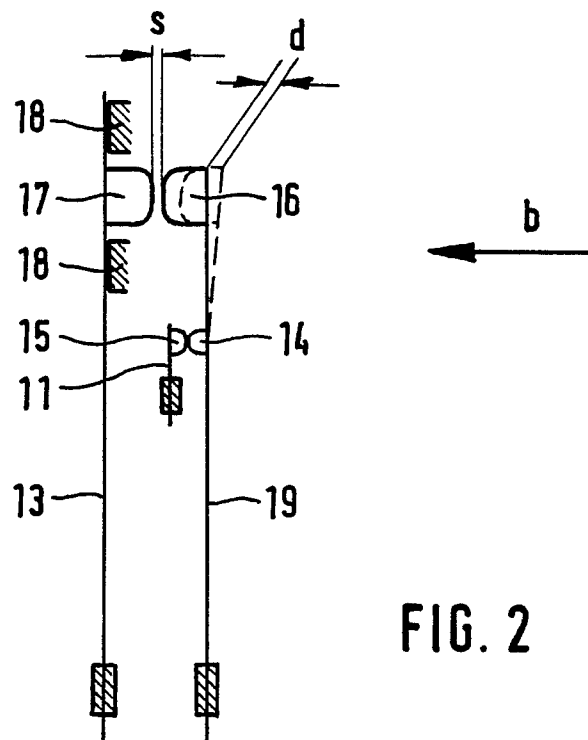


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 6670

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-B-1 045 514 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ) * Ansprüche 1, 2; Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 7; Figur 1 *	1	H 01 H 1/50
D,A	DE-C-1 055 712 (SIEMENS & HALSKE AG) * Spalte 1, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 12; Figuren 1-3 *	1	
A	DE-A-2 608 236 (REITER) * Seite 1 - Seite 5, Absatz 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 H 1/00 H 01 H 50/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 02-02-1988	Prüfer RUPPERT W
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	