



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90106705.8**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 1/16, H01H 15/06**

(22) Anmeldetag: **07.04.90**

(30) Priorität: **20.07.89 DE 3924109**

(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

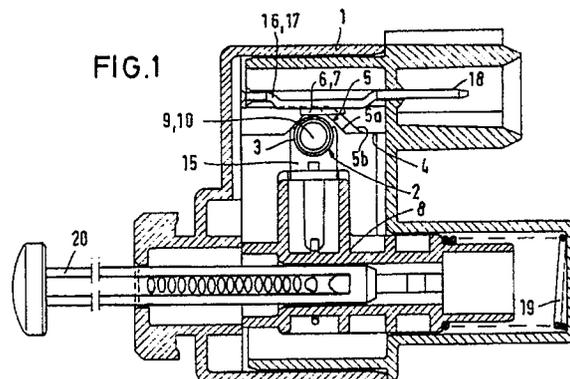
(71) Anmelder: **Merit-Elektrik GmbH**
Kaiserstrasse 177a
D-5270 Gummersbach 1(DE)

(74) Vertreter: **Schwarz, Klaus-Jürgen, Dipl.-Ing.**
Gluckstrasse 7
D-5300 Bonn 1(DE)

(54) **Mehrfachschalter, insbesondere Ein-, Aus- und/oder Umschalter für Kraftfahrzeuge und artverwandte Anwendung.**

(57) Solche Mehrfachschalter, wie sie insbesondere als Ein-, Aus- und/oder Umschalter bei Kraftfahrzeugen und dergleichen eingesetzt werden, müssen trotz der hohen Beanspruchungen und Belastung, wie sie einerseits durch hohe Schalthäufigkeit, andererseits aber auch durch atmosphärische Einflüsse, wie Luftfeuchtigkeit, Verschmutzung und dergleichen, gegeben sind, bei hoher Betriebssicherheit eine ausreichende Lebensdauer haben, die praktisch nur durch einen möglichst geringen Kontaktbrand erreicht werden kann. Störend sind vielfach auch Geräuschentwicklungen beim Schaltvorgang. Dies wird dadurch vermieden, daß die Kontaktflächen (6, 7) bei einem solchen Mehrfachschalter geradlinig ausgebildet sind, daß der Kontaktmantel (3) der Kon-

taktrolle (2) mit mindestens zwei nebeneinanderliegenden Kontaktflächen (6, 7) in Kontaktberührung bringbar ist, und daß die Kontaktrolle (2) an einem im Schaltergehäuse (1) quer zur Achse der Kontaktrolle (2) und parallel zu den Kontaktflächen (6, 7) geradlinig verschiebbaren Führungsteil (8) federnd auslenkbar angeordnet ist und über den Kontaktmantel (3) endseitig hinausragende Lagerzapfen (9, 10) aufweist, mit denen sie auf mindestens einer neben den Kontaktflächen (6, 7) verlaufenden Steuerbahn (4) mit Rampenanordnung (5) derart linear verschiebbar geführt ist, daß sie bei einer Verschiebung des Führungsteiles (8) von einer der Kontaktflächen (6, 7) einseitig abhebt.



MEHRFACHSCHALTER, INSBESONDERE EIN-, AUS- UND/ODER UMSCHALTER FÜR KRAFTFAHRZEUGE UND ARTVERWANDTE ANWENDUNG

Die Erfindung betrifft einen Mehrfachschalter, insbesondere Ein-, Aus- und/oder Umschalter für Kraftfahrzeuge und artverwandte Anwendung, mit mindestens einer walzenförmigen Kontaktrolle, die unter Federdruck steht und deren Kontaktmantel mittels Steuerbahnen und Rampenanordnungen von benachbarten Kontaktflächen abhebbar und mit diesen in Kontaktberührung bringbar ist.

Derartige Mehrfachschalter, wie sie insbesondere als Ein-, Aus- und/oder Umschalter bei Kraftfahrzeugen und dergleichen eingesetzt werden, müssen trotz der hohen Beanspruchungen und Belastungen, wie sie einerseits durch hohe Schalthäufigkeit, andererseits aber auch durch atmosphärische Einflüsse, wie Luftfeuchtigkeit, Verschmutzung und dergleichen, gegeben sind, bei hoher Betriebssicherheit eine ausreichende Lebensdauer haben, die praktisch nur durch einen möglichst geringen Kontaktabbrand erreicht werden kann. Störend sind vielfach auch Geräuscentwicklungen beim Schaltvorgang.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mehrfachschalter nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 so auszubilden, daß dieser bei hoher Belastbarkeit und einer geringstmöglichen Geräuscentwicklung bei den einzelnen Schaltvorgängen eine hohe Lebensdauer erreicht und den gestellten Anforderungen hinsichtlich eines geringstmöglichen Kontaktabbrandes genügt.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Schalter gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Kontaktflächen geradlinig ausgebildet sind, daß der Kontaktmantel der Kontaktrolle mit mindestens zwei nebeneinanderliegenden Kontaktflächen in Kontaktberührung bringbar ist, und daß die Kontaktrolle an einem im Schaltergehäuse quer zur Achse der Kontaktrolle und parallel zu den Kontaktflächen geradlinig verschiebbaren Führungsteil federnd auslenkbar angeordnet ist und über den Kontaktmantel endseitig hinausragende Lagerzapfen aufweist, mit denen sie auf mindestens einer neben den Kontaktflächen verlaufenden Steuerbahn mit Rampenanordnung derart linear verschiebbar geführt ist, daß sie bei einer Verschiebung des Führungsteiles von einer der Kontaktflächen einseitig abhebt.

Der erfindungsgemäße Mehrfachschalter hat den Vorteil, daß die elektrisch leitende Verbindung zwischen Stromzuführung und Stromausgang durch ein rollendes Verbindungsteil, nämlich eine Kontaktrolle, im Zusammenspiel mit einer oder mehreren Rampenanordnungen hergestellt wird. Im ausgeschalteten Zustand des Schalters ist die Kontaktrolle mindestens einseitig mittels einer Rampe

von der Kontaktfläche getrennt. Soll der Stromkreis geschlossen werden, bewegt das mechanische Betätigungsteil oder Führungsteil des Schalters die Kontaktrolle vorzugsweise über eine abgeschrägte Fläche der Rampe auf die Kontaktfläche und stellt eine elektrische Verbindung her. Falls der Einsatz von hochwertigem, damit kostspieligem Kontaktmaterial erforderlich oder zweckmäßig ist, kann dieses Kontaktmaterial entsprechend dem Stromfluß auf nur eine von mehreren Kontaktstellen beschränkt werden.

Besonders vorteilhaft für die Schalthäufigkeit und damit für die Lebensdauer eines solchen Schalters ist es ferner, daß die Kontaktgabe und die Kontaktunterbrechung stets an einer vorbestimmten Seite des rollenden Verbindungsteiles erfolgt. Entsprechend dem Stromfluß ist eventuell erforderliches hochwertiges Kontaktmaterial nur an einer Kontaktfläche notwendig, wobei es besonders vorteilhaft ist, daß aufgrund von unterschiedlichen Durchmessern des Kontaktmantels der Kontaktrolle und der nach aussen hervorstehenden Lagerzapfen in Verbindung mit der jeweiligen Rampe an jeder der beiden Steuerbahnen erreicht wird, daß die Rampe nicht an der gleichen Stelle auf die Kontaktrolle abhebend oder absenkend einwirkt, an der die elektrisch leitende Verbindung hergestellt wird.

Im übrigen kann das rollende Verbindungsteil bzw. die Kontaktrolle sowohl ein- als auch mehrstückig ausgeführt sein.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen senkrechten Längsschnitt durch einen Schalter mit Kontaktrolle und Betätigungsstößel in einer ersten Schaltstellung,

Fig. 2 einen waagerechten Schnitt durch den Schalter in der Schaltstellung von Fig. 1,

Fig. 3 einen teilweisen Querschnitt durch den Schalter in der Schaltstellung von Fig. 1,

Fig. 4 eine Teildarstellung der Kontaktrolle in einer von einer der beiden Kontaktflächen abgehobenen Schräglage,

Fig. 5 eine Teildarstellung der Kontaktrolle in einer von beiden Kontaktflächen parallel abgehobenen Aus-Stellung und

Fig. 6 eine Teildraufsicht auf eine der mit einer Plattierung versehenen Kontaktflächen des Schalters.

Der Mehrfachschalter, der insbesondere als Ein-, Aus- und/oder Umschalter für Kraftfahrzeuge und artverwandte Anwendung bestimmt ist, hat in einem Gehäuse 1 mindestens eine walzenförmige

Kontaktrolle 2, die unter Federdruck steht und deren zylindrischer Kontaktmantel 3 mittels Steuerbahnen 4 und Rampenanordnungen 5 von benachbarten Kontaktflächen 6, 7 abhebbar und mit diesen in Kontaktberührung bringbar ist.

Die Kontaktflächen 6, 7 des Schalters sind geradlinig ausgebildet, und der Kontaktmantel 3 der Kontaktrolle 2 erstreckt sich über mindestens zwei nebeneinanderliegende Kontaktflächen 6, 7.

Die Kontaktrolle 2 ist an einem im Schaltergehäuse 1 quer zur Achse der Kontaktrolle 2 und parallel zu den Kontaktflächen 6, 7 geradlinig verschiebbaren Führungsteil 8 federnd auslenkbar angeordnet und weist über den Kontaktmantel 3 endseitig hinausragende Lagerzapfen 9, 10 auf, die einen geringeren Durchmesser als der Kontaktmantel 3 haben.

Mit diesen endseitigen Lagerzapfen 9, 10 ist die Kontaktrolle 2 auf mindestens einer neben den Kontaktflächen 6, 7 verlaufenden Steuerbahn 4 mit einer schrägen Rampenanordnung 5 derart linear verschiebbar geführt, daß sie bei einer Verschiebung des Führungsteiles 8 nur von einer der Kontaktflächen 6, 7 einseitig abgehoben wird.

Wie in der Zeichnung weiterhin zu erkennen ist, weisen die beiderseits der beiden Kontaktflächen 6, 7 angeordneten Steuerbahnen 4 jeweils in Verschieberichtung des Führungsteiles 8 gegeneinander versetzte Rampen 5a, 5b für die Lagerzapfen 9, 10 der Kontaktrolle 2 auf.

In einer ersten Ausgangsstellung von Fig. 1 bis 3 liegt die Kontaktrolle 2 mit ihrem Kontaktmantel 3 auf beiden Kontaktflächen 6, 7 gleichzeitig auf, um in einer zweiten Zwischenstellung nach geradliniger Verschiebung des Führungsteiles 8 in Längsrichtung der Kontaktflächen 6, 7 zunächst durch eine (5a) der beiden Rampen 5a, 5b von der zugehörigen Kontaktfläche 6 schräg abgehoben zu werden und nach einer weiteren geradlinigen Verschiebung des Führungsteiles 8 durch Auflaufen des gegenüberliegenden Lagerzapfens 10 auf die gegenüber der ersten Rampe 5a linear versetzte Rampe 5b der zweiten Steuerbahn 4 auch von der zweiten Kontaktfläche 7 abgehoben zu werden.

Wie in Fig. 1 bis 3 weiterhin zu erkennen ist, ist die Kontaktrolle 2 mit ihren Lagerzapfen 9, 10 an dem Führungsteil 8 durch zwei Lagerstücke 11, 12 abgestützt, die quer zur Verschieberichtung des Führungsteiles 8 entgegen der Wirkung von Schraubenfedern 13 unabhängig voneinander verschiebbar sind. Die Lagerstücke 11, 12 sind an dem Führungsteil 8 in mehreckigen oder ovalen, vorzugsweise achteckig profilierten Führungsbuchsen 14 drehsicher auf und ab verschiebbar geführt und weisen jeweils gabelförmig profilierte Lagerstege 15 für die Lagerzapfen 9, 10 der Kontaktrolle 2 auf, die die Lagerzapfen 9, 10 beiderseits zwischen dem Kontaktmantel 3 der Kontaktrolle 2 und den

außerhalb davon verlaufenden Steuerbahnen 4 und Rampenanordnungen 5 jeweils U-förmig übergreifen. Hierdurch wird eine besonders ruhige und genaue Führung der Lagerzapfen 9 der Kontaktrolle 2 quer zu den Steuerbahnen 4, den Rampenanordnungen 5 und auch gegenüber den Kontaktflächen 6, 7 erreicht ebenso wie eine einfache Montage beim Zusammenbau des Schalters.

Die Kontaktflächen 6, 7 des Schalters sind an parallel zur Verschieberichtung des Führungsteiles 8 für die Kontaktrolle 2 verlaufenden streifenförmigen Kontaktteilen 16, 17 mit Steckerzungen 18 ausgebildet, und das Führungsteil 8 ist im Schaltergehäuse 1 gegen den Druck einer Schraubenfeder 19 längsverschiebbar geführt.

Das Führungsteil 8 hat außerdem einen aus dem Schaltergehäuse 1 hervorstehenden Betätigungsstift 20, der an dem Führungsteil 8 in unterschiedlichen Längsstellungen einrastbar angeordnet ist.

In Fig. 6 ist schließlich eine Kontaktfläche 6 mit einer geriffelten Plattierung 6a gezeigt, die beispielsweise eine Silberplattierung sein kann und diagonal zur Betätigungsrichtung des Schalters bzw. zur Verschieberichtung der Kontaktrolle 2 angeordnet ist, um bei einem eventuell auftretenden Kontaktabbrand auf dieser Kontaktfläche den Kontakteingriff an der Kontaktrolle 2 ebenfalls zu verlagern und damit bessere Kontakteigenschaften zu erzielen.

Liste der Bezugszeichen

35	1 Gehäuse
	2 Kontaktrolle
	3 Kontaktmantel
	4 Steuerbahnen
	5 Rampenanordnungen
40	6 Kontaktfläche
	6a Plattierung
	7 Kontaktfläche
	8 Führungsteil
	9 Lagerzapfen
45	10 Lagerzapfen
	11 Lagerstück
	12 Lagerstück
	13 Schraubenfedern
	14 Führungsbuchse
50	15 Lagerstege
	16 Kontaktteil
	17 Kontaktteil
	18 Steckerzungen
	19 Schraubenfeder
55	20 Betätigungsstift

Ansprüche

1. Mehrfachschalter, insbesondere Ein-, Aus- und/oder Umschalter für Kraftfahrzeuge und artverwandte Anwendung, mit mindestens einer walzenförmigen Kontaktrolle (2), die unter Federdruck steht und deren Kontaktmantel (3) mittels Steuerbahnen (4) und Rampenanordnungen (5) von benachbarten Kontaktflächen (6, 7) abhebbar und mit diesen in Kontaktberührung bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktflächen (6, 7) geradlinig ausgebildet sind, daß der Kontaktmantel (3) der Kontaktrolle (2) mit mindestens zwei nebeneinanderliegenden Kontaktflächen (6, 7) in Kontaktberührung bringbar ist, und daß die Kontaktrolle (2) an einem im Schaltergehäuse (1) quer zur Achse der Kontaktrolle (2) und parallel zu den Kontaktflächen (6, 7) geradlinig verschiebbaren Führungsteil (8) federnd auslenkbar angeordnet ist und über den Kontaktmantel (3) endseitig hinausragende Lagerzapfen (9, 10) aufweist, mit denen sie auf mindestens einer neben den Kontaktflächen (6, 7) verlaufenden Steuerbahn (4) mit Rampenanordnung (5) derart linear verschiebbar geführt ist, daß sie bei einer Verschiebung des Führungsteiles (8) von einer der Kontaktflächen (6, 7) einseitig abhebt.

2. Mehrfachschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktrolle (2) auf beiderseits der Kontaktflächen (6, 7) verlaufenden Steuerbahnen (4) mit in Verschieberichtung gegeneinander versetzten Rampen (5a, 5b) derart geführt ist, daß sie in einer ersten Stellung auf beiden Kontaktflächen (6, 7) gleichzeitig aufliegt, in einer zweiten oder Zwischenstellung nach geradliniger Verschiebung des Führungsteiles (8) in Längsrichtung der Kontaktflächen (6, 7) mittels einer ersten Rampe (5a) von einer der Kontaktflächen schräg abgehoben und nach einer weiteren geradlinigen Verschiebung des Führungsteiles (8) mittels einer zweiten Rampe (5b) von beiden Kontaktflächen (6, 7) vollständig abgehoben ist.

3. Mehrfachschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktrolle (2) mit ihren Lagerzapfen (9, 10) an dem Führungsteil (8) durch zwei quer zu dessen Verschieberichtung entgegen der Wirkung von Andruckfedern (13) unabhängig voneinander verschiebbare Lagerstücke (11, 12) abgestützt ist.

4. Mehrfachschalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerstücke (11, 12) einen von der Kreisform abweichenden mehreckigen oder ovalen Querschnitt haben und in dem Führungsteil (8) in entsprechend geformten Führungsbuchsen (14) auf und ab verschiebbar geführt sind.

5. Mehrfachschalter nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerstücke (11, 12) gabelförmig profilierte Lagerstege (15) für die Lagerzapfen (9, 10) der Kontaktrolle (2) aufweisen, die die Lagerzapfen (9, 10) beiderseits zwi-

schen dem Kontaktmantel (3) der Kontaktrolle (2) und den außerhalb davon verlaufenden Steuerbahnen (4) und Rampenanordnungen (5) jeweils U-förmig übergreifen.

6. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktflächen (6, 7) an parallel zur Verschieberichtung des Führungsteiles (8) für die Kontaktrolle (2) verlaufenden streifenförmigen Kontaktteilen (16, 17) ausgebildet sind.

7. Mehrfachschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungsteil (8) einen aus dem Schaltergehäuse (1) hervorstehenden Betätigungsstift (20) aufweist, der an dem Führungsteil (8) in unterschiedlichen Längsstellungen einrastbar angeordnet ist.

8. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfläche (6) eine zur Betätigungsrichtung des Schalters diagonal ausgebildete geriffelte Plattierung (6a) für den Kontakteingriff der Kontaktrolle (2) aufweist.

FIG.1

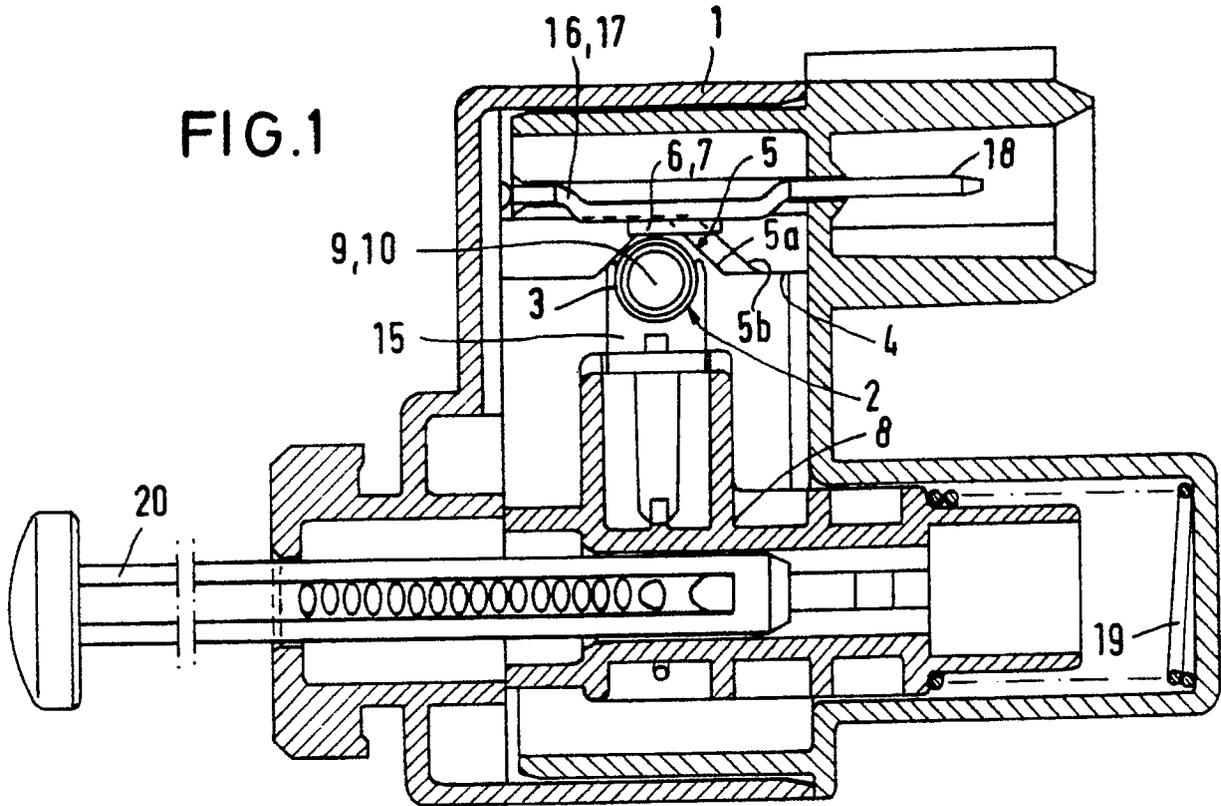


FIG. 2

