(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 356 819 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **18.01.95 Patentblatt 95/03**

(51) Int. Cl.^{6} : **H01H 50/54,** H01H 50/64

(21) Anmeldenummer : **89115184.7**

(22) Anmeldetag : **17.08.89**

(54) **Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz.**

(30) Priorität : **29.08.88 DE 8810908 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **07.03.90 Patentblatt 90/10**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **18.01.95 Patentblatt 95/03**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT CH DE FR GB IT LI SE**

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 027 136
DE-B- 1 301 393
DE-B- 1 490 042
FR-A- 2 519 187
US-A- 3 109 905

(73) Patentinhaber : **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

(72) Erfinder : **Held, Kurt**
Friedrich-Ebertstrasse 21
D-8450 Amberg (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 356 819 B1

Beschreibung

Die Neuerung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetsystem mit Joch und Anker, dessen Anker mit einem im Gehäuse des Schaltgerätes verschiebbar geführten Kontaktträger verbunden ist, der quer zur Betatigungsrichtung nebeneinanderliegende bewegliche Schaltkontaktteile aufweist, die mit feststehenden Kontaktteilen Öffnerkontakte bilden und in dem Abstützungs- bzw. Mitnahmeanschläge für die Schaltkontaktteile vorgesehen sind.

Ein derartiges Schaltgerät ist beispielsweise aus der DE-AS 2 027 136 als bekannt zu entnehmen. Bei Schaltgeräten der obengenannten Art ist der sogenannte Freiweg von großem Interesse, d.h. derjenige Weg, der durchlaufen werden muß vom Abheben des Öffners bis zum Auflegen des Schließers. Dieser Weg ist auch von den Toleranzen der Führung des Kontaktträgers im Gehäuse des Schaltgerätes abhängig, insbesondere dann, wenn die Öffnerkontakte an den vom Antriebsmagneten an weitest entfernten Ecken des Kontaktträgers angeordnet sind. Hier ergibt sich ein relativ großer Freiwegverlust durch das unvermeidliche Spiel des Kontaktträgers in der Schaltkammer, das bei der Bemessung des Freiweges Berücksichtigung finden muß. Weiterhin ist ein oben beschriebenes Schaltgerät aus dem den nächstliegenden Stand der Technik beschreibenden Dokument FR-A-25 191 87 bekannt. Hier ist ein Kontaktbrückenträger mit zwei Reihen fensterförmiger Öffnungen versehen, in denen Kontaktbrücken für Öffner- und Schließerkontakte mit tels Kontaktandruckfedern eingeklemmt sind. Die Anschläge der Schließerbrücken in den Öffnungen befinden sich auf gleicher Ebene. Zu diesen Anschlägen liegen die Wände der Öffnungen, an denen die Kontaktandruckfedern anliegen, in unterschiedlichem Abstand gegenüber. Hiermit lassen sich Schließer mit verschiedenen Kontaktandruckkräften realisieren. Das Schaltgerät weist weiterhin Öffnerkontakte auf, die mit in Fenstern unterschiedlicher Höhe liegenden Öffnerbrücken gebildet sind.

Die in dem engeren Fenster liegende Kontaktandruckfeder bewirkt eine entsprechend hohe anfängliche Kontaktandruckkraft.

Außerdem ist ein magnetisch arbeitendes Schaltgerät mit zwei in einer Ebene außenliegenden Schließerkontakten und einem weiteren dazwischen versetzt angeordneten Kontakt aus dem Dokument US 31 09 905 bekannt. Für den letzteren sind zwei Fenster vorgesehen, womit wahlweise je nach Anwendungsfall neben den beiden äußeren Schließerkontakten alternativ noch ein weiterer Schließerkontakt oder stattdessen ein Öffnerkontakt verwirklicht werden kann. Da hier nur ein Öffnerkontakt vorhanden ist, der zudem dem Antriebssystem naheliegt, ist das eingangs erwähnte, mit dem Freiweg zusammenhängende Problem nicht relevant.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schaltgerät zu schaffen, bei dem der Freiweg von derartigen Toleranzen unabhängig festlegbar ist. Dies wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß die der Gehäusewandung zugewandten Anschläge gegenüber den mittleren Anschlägen in Bewegungsrichtung voreilend angeordnet sind. Werden die Anschläge quer zur Betätigungsrichtung gestaffelt voreilend angeordnet, so ergibt sich auch eine bessere Anpassung der Zugkraftkurve an die Magnetbedarfskurve, so daß das Magnetsystem schwächer ausgelegt werden kann. Die Ausbildung der Anschläge läßt sich relativ einfach erreichen, wenn die Anschläge die Stirnflächen fensterförmiger Öffnungen im Kontaktträger sind, in denen Kontaktbrücken angeordnet sind. Hinsichtlich der Anpassung der Zugkraftkurve des Magneten an die Kraftbedarfskurve ist es weiterhin von Vorteil, wenn zwei Reihen fensterförmiger Öffnungen in Einschaltbewegungsrichtung hintereinander liegen und Öffner- oder Schliesserbrücken beinhalten, wobei die Stirnflächen für die Öffner in der unteren und oberen Reihe nach außen hin voreilend angeordnet sind, während die Stirnflächen für die Schließerbrücken sich in einer Ebene befinden.

Anhand der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung beschrieben.

Es zeigen:

FIG 1 den prinzipiellen Aufbau des elektromagnetischen Schaltgerätes ohne feststehende Kontakte, zum Teil im Schnitt, und

FIG 2 den Verlauf des Kraftbedarfes zur Zugkraftkurve des Magneten.

In dem Gehäuse 1 des Schaltgerätes ist der feststehende Magnetteil 2 als Joch ausgebildet und von der Erregerspule 3 umgeben. Der Anker 4 des Schaltgerätes ist mit dem Kontaktträger, im vorliegenden Fall ein Kontaktbrückenträger 5, verbunden, der Fenster 6 aufweist, in denen die Kontaktbrücken 7 mit den Kontaktdruckfedern 8 gehalten sind. Die oberen Kontaktbrükken 7 bilden mit den nicht näher dargestellten Festkontaktteilen Öffnerkontakte und die in der unteren Reihe vorgesehenen Kontaktbrücken 7 mit weiteren Festkontaktteilen Schließerkontakte. Wie die FIG 1 zeigt, sind die Stirnflächen 9 der fensterförmigen Öffnungen 6 zum Rand des Gehäuses gegenüber den mittleren Stirnflächen in Bewegungsrichtung voreilend angeordnet, d.h. im Normalfall bei nicht kippendem Kontaktträger 5 werden die äußeren Kontaktbrücken 7 von "AUS" nach "EIN" vor den innenliegenden Kontaktbrücken von den Festkontaktteilen abgehoben, nämlich durch Anlage an den Stirnflächen 9. Der Versatz der Stirnflächen 9 der dem mittleren Fenster benachbarten Fenstern ist mit 10 bezeichnet und der der äußeren Fenster mit 11. In FIG 2 ist der Kraftbedarf 12 in Newton (N) in Abhän-

gigkeit vom Luftspalt, d.h. dem Weg (S) des Ankers angegeben. Die Strecke 13 entspricht der Kraft in Stellung "AUS". Nach einem gewissen Hub beim Öffnen der Öffnerkontakte wird die Rückdruckkraft um den Betrag der Kontaktdruckkraft der Öffnerkontakte erhöht, weil diese nun nicht mehr gegen die Kraft der Rückdruckfeder (Strich-Punkt-Linie 21) wirken. Würde, um einen größeren Freiweg zu erzielen, der Versatz aller Fenster über die Stirnflächen 9 voreilend angeordnet, wäre ein Kraftbedarf entsprechend der Strecke 14 erforderlich. Dementsprechend wäre eine Zugkraftkurve 16 erforderlich - gestrichelt angedeutet -, um über dem Diagrammpunkt entsprechend der Strecke 14 zu liegen. Durch das versetzte voreilende Anordnen der Stirnflächen 9 ergibt sich der ausgezogene Verlauf mit den Strecken 17, 18 und 19. Die Kraft 17 ist nach dem Öffnen der beiden äußeren Strombahnen I und V vorhanden, die Kraft 18 nach zusätzlichem Öffnen der Öffner der Strombahnen II und IV, die Kraft 19, wenn der Öffner der Strombahn III abhebt. Hierdurch kann eine Zugkraftkurve 20 gewählt werden, die wesentlich niedriger als die Zugkraftkurve 16 verläuft, so daß das Magnetsystem schwächer ausgelegt werden kann. Der im Diagramm nach FIG 2 mit der Strekke 15 angedeutete Kraftbedarf entspricht dem Bedarf beim Schließen der Schließerkontakte. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Anschläge ist somit ohne konstruktiven Aufwand ein Ausgleich des Freiwegverlustes durch das unterschiedliche Spiel des Kontaktträgers bei gleicher Zugkraftkurve möglich.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetsystem mit Joch (2) und Anker (4), dessen Anker (4) mit einem im Gehäuse des Schaltgerätes verschiebbar geführten Kontaktträger (5) verbunden ist, der quer zur Betätigungsrichtung nebeneinanderliegende bewegliche Schaltkontaktteile aufweist, die mit feststehenden Kontaktteilen Öffnerkontakte bilden und in dem Abstützungs- bzw. Mitnahmeanschläge (9) für die Schaltkontaktteile vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Gehäusewandung (1) zugewandten Anschläge (9) gegenüber den mittleren Anschlägen (9) in Bewegungsrichtung voreilend angeordnet sind, wobei im nicht betätigten Zustand des Schaltgeräts die Zwischenräume der beweglichen Kontaktteile zu den der Gehäusewandung (1) zugewandten Anschlägen (9) kleiner sind als zu den mittleren Anschlägen (9).

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschläge (9) quer zur Betätigungsrichtung gestaffelt voreilend angeordnet sind.

3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschläge die Stirnflächen (9) fensterförmiger Öffnungen (6) im Kontaktträger (5) sind, in denen Kontaktbrücken (7) angeordnet sind.

4. Schaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Reihen fensterförmiger Öffnungen (6) in Einschaltbewegungsrichtung hintereinander liegen die Öffner- oder Schließerbrücken (7) beinhalten, wobei die Stirnflächen für die Öffner in der unteren und oberen Reihe nach außen hin voreilend angeordnet sind, während die Stirnflächen für die Schließerbrücken sich in einer Ebene befinden.

Claims

1. Electromagnetic switching apparatus having a magnet system with a yoke (2) and an armature (4), the latter (4) being connected to a contact carrier (5), which can be displaced in the housing of the switching apparatus and comprises mobile switching contact parts which lie side-by-side transversely to the actuating direction and which, together with fixed contact parts, form break contacts, and in which carrier supporting or locking stops (9) for the switching contact parts are provided, characterised in that the stops (9) which face the housing wall (1) are arranged such that they lead the middle stops (9) in the direction of movement, the spaces between the mobile contact parts and the stops (9) which face the housing wall (1) being smaller than those between the mobile contact parts and the middle stops (9) when the switching apparatus is not actuated.

2. Switching apparatus according to claim 1, characterised in that the stops (9) are arranged with a staggered lead transversely to the actuating direction.

3. Switching apparatus according to claim 1 or 2, characterised in that the stops are the front faces (9) of window-shaped openings (6) in the contact carrier (5), in which openings contact bridges (7) are arranged.

4. Switching apparatus according to claim 3, characterised in that two rows of window-shaped openings (6) lie one behind the other in the direction of the closing movement and comprise break or make contact bridges (7), the front faces for the break contacts being arranged in a leading manner towards the outside in the lower and the upper row, while the front faces for the make contact bridges are disposed in one plane.

Revendications

1. Déclencheur électromagnétique comportant un système magnétique possédant une culasse (2) et une armature (4) et dont l'armature (4) est reliée à un porte-contacts (5) qui est guidé de manière à être déplaçable dans le boîtier du déclencheur et possède des pièces de contact de coupure mobiles qui sont disposées côte-à-côte et transversalement par rapport à la direction d'actionnement et qui forment, avec des pièces de contact fixes, des contacts d'ouverture, et dans lequel sont prévues des butées d'appui ou des butées d'entraînement (9) pour les pièces de contact de coupure, caractérisé par le fait que les butées (9), qui sont tournées vers la paroi (1) du boîtier, sont disposées, dans la direction de déplacement, en avant des butées centrales (9), et, lorsque l'appareil de coupure n'est pas dans l'état actionné, non actionné, les espaces intermédiaires des pièces de contact mobiles par rapport aux butées (9) tournées vers la paroi (1) du boîtier, sont inférieurs aux espaces intercalaires entre les pièces de contact mobiles et les butées centrales (9).

2. Appareil de coupure suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les butées (9) sont disposées selon une disposition avancée échelonnée transversalement par rapport à la direction d'actionnement.

3. Appareil de coupure suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les butées sont les faces frontales (9) d'ouvertures en forme de fenêtres (6) ménagées dans le porte-contacts (5) et dans lesquelles sont disposés des ponts de contact (7).

4. Appareil de coupure suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que deux rangées d'ouvertures en forme de fenêtres (6), qui contiennent des ponts de contact d'ouverture ou de fermeture (7), sont situées l'une derrière l'autre dans la direction du mouvement de fermeture, la suface frontale pour les contacts d'ouverture étant disposée de manière à être en avant, vers l'extérieur, dans la rangée inférieure et dans la rangée supérieure, tandis que les surfaces frontales pour les ponts de contact de fermeture sont situées dans un plan.

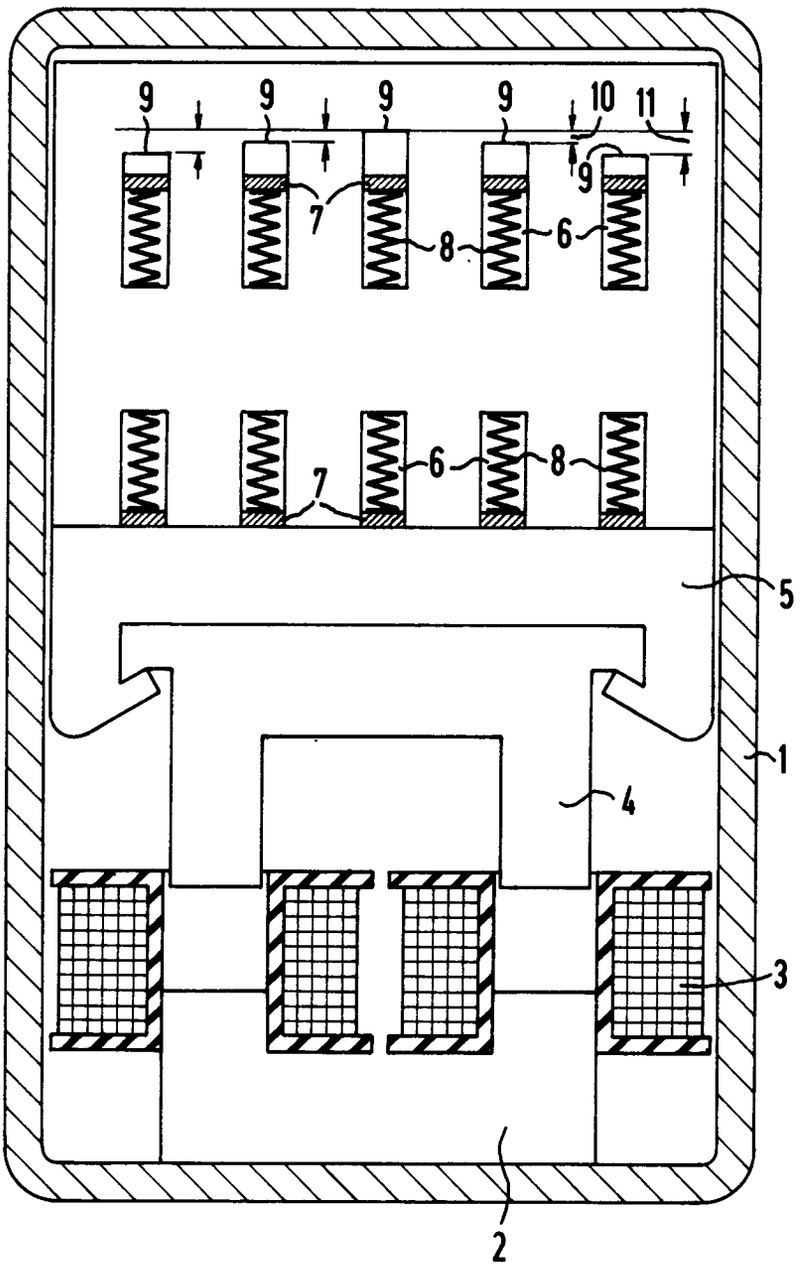


FIG 1

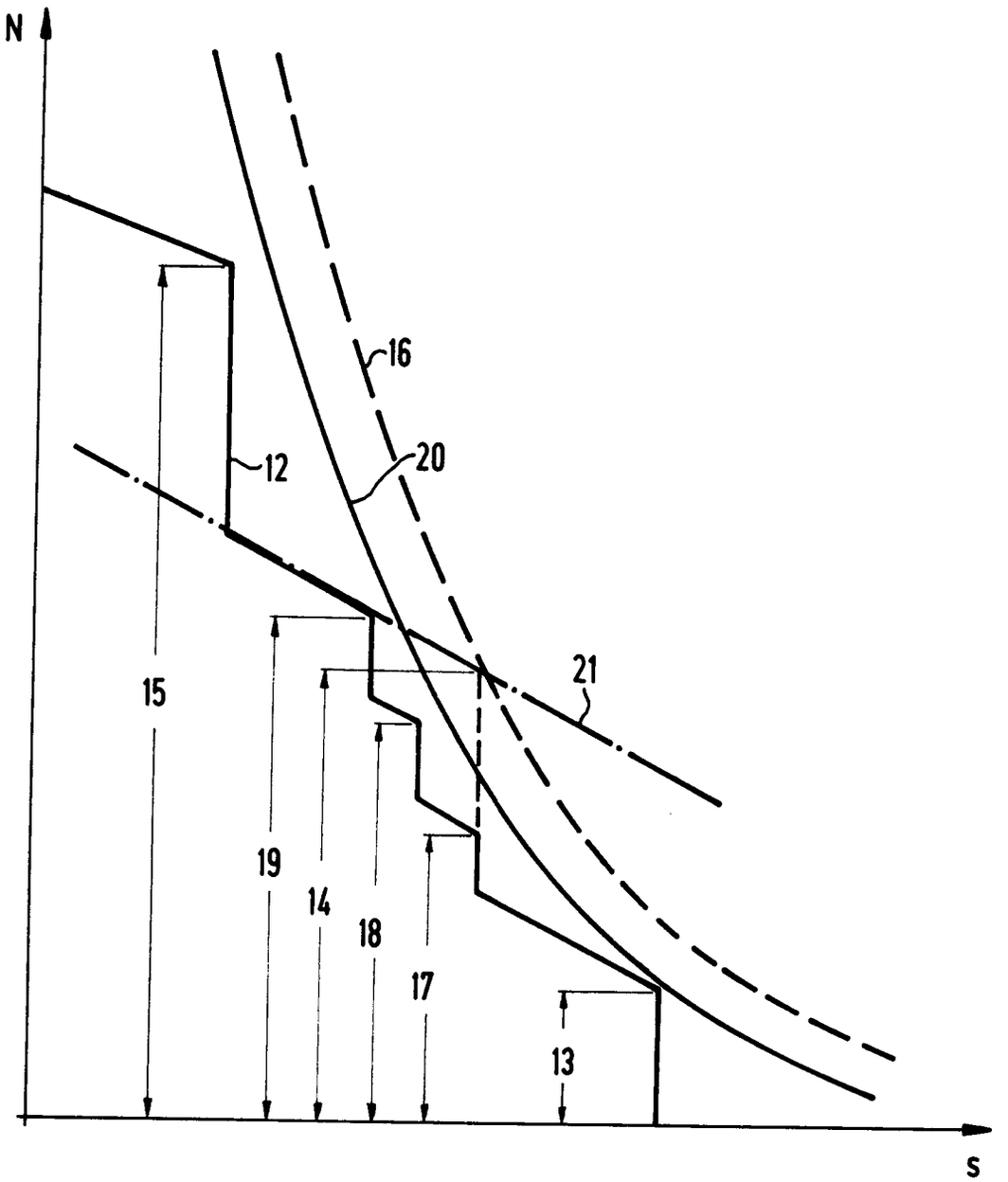


FIG 2