

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 369 221
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89119887.1

(51) Int. Cl.⁵: H01H 9/06

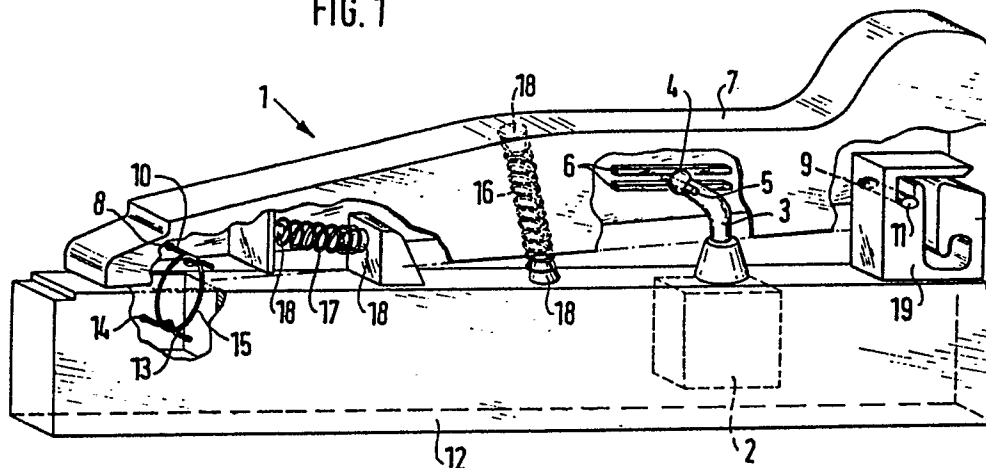
(22) Anmeldetag: 26.10.89

(30) Priorität: 17.11.88 DE 3838836

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.90 Patentblatt 90/21(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 10 60 50
D-7000 Stuttgart 10(DE)(72) Erfinder: **Berger, Günter**
Mozartstrasse 33
D-7311 Notzingen(DE)
Erfinder: **Berner, Gerd, Dipl.-Ing.**
Alte Dorfstrasse 34
D-7000 Stuttgart 70(DE)(54) **Elektrischer Schalter für ein elektrisches Handwerkzeug.**

(57) Bei einem elektrischen Schalter (1) für ein elektrisches Handwerkzeug mit einem gegen die Kraft einer ersten Rückstellfeder (16) verschwenkbaren Betätigungsorgan (7) für ein Schaltwerk (2) mit einer Ausund mit einer Einschaltsperr wird eine besonders robuste und exakte Funktion für rauhesten professionellen Einsatz dadurch erreicht, daß das Betätigungsorgan (7) um eine zumindestens um eine erste Achse in Form eines Lagerbolzens (13) drehbar am Gehäuse (12) gelagerte zweite Achse in Form eines Achsbolzens (10) in einem Abstand zu dieser ersten Achse drehbar gelagert ist, und daß die Einschaltsperr und die Ausschaltsperr einstückiger Bestandteil eines gehäusefest angeordneten Führungskörpers (19) sind, in dem das geführte Glied ein zylindrischer Führungsbolzen (11) ist.

FIG. 1



Xerox Copy Centre

EP 0 369 221 A2

Elektrischer Schalter für ein elektrisches Handwerkzeug

Stand der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Schalter für ein elektrisches Handwerkzeug entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Ein vergleichbarer elektrischer Schalter ist durch die US-PS 3 854 020 bekanntgeworden. Dessen Schema für die Einschalt-, Arretier- und Ausschaltbewegung ist wohl geeignet für ein Schalten mit einzelnen Fingern jedoch nicht für Anwendungsfälle, bei denen die Finger einer Hand gemeinsam die Schaltbewegung ausführen, wobei der Daumen gegenhält. Entsprechend den diesbezüglich unterschiedlichen Bewegungsabläufen ist auch die Gestaltung des Betätigungsorgans des Schalters und dessen Lagerung unterschiedlichen Forderungen unterworfen.

Das Schalten mit allen Fingern gemeinsam ist weniger feinfühlig als das Schalten mit dem einzelnen Finger. Überdies ist der neue, mit weniger Feinfühligkeit bedienbare Schalter für rauen, professionellen Baustelleneinsatz vorgesehen, bei dem vorwiegend mit Arbeitshandschuhen gearbeitet wird. Demzufolge ist die eine besondere Feinfühligkeit erfordernde Lagerung bzw. Führung des bekannten Schalters für die beschriebenen neuen Anwendungsfälle ungeeignet.

Vorteile der Erfindung

Der elektrische Schalter für ein elektrisches Handwerkzeug mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bietet den Vorteil eines robusten, einfachen Aufbaus aus wenigen Einzelteilen. Der Schalter ist zudem leicht montierbar und staubunempfindlich, wobei letzteres aus abgerundeten Formen und Vermeiden von Kanten und Winkeln der Führungen und der geführten Teile resultiert: Staub und Schmutz bieten sich nur kleine Angriffsflächen. Eventuell dennoch haftender Schmutz ist infolge der Reibkräfte in den Führungen leicht lösbar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Zeichnung

Nachstehend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Dabei zeigt Figur 1 in der Seitenansicht und z.T. im vertikalen Längsschnitt den Schalter in der Ausgangsstellung. Die

Figur 2 zeigt den Führungskörper des Schalters, die Figuren 3, 4, 5 und 6 zeigen die Ansicht jeweils einer Ausführungsform der Schwenkachse des Schalters.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der für ein elektrisches Handwerkzeug vorgesehene elektrische Schalter 1 besitzt ein bekanntes Schaltwerk 2, das nicht in seinen Einzelheiten dargestellt ist. Ein kippbarer, in Kipprichtung gebogener Stößel 3 ist Schaltglied des Schaltwerks 2 und in diesem gelagert. Mit seinem freien Ende 4 ist der Stößel 3 über einen ersten Führungsbolzen 5 zwischen horizontalen Führungsleisten 6 eines Betätigungsorgans 7 geführt.

Das Betätigungsorgan 7 ist ein einarmiger Hebel, der im Querschnitt als U-Profil ausgebildet ist. An seinen Enden ist das Betätigungsorgan 7 mit zueinander parallelen, durchgehenden Bohrungen 8, 9 versehen. An dem einen Ende ist in den Bohrungen 8 ein Achsbolzen 10 und im wesentlichen parallel zu diesem an anderen Ende in den Bohrungen 9 ein zweiter Führungsbolzen 11 gelagert. Zu dem Achsbolzen 10 benachbart ist in einem Abstand am Gehäuse 12 des Schalters 1 ein Lagerbolzen 13 in Bohrungen 14 gelagert. Eine ringförmige Öse 15 ist über den Lagerbolzen 13 und den Achsbolzen 10 geführt mit diesen starr verbunden.

Zwischen dem Betätigungsorgan 7 und dem Gehäuse 12 sind eine erste und eine zweite Rückstellfeder 16, 17 angeordnet, die an Zapfen 18 gelagert sind. Die erste Rückstellfeder 16 ist bezüglich ihrer Kraftwirkungslinie quer, die zweite Rückstellfeder 17 parallel zur Längsachse des Betätigungsorgans 7 angeordnet.

Zum zweiten Führungsbolzen 11 am Ende des Betätigungsorgans 7 benachbart ist am Gehäuse 12 ein Führungskörper 19 angeordnet.

In Figure 2 ist der Führungskörper 19 vergrößert dargestellt, der mit einer im wesentlichen senkrecht symmetrisch, z-profilförmigen Ausnehmung 20 versehen ist. Am Beginn und am Ende des z-Profils ist die Ausnehmung 20 um je eine senkrechte, auf das Innere des Führungskörpers 19 gerichtete erste und zweite Erweiterung 21, 22 ergänzt. Somit hat das Z-Profil eine angedeutete Mäanderform mit einragenden ersten und zweiten Stegen 23, 24, wobei die Ausnehmung 20 mit ausschließlich gerundeten Kanten ausgeführt ist. Die Stege 23, 24 sind auf den den Erweiterungen 21, 22 zugewandten Seiten mit Einzügen 23', 24' versehen.

Über einen sich in Richtung der Ausnehmung 20 verjüngenden, V-förmig durchgehenden Schlitz 25 ist die Ausnehmung 20 nach außen offen und für eine Montage des bereits mit dem Betätigungsorgan 7 verbundenen zweiten Führungsbolzens 11 zugänglich. Der Schlitz 25 ist schmaler als der Durchmesser des zweiten Führungsbolzens 11, der ohne Werkzeug durch Einpressen in den Schlitz eingeführt, jedoch nur mit einem Werkzeug wieder aus der Ausnehmung 20 herausgeführt werden kann.

Die Betätigungsabläufe im und am Schalter 1 sind folgende:

Mehrere nicht mit dargestellte Finger einer Hand umgreifen das Betätigungsorgan 7, wobei der Daumen sich am gegenüberliegenden Teil des ebenfalls nichtmitdargestellten elektrischen Handwerkszeugs abstützt. Auf eine Schließbewegung der Finger hin wird das Betätigungsorgan 7 um den Achsbolzen 10 und den Lagerbolzen 13 geschwenkt. Dabei bewegt sich der zweite Führungsbolzen 11 in der Ausnehmung 20 im Führungskörper 19 im wesentlichen senkrecht auf das Schaltgehäuse 12 zu, bis es auf das Ende der ersten Erweiterung 21 auftrifft. Der dabei zurückzulegende Weg des zweiten Führungsbolzens 11 ist konstruktiv auf wenige Millimeter festgelegt. Ein Weiterbewegen des Betätigungsorgans 7 in dieser Position ist nicht möglich. Dieses muß zunächst wieder in die Ausgangsstellung zurückbewegt werden, was beim Nachlassen der Betätigungskraft durch die erste Rückstellfeder 16 bewirkt wird.

Die beschriebene Schaltbewegung entspricht einem ungewollten Einschalten des Handwerkszeugs und wird, wie beschrieben, verhindert, womit eine Einschaltsperrre realisiert ist.

Beim beabsichtigten Einschalten muß das Betätigungsorgan 7 zuerst parallel zu seiner Längsachse entgegen der Kraft der zweiten Rückstellfeder 17 bewegt werden, bis der zweite Führungsbolzen 11 den Steg 23 übertreten und das längere Stück der Ausnehmung 20 erreicht hat. Erst dann kann das Betätigungsorgan 7 einer senkrechten Betätigungskraft entgegen der Kraft der ersten Rückstellfeder 16 zur Ausführung des vollen Schalthubes folgen, bis der Führungsbolzen 11 innerhalb des längeren Stückes der Ausnehmung 20 an deren gehäuseseitigem Ende anschlägt. Der Schwenkbewegung des Betätigungsorgans 7 folgt der zwischen den Führungsleisten 6 gelagerte erste Führungsbolzen 5 gemeinsam mit dem Stößel 3 und löst dabei das Einschalten des Schaltwerks 2 aus.

Soll das Schaltwerk 2 in der Einschaltstellung arretiert werden, muß das Betätigungsorgan 7 parallel zu seiner Längsachse eine weitere Verschiebewegung entgegen der Kraft der zweiten Rückstellfeder 17 ausführen. Wird dann das Betäti-

gungsorgan 7 in Richtung der Ausgangsstellung und der Wirkung der ersten Rückstellfeder 16 folgend zurückbewegt, kann der zweite Führungsbolzen 11 in die zweite Erweiterung 22 einrasten, wobei der zweite Steg 24 ein Zurückführen des Führungsbolzens 11 und damit des Betätigungsorgans 7 in die Ausgangsstellung verhindert. Damit ist eine Ausschaltsperre gegen unbeabsichtigtes Ausschalten geschaffen. Als zusätzliches Verstärkungsmittel für die Ausschaltsperre sind die Einzüge 23', 24' an den Stegen 23, 24 vorgesehen, die für beide möglichen Montagepositionen des Führungskörpers 19 in der Einschaltstellung zur Wirkung kommen: Wird in der Einschaltstellung das Betätigungsorgan 7 in Richtung des Gehäuses 12 bewegt, wird über den Einzug 23' oder 24' und den zweiten Führungsbolzen 11 eine horizontale Bewegung entgegen der Kraftwirkung der Rückstellfeder 17 erzwungen. Diese Hemmkraft bestimmt die zusätzliche Wirkung der Ausschaltsperre.

Die Einschalt-Arretierung wird gelöst, indem das Betätigungsorgan 7 um einen vollen verbleibenden Hub in Betätigungsrichtung geschwenkt wird. Sobald dabei der Führungsbolzen 11 der Wirkung der Rückstellfeder 17 folgend über den zweiten Steg 24 gelangt ist, kann das Betätigungsorgan 7 selbsttätig in die Ausgangsstellung zurückkehren. Bei seiner Bewegung in die Ausgangsposition kippt das Betätigungsorgan 7 den Stößel 5 in die Ausschaltsstellung des Schaltwerks 2. Aufgrund der schwingenartig Aufhängung des Achsbolzens 10 ist der Schwenkbewegung des Betätigungsorgans 7 eine horizontale Verschiebewegung überlagerbar, deren Weg durch den Durchmesser der Öse 15 begrenzt ist. Falls die Öse 15 unregelmäßig gekrümmt ist oder Ellipsenform hat, bestimmt deren größter Durchmesser den maximalen Verschiebeweg an dem einen Ende des Betätigungsorgans. Der Durchmesser der Öse 15 ist auf den maximalen, durch das Z-Profil im Führungskörper 19 vorgegebenen Verschiebeweg abgestimmt.

Die bauliche Vereinigung der Einschaltsperrre mit der Ausschaltsperre in einem kompakten Führungskörper 19 ergibt zusammen mit dem zweiten, zylindrisch geformten Führungsbolzen 11 eine leichtgängige, exakte Führung für das Betätigungsorgan 7, die zugleich zwingend eindeutig und nicht hakelig ein z-förmiges Schaltschema vorschreibt. Der Führungskörper 19 sichert vor allem in einer formelastischen Ausführung, etwa aus PVC bestehend, eine besonders leichtgängige, selbstreinigende Funktion, bedingt durch eine minimale Oberflächengröße der führenden und geführten Teile.

In Figur 2 ist gut zu erkennen, daß der Führungskörper 19 auch um die Längsachse des zweiten Führungsbolzens 11 um 180 Grad gedreht eingebaut verwendbar ist.

Gemäß Figur 3 ist bei einem weiteren Ausführungsbeispiel des Schalters 1 zwischen dem Betätigungsorgan 7 und dem Gehäuse 12 eine Schwinge 28 angeordnet. Diese Schwinge 28 besteht aus zwei zueinander parallelen Achsbolzen 29, 30 mit einem diese starr miteinander verbindenden, strebenartigen Zwischenstück 31. Der dem Gehäuse 12 zugewandte Achsbolzen 30 ist in zwei Aufnahmebohrungen 14 am Gehäuse 12 gelagert.

Wie in Figur 4 anhand eines weiteren Ausführungsbeispiels gezeigt, ist ein U-förmiger Bügel 32, bestehend aus einem gekrümmten Teil 33 und zwei 2 Schenkeln 34, angeordnet, dessen gekrümmter Teil 33 an einem Widerlager 35 am Gehäuse 12 drehbar gelagert ist. Die oberen Enden der Schenkel 34 sind vorzugsweise rechtwinklig, seitlich gebogen und in den Bohrungen 8 des Betätigungsorgans 7 gelagert. Der Bügel 32 ist mit seinem Teil 33 so am Widerlager 35 eingehängt, daß dieser bei Druck auf das Betätigungsorgan 7 in Richtung des Gehäuses 12 frei bewegbar ist.

In den Figuren 5 und 6 sind in zwei weiteren Ausführungsbeispielen federelastische Elemente angeordnet, die wegen der vorgesehenen Verschiebewegung des Betätigungsorgans 7 vor allem für Zugbelastung ausgelegt sind. Die federelastischen Elemente sind in einem Fall eine Schraubenfeder 36, im anderen Fall ein Formteil 38 aus Federstahblech. Die Schraubenfeder 36 ist am Gehäuse 12 an einem Zapfen 37 und am Betätigungsorgan 7 am Achsbolzen 10 gelagert. Das Formteil 38 ist am Betätigungsorgan 7 mittels Achsbolzen 10 und am Gehäuse 12 mittels Lagerbolzen 13 drehbar gelagert.

Die Kombination von schwingend drehbeweglicher Führung des Achsbolzens 10 mit einer vereinfachten Führung des zweiten Führungsbolzen 11 sowie dessen zylindrische Ausbildung verhindert in besonders sicherer Weise ein ungewolltes Ein- bzw. Ausschalten des Handwerkszeugs bei schwierigen Arbeits- bzw. Griffpositionen. Insbesondere die Führung des Achsbolzens 10 ist im Vergleich mit den bekannten Schiebe-Lagerungen eine vereinfachte, besonders staubverträgliche Konstruktion.

Ansprüche

1. Elektrischer Schalter (1) insbesondere für ein elektrisches Handwerkzeug mit einem gegen die Kraft einer ersten Rückstellfeder (16) verschwenkbaren Betätigungsorgan (7) für ein Schaltwerk (2) mit einer Ausschaltsperre und mit einer Einschaltsperre, die aus einem geführten und einem führenden Glied (11, 19) besteht, dessen Betätigungsorgan (7) gegen die Kraft einer zweiten Rückstellfeder (17) quer zur Schwenkrichtung begrenzt verschiebbar ist, und dessen führendes

Glied (19) fest am Gehäuse (12) und dessen geführtes Glied (11) fest am Betätigungsorgan (7) angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsorgan (7) um eine zumindestens um eine erste Achse in Form eines Lagerbolzens (13) drehbar am Gehäuse (12) gelagerte zweite Achse in Form eines Achsbolzens (10) in einem Abstand zu der ersten Achse drehbar gelagert ist, daß die Einschaltsperre und die Ausschaltsperre einstückiger Bestandteil eines gehäusefest angeordneten Führungskörpers (19) sind, in dem das geführte Glied ein zylindrischer Führungsbolzen (11) ist.

2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper (19) eine Ausnehmung (20) aufweist, die eine von außen zugängliche, von innen formschlüssig gesperrte Führungsbahn für den zweiten Führungsbolzen (11) bildet.

3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil der Ausnehmung (20) bezüglich einer vertikalen Bezugsebene symmetrisch ist.

4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil eine Z-form hat.

5. Elektrischer Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper (34) aus formelastischem Material, wie PVC, besteht.

6. Elektrischer Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Achse in Form des Achsbolzens (10) mit einer Öse (15) versehen ist, die am Gehäuse (12) drehbar gelagert ist.

7. Elektrischer Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Achse in Form des Achsbolzens (10) Teil einer Schwinge (28) ist, die auf der einen Seite gelenkig mit dem Gehäuse (12) und auf der anderen Seite gelenkig mit dem Betätigungsorgan (7) verbunden ist.

8. Elektrischer Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwinge (28) aus zwei zueinander parallelen Achsbolzen (29, 30) mit einem diese starr miteinander verbindenden Zwischenstück (31) besteht.

9. Elektrischer Schalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein federelastisches Element (36, 38) zwischen der zweiten Achse in Form des Achsbolzens (10) und der ersten Achse (13) angeordnet ist.

10. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das federelastische Element (36, 38) ein Formteil aus Blech (38) ist.

11. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das federelastische Element (36, 38) eine Schraubenfeder (36) ist.

12. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Achse in

Form des Achsbolzens (10) durch zwei seitlich abgewinkelte Endstücken der Schenkel (34) eines U-förmigen Bügels (32) gebildet wird, dessen gekrümmter Teil (33) an einem Widerlager (35) am Gehäuse (12) drehbar und verschiebbar gelagert ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

