

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89104879.5

51 Int. Cl.4: **H01H 13/70**

22 Anmeldetag: 18.03.89

30 Priorität: 23.03.88 DE 3809770

71 Anmelder: **Preh-Werke GmbH & Co. KG**
Postfach 1740 An der Stadthalle
D-8740 Bad Neustadt/Saale(DE)

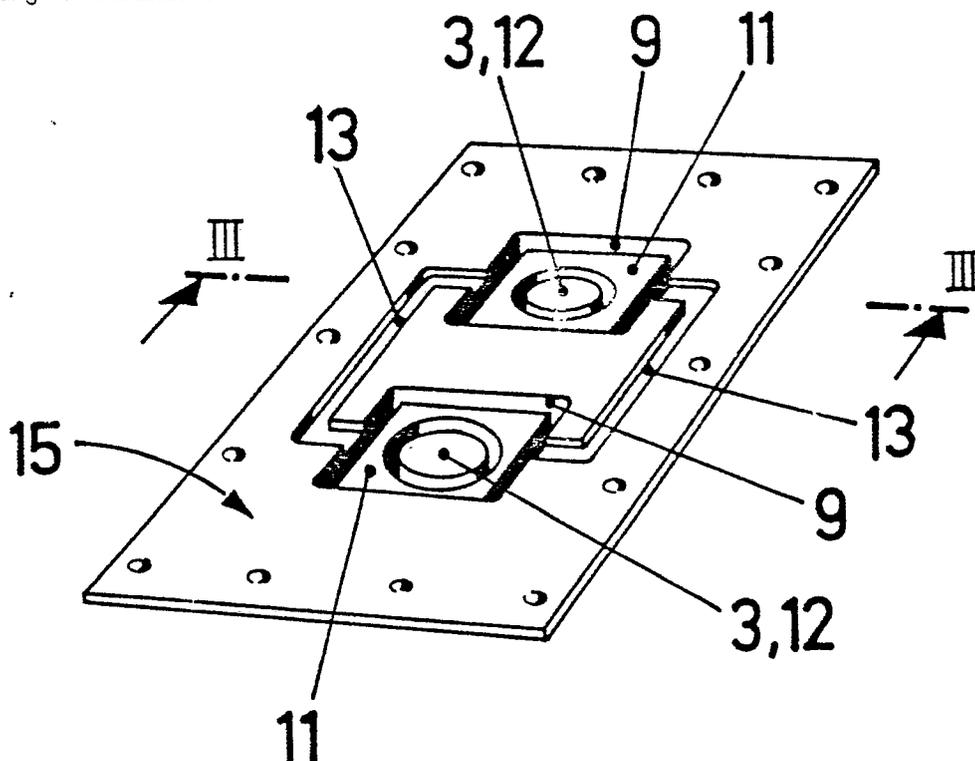
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.89 Patentblatt 89/39

72 Erfinder: **Viebrantz, Hans-Joachim**
Lerchenstrasse 17
D-8740 Bad Neustadt/Saale(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL SE

54 **Tastschalter.**

57 Die Erfindung beschreibt einen Tastschalter mit einer Kontaktanordnung und einer die Kontaktanordnung überspannenden Abdeckung aus gummielastischem Material. Die Kontaktierung in der Kontaktanordnung erfolgt erst, nachdem eine gerichtete Kraft P die Wirkung von Stützflächen überwindet.



EP 0 334 246 A2

Fig. 6

Tastschalter

Die Erfindung betrifft einen Tastschalter nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Solche Tastschalter, einzeln oder mehrfach nebeneinander als Tastenfeld angeordnet, sind in der Regel zusätzlich von einem Gehäuse umgeben. Über dem Betätigungsglied ist mitunter eine Tastenkappe angeordnet. Die Abdeckung kann, vor allem bei Tastenfeldern als Matte gestaltet sein. Ihre Anwendung finden die Tastschalter z.B. innerhalb von Schalttafeln oder bei Eingabe-Tastaturen für elektronische Einrichtungen, so auch für Taschenrechner oder für Handsender von Fernbedienungseinrichtungen. Die Tastschalter haben einen installierten, deutlich erkennbaren Schalhub, im allgemeinen zwischen 1 und 4 mm.

Ein solcher Tastschalter mit einem Schnappeffekt im Schalhub ist aus der DE-OS 33 40 575 bekannt. In Figur 5 und Figur 6 sind Rippen gezeigt, die nach erfolgter Kontaktierung den weiteren Schalhub begrenzen.

Die US-PS 4 390 765 zeigt ebenfalls einen Tastschalter mit Schnappeffekt. Insbesondere sind Maßnahmen am Schaltdom vorgeschlagen, um den Hub bis zum Erreichen des Schnappeffektes zu verlängern. Ein erheblicher Teil des Gesamthubes verbleibt nach dem Schnappen als Resthub bis zur Kontaktierung.

Zur Erlangung eines zufriedenstellenden Kontaktes soll gemäß der DE-OS 32 22 747 das Schrägstellen des beweglichen Kontaktes durch Stützglieder vermieden werden. Dabei sollen die Stützglieder gegenüber dem beweglichen Kontakt von geringerer Höhe sein. Die Stützglieder wirken erst nach erfolgter Kontaktierung.

Die bekannten Tastschalter haben den Nachteil, daß sie bereits nach Überwindung einer installierten Rückstellkraft eine Kontaktierung bewirken. So sind Fehlfunktionen z.B. durch aufliegende Gegenstände zu befürchten und Batterieenergie wird unnötig verbraucht.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, den bekannten Tastschalter so zu verbessern, daß nach Überwindung einer installierten Rückstellkraft und dem Zurücklegen eines deutlich fühlbaren Hubes das Kontaktieren am Hubende nicht zufällig erfolgen kann, sondern erst unter der Wirkung einer gezielten Maßnahme.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der unter Einwirkung einer Betätigungskraft erfolgende Hub des Betätigungsgliedes, ohne eine Kontaktierung zu bewirken, begrenzt ist durch peripher zur Teilfläche angeordnete, die Teilfläche überragende Stützflächen und daß, um eine Kontaktierung zu bewirken, eine zusätzliche, zentral auf das Betätigungsglied wirken-

de Betätigungskraft die Teilfläche in Betätigungsrichtung durchwölbt.

Mit der Lösung wird in vorteilhafter Weise einfach und platzsparend ein Schutz gegen zufällige Kontaktierung erreicht. Das kann von besonderem Vorteil sein bei kleinen, mitführbaren Einrichtungen, wie z.B. bei Handsendern von Fernbedienungseinrichtungen. Solche Handsender sind infolge ihrer Kleinheit leicht, z.B. mit Papier, überdeckt und ein darauf abgelegter Gegenstand, etwa ein Buch, kann ohne die Erfindung unbeabsichtigt einen oder mehrere Tastschalter des zugedeckten Handsenders durch sein Gewicht betätigen. Dabei wird die Energie der Senderbatterie verbraucht und der Sender wird funktionsunfähig. Bei wasserdichten Handsendern wird mit der Erfindung erst der Wasserdruck größerer Tiefe den Tastschalter eindrücken können und ein Kontaktieren verursachen; im Hausbereich, wie in der Badewanne oder im Swimmingpool werden diese Tiefen nicht erreicht, wohl aber bei Handsendern ohne die Erfindung.

Die Stützflächen können sich bedarfsweise auf mehrere Einzelflächen um die Teilfläche herum verteilen, sie können konzentrisch angeordnet sein und ggf. einen konzentrischen Ring bilden.

Ist die Teilfläche selbst elektrisch leitend, so kann sie den beweglichen Gegenkontakt ersetzen und als Schaltbrücke für zwei nebeneinander angeordnete Festkontakte funktionieren. Für eine solche Kontaktanordnung genügt mitunter die Anordnung der Leiterbahnen und Kontaktflächen auf nur einer Seite des Substrates.

Es hat sich gezeigt, daß der "Bücherschutz" schon ausreichend gegeben ist, wenn die Stützflächen die Teilfläche um 4% des Teilflächendurchmessers überragen. Die gezielte Betätigungskraft P' ist dann bei üblichen Dimensionen und Werkstoffen nur unwesentlich gegenüber der Hub bewirkenden Kraft P erhöht.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 einen Tastschalter im Schnitt,

Figur 2 den Tastschalter der Figur 1 längs der Linie II-II,

Figur 3 einen weiteren Tastschalter im Schnitt längs der Linie III-III in Figur 6,

Figur 4 den Tastschalter in Figur 3 unter Einwirkung der Kraft P ,

Figur 5 den Tastschalter der Figur 4 unter Einwirkung der Kraft P'

und

Figur 6 perspektivisch dargestellt die Untersicht einer als Kontaktmatte ausgebildeten Abdeckung.

Der Tastschalter der Figur 1 läßt eine flächige Kontaktanordnung (1) mit flächigen Kontakten (2, 3) erkennen. Ein Substrat (4) trägt zwei Festkontakte (2); die Anschlußleiterbahnen sind nicht dargestellt. Auf dem Substrat (4) liegt ein im Bereich der Kontaktanordnung (1) freigeschnittener Spacer (5). Es folgt eine elastische Trägerfolie (6) mit einem den Festkontakten (2) auf Abstand gegenüberstehenden Gegenkontakt (3). Die Kontaktanordnung (1) ist von einer gummielastischen Abdeckung (7) überwölbt, die sich auf der Trägerfolie (6) abstützt. Ausgerichtet auf die Kontaktanordnung (1) befindet sich über dieser das Betätigungsglied (8) des Tastschalters als Teil der Abdeckung (7). Das Betätigungsglied (8) ist von Wandteilen (9) der Abdeckung (7) im Abstand zur Kontaktanordnung (1) elastisch gehalten. Unter der Wirkung einer Betätigungskraft P in Pfeilrichtung auf die ebene Tastfläche (10) auf der Oberseite des Betätigungsgliedes (8) senkt sich das Betätigungsglied (8), die Rückstellkraft der elastischen Wandteile (9) überwindend, und unter Zurücklegung eines deutlich fühlbaren Tastenhubes H auf die Trägerfolie (6). Den Tastenhub H begrenzen dabei Stützflächen (11), die auf der Innenseite des Betätigungsgliedes (8) in Hubrichtung hervorstehen und die sich außerhalb der Kontaktanordnung (1) auf die Trägerfolie (6) aufstellen ohne eine Kontaktierung in der Kontaktanordnung (1) zu bewirken. Die Stützflächen (11) überragen hierbei die auf der Unterseite des Betätigungsgliedes (8) im Zentrum liegende Teilfläche (12) (Figur 2), die vorgesehen ist, die Kontaktierung in der Kontaktanordnung (1) zu bewirken, so daß selbst ein Vergrößern der Hub H erzeugenden Betätigungskraft P nicht zum Kontaktieren führt. Mit dem Anliegen einer zusätzlichen Betätigungskraft P' , die als gezielte Maßnahme nur im Mittenbereich der Tastfläche (10) angreift, wird sich die Teilfläche (12) über das Niveau der Stützflächen (11) hinaus durchwölben und ein Kontaktieren der Kontakte (2, 3) herbeiführen.

Die Größe der zusätzlichen Betätigungskraft P' hängt z.B. ab von der Elastizität des Betätigungsgliedes (8) oder vom Abstand der Stützfläche (11) von der Teilfläche (12), bezogen auf den Durchmesser der Stützflächen-Anordnung. Die zusätzliche Betätigungskraft P' kann die Hub H auslösende Betätigungskraft P beinhalten.

In den Figuren 3, 4 und 5 ist ein anderer gegenüber Figur 1 vereinfachter Tastschalter dargestellt und seine Betätigung erklärt. Die Stützfläche (11) ist hierbei von einem erhabenen Ring (14) dargestellt, der konzentrisch zur Teilfläche (12) liegt. Die Teilfläche (12) ist zugleich Kontaktfläche des Gegenkontaktes (3), der z.B. durch Vulkanisieren mit dem isolierenden Betätigungsglied verbunden ist.

Die Ruhelage des Tastschalters zeigt Figur 3.

In Figur 4 hat sich das Betätigungsglied (8) unter Wirkung der Betätigungskraft P um den Hub H gesenkt; das Betätigungsglied (8) stützt sich mit dem Ring (14) auf dem Substrat (4) ab. In Figur 5 wölbt sich die Teilfläche (12) des Gegenkontaktes (3) unter Wirkung der im Mittenbereich der Tastfläche (10) ansetzenden, zusätzlichen Betätigungskraft P' in Richtung der Festkontakte (2) diese kontaktierend durch. Mit dem Entfallen der Betätigungskraft P, P' wird das Betätigungsglied (8) durch die elastischen Wandteile (9) wieder in seine Ruhelage (Figur 3) zurückgestellt; die Kontaktierung ist beendet.

Figur 6 zeigt eine Abdeckung (7) für zwei Tastschalter, was man auch als Kontaktmatte (15) bezeichnen kann. In die Kontaktmatte (15) eingearbeitet sind Luftkanäle (13), die einen Luftausgleich zulassen, wenn die Innenluft eines Tastschalters durch das Betätigen des Betätigungsgliedes (8) komprimiert wurde.

Bezugszeichenliste

25	1 Kontaktanordnung
	2 Festkontakt
	3 Gegenkontakt
	4 Substrat
	5 Spacer
30	6 Trägerfolie
	7 Abdeckung
	8 Betätigungsglied
	9 Wandteil
	10 Tastfläche
35	11 Stützfläche
	12 Teilfläche
	13 Luftkanal
	14 Ring
	15 Kontaktmatte
40	H Tastenhub
	P, P' Betätigungskraft

50 Ansprüche

1. Tastschalter mit einer flächigen Kontaktanordnung, die aus einem Festkontakt und einem beweglichen Gegenkontakt, der bei Betätigung des Tastschalters mit dem Festkontakt kontaktiert, besteht und mit einer Abdeckung aus gummielastischem Material, welche die Kontaktanordnung überwölbt und welche ein Betätigungsglied beinhaltet, das elastisch auf Abstand zur Kontaktanordnung gehalten ist und das bei Betätigung des Tastschalters mit der Kraft P diesen Abstand mit einem deutlich fühlbaren Hub H überwindet und bei vollzogenem Hub mit einer Teilfläche seiner Innenseite

die Kontaktierung der Kontakthanordnung bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der unter Einwirkung einer Betätigungskraft P erfolgende Hub H des Betätigungsgliedes (8), ohne eine Kontaktierung zu bewirken, begrenzt ist durch peripher zur Teilfläche (12) angeordnete, diese Teilfläche (12) überragende Stützflächen (11) und daß, um eine Kontaktierung zu bewirken, eine zusätzliche, zentral auf das Betätigungsglied (8) wirkende Betätigungskraft P' die Teilfläche (12) in Betätigungsrichtung durchwölbt.

5

10

2. Tastschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilfläche (12) rund ist und daß die Stützflächen (11) konzentrisch zur Teilfläche (12) angeordnet sind.

15

3. Tastschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützflächen (11) einen konzentrischen Ring (14) bilden.

20

4. Tastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilfläche (12) elektrisch leitfähig ist.

25

5. Tastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützflächen (11) die Teilfläche (12) in einer Größenordnung von 2% bis 10% ihres diametralen Abstandes überragen.

30

6. Tastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützflächen (11) die Teilfläche (12) um 4% ihres diametralen Abstandes überragen.

35

40

45

50

55

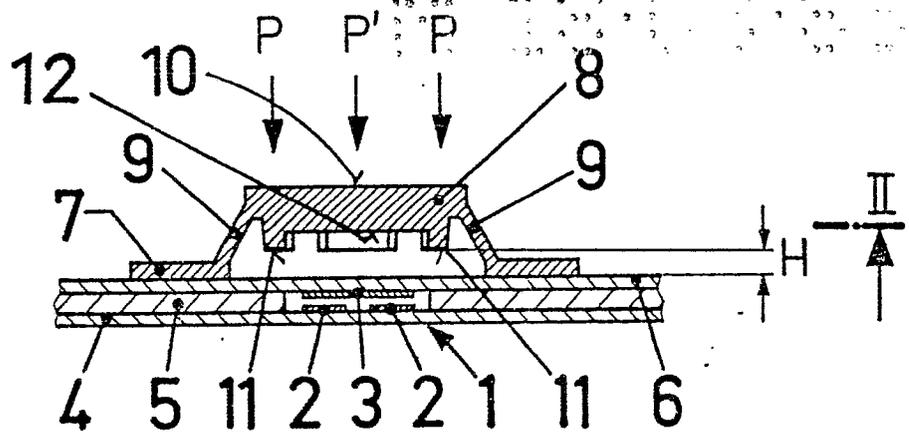


Fig. 1

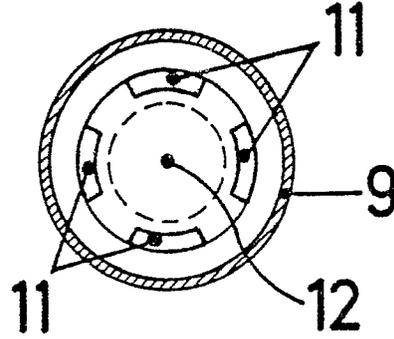


Fig. 2

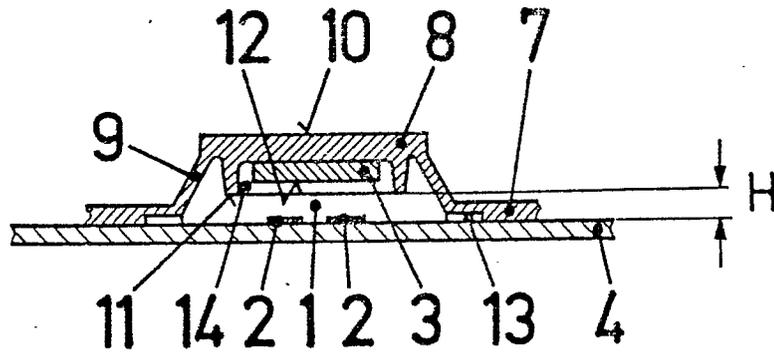


Fig. 3

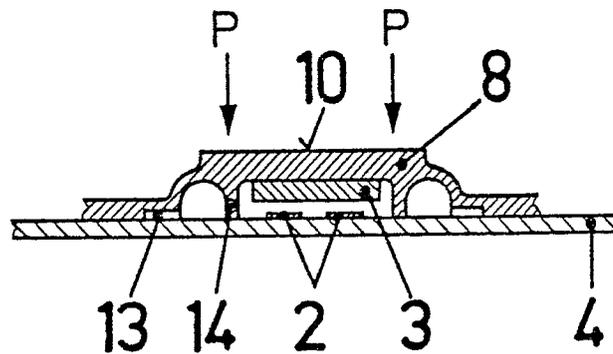


Fig. 4

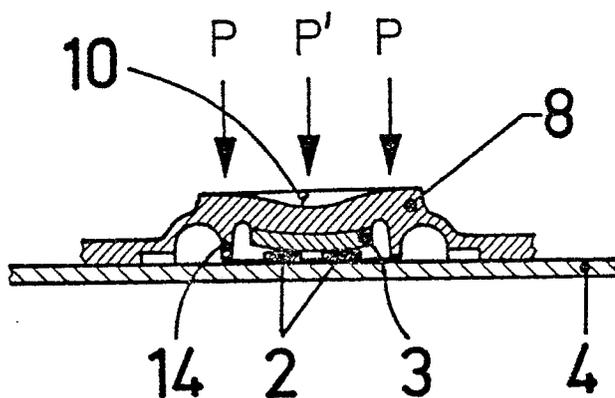


Fig: 5

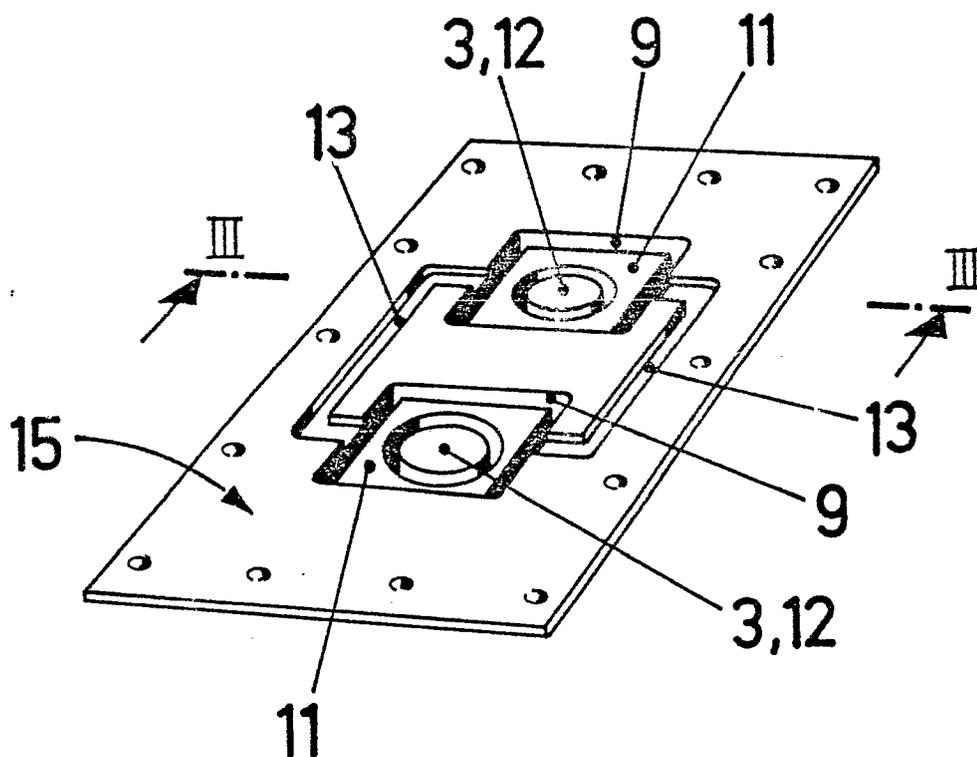


Fig: 6