

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84201180.1

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 25/04**

22 Anmeldetag: 15.08.84

30 Priorität: 17.08.83 DE 3329673

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.85 Patentblatt 85/12

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Philips Patentverwaltung GmbH**
Billstrasse 80
D-2000 Hamburg 28(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE

71 Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

84 Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

72 Erfinder: **Potyka, Dieter**
Berner Strasse 110a
D-2000 Hamburg 73(DE)

74 Vertreter: **Hartmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al,**
Philips Patentverwaltung GmbH Billstrasse 80 Postfach
10 51 49
D-2000 Hamburg 28(DE)

54 **Schalteranordnung.**

57 Die Erfindung betrifft eine Schalteranordnung (Koordinatenschalter), mit der vier Schalter durch Verschieben eines Betätigungsorgans in zwei zueinander senkrechten Richtungen sowie ein fünfter Schalter durch Verschieben in einer dazu senkrechten Richtung betätigt werden.

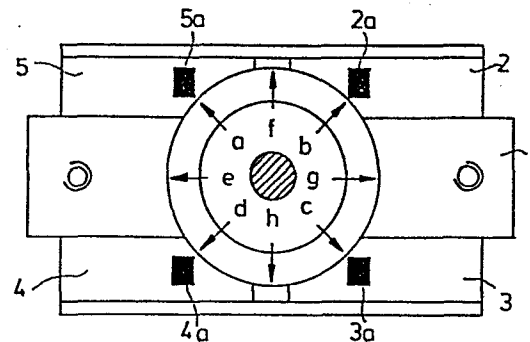


Fig.2

"Schalteranordnung"

Die Erfindung betrifft eine Schalteranordnung mit einem Betätigungsorgan, bei dessen seitlicher Verschiebung wenigstens einer von mehreren Schaltern betätigbar ist und das beim Eindrücken entgegen der Kraft einer Feder über
5 einen Schaltstößel auf einen weiteren Schalter einwirkt.

Derartige Schalteranordnungen können beispielsweise zur Steuerung der Antriebsmotoren für eine Tischplatte bei einem Röntgenuntersuchungsgerät benutzt werden, wobei
10 zweckmäßigerweise die Betätigungsrichtung und die Richtung, in die die Tischplatte durch Betätigung der Schalteranordnung verschoben wird, zusammenfallen. Durch die Betätigung des weiteren Schalters kann dann noch eine weitere, von der Tischplattenverschiebung unabhängige Funktion geschaltet
15 werden.

Bei einer bekannten Schaltervorrichtung der eingangs genannten Art sind um den Stößel herum vier Mikroschalter angeordnet, und zwar so, daß ihre mit einem Schaltglied
20 versehenen Seiten dem zylindrischen Stößel zugewandt sind, der bei einer seitlichen Verschiebung des Betätigungsorgans gegen eines der Schaltglieder drückt. Das Bauvolumen einer solchen Schalteranordnung kann dabei zwar dadurch verringert werden, daß die Mikroschalter möglichst dicht um den
25 Schaltstößel herum angeordnet werden. Dann genügt jedoch bereits eine kleine Verschiebung des Betätigungsorgans, um einen Schaltvorgang auszulösen. Derart kurze Schaltwege sind jedoch für den Benutzer ungünstig; bei einem Röntgenuntersuchungsgerät beispielsweise, bei dem der Benutzer in

der Regel Bleigummihandschuhe trägt und mit dem Daumen auf das Betätigungsorgan einwirkt, verliert der Benutzer bei derart kurzen Schaltwegen das Gefühl dafür, ob der Schalter betätigt ist oder nicht. Ein weiterer Nachteil ist, daß die
5 Kräfte, die der Benutzer auf das Betätigungsorgan ausübt, voll von den Schaltern aufgenommen werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schalteranordnung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sich
10 trotz geringen Bauvolumens hinreichend große Schaltwege ergeben. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die mit einem Schaltglied versehenen Seiten der durch seitliche Verschiebung betätigbaren Schalter in einer Ebene liegen, daß die Schaltglieder um einen in der Ebene ver-
15 schiebbaren Schaltteller herum angeordnet sind, und daß der Schaltteller auf dem Schaltstößel verschiebbar angeordnet ist.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist
20 dabei vorgesehen, daß der Schaltstößel zweiteilig ausgebildet ist, wobei der eine mit dem Schaltteller zusammenwirkende Stößelteil starr mit dem Betätigungsorgan verbunden ist und der andere auf den weiteren Schalter einwirkende Stößelteil senkrecht zu der Ebene verschiebbar
25 ist, und daß die beiden in Achsrichtung gegeneinander versetzten Stößelteile durch eine Zugfeder mit den einander zugewandten Flächen gegeneinander gedrückt werden.

Bei der Erfindung werden also die Schaltglieder dadurch be-
30 tätigt, daß der Schaltteller sie überfährt. Die vom Benutzer auf das Betätigungsorgan ausgeübten Kräfte werden dabei nicht auf die einzelnen Schalter übertragen. Zum Betätigen des weiteren Schalters wird das Betätigungsorgan senkrecht zu der Ebene verschoben, wobei der erste Stößel-

teil auf den zweiten einwirkt, der in dieser Richtung
geführt ist und das Schaltglied des weiteren Schalters
betätigt. - Wenn hingegen das Betätigungsorgan seitlich
verschoben wird, kippt der erste Stößelteil relativ zum
5 zweiten, wobei sich letzterer nicht bewegt, wobei jedoch
der Schaltteller verschoben wird, bis er wenigstens ein
Schaltglied betätigt. Die Rückstellung des Betätigungs-
organs erfolgt dabei mit Hilfe der unter Vorspannung
stehenden Zugfeder. Bei geeigneter Auslegung dieser Zug-
10 feder wird der von ihr ausgeübte Zug bei seitlicher Ver-
schiebung des Betätigungsorgans nur geringfügig vergrößert,
so daß die der Betätigungskraft des Benutzers entgegenwir-
kende (Rückstell-) Kraft bei der Verschiebung im wesent-
lichen konstant bleibt. Der Bedienkomfort wird dadurch
15 wesentlich erhöht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher
erläutert. Es zeigen

- 20 Fig. 1 einen seitlichen Schnitt durch eine erfindungsgemäße
Schalteranordnung
und
Fig. 2 eine Draufsicht auf eine derartige Schalter-
anordnung.

25

Die in der Zeichnung dargestellte Schalteranordnung - ein
sogenannter Koordinaten schalter - weist einen Montage- und
Führungskörper 1 auf, an dem fünf Mikroschalter befestigt
sind. Vier davon, nämlich die Mikroschalter 2, 3, 4 und 5
30 sind so angeordnet, daß ihre Schaltglieder 2a, 3a, 4a und
5a auf den Eckpunkten eines Quadrates liegen und ihre mit
den Schaltgliedern versehenen Seiten eine Ebene bilden, die
in Fig. 2 parallel zur Zeichenebene und in Fig. 1 senkrecht
zur Zeichenebene verläuft, wobei in Fig. 1 die horizontal

35

verlaufende Schnittlinie mit der Zeichenebene mit 6 bezeichnet ist.

Das knopfförmig ausgebildete Betätigungsorgan 7 und der
6 Schaltstößel befindet sich im Zentrum dieser vier Schalter. Der in Fig. 1 vertikal und in Fig. 2 senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Schaltstößel besteht aus zwei rotationssymmetrischen Teilen 8 und 9, die in Achsrichtung hintereinander angeordnet sind. Der mit dem Betätigungs-
10 organ 7 verbundene Stößelteil 8 besitzt einen zylindrischen Schaftteil, auf dessen oberem Ende der Betätigungsknopf 7 befestigt ist und dessen unteres Ende in einen hohlzylinderförmigen Teil einmündet, der nach unten offen ist. Der zweite Stößelteil 9 ist in einer in Fig. 1 vertikal
15 verlaufenden Bohrung im Montage- und Führungskörper 1 in vertikaler Richtung geführt und besitzt an seinem unteren Ende einen vergrößerten Außendurchmesser, der größer ist als der Innendurchmesser der Bohrung. Dieser zweite Teil ist innen hohl. Die beiden Stößelteile 8 und 9 werden durch
20 eine vorgespannte Feder 10 zusammengezogen, die mit Stiften 16 und 17 an den Stößelteilen 8 und 9 befestigt ist, so daß die untere Stirnfläche des Stößelteils 8 gegen die obere Stirnfläche des Stößelteils 9 drückt.

25 Der Stößelteil 8 wird von einem ringförmigen Schaltteller derart umschlossen, daß der Schaltteller und der Schaltstößelteil in vertikaler Richtung (Fig. 1) zueinander verschiebbar sind, daß sie jedoch bei einer Verschiebung in horizontaler Richtung zusammen bewegt werden. Der Außen-
30 durchmesser dieses Schalttellers ist etwas geringer als die Diagonale des durch die Schaltglieder 2a...5a gebildeten Viereckes, so daß sich der Schaltteller in der Ruhestellung in der Mitte zwischen den Schaltgliedern befindet. Der äußere Rand dieses Schalttellers ist auf seiner Unterseite
35

verrundet. Der Schaltteller ist in der Ebene 6 bzw. auf der Oberseite des Montage- und Führungskörpers 1 verschiebbar, die parallel zur Ebene 6 und geringfügig oberhalb dieser verläuft.

5

Eine Feder 12 ist zwischen dem Schaltteller 11 und einem darüber befindlichen Teller 13 angeordnet, der durch einen Ring 14 in vertikaler Richtung fixiert ist. Die Feder ist so vorgespannt, daß der Teller 11 nach unten gedrückt
10 wird. Die Vorspannung dieser Feder 12 ist jedoch geringer als die der Feder 10.

Unterhalb der vier Schalter 2...5 ist ein fünfter Schalter 15 an dem Montage- und Führungskörper 1 befestigt, und zwar
15 derart, daß bei einer Verschiebung des Stößelteils 9 nach unten sein Schaltglied 15a betätigt wird.

Wenn der Benutzer das Betätigungsorgan nach unten, d.h. senkrecht zu der Ebene, in der der Schaltteller 11 verschiebbar ist, drückt, wird der Stößelteil 8 entgegen der
20 Kraft der Feder 12 nach unten verschoben und mit ihm der untere Stößelteil 9, bis dessen Außenflächen das Schaltglied 15a betätigen. Der Stößelteil 8 wird dabei durch den Schaltteller 11 hindurchgeschoben. Die beiden Stößelteile 8
25 und 9 verändern ihre gegenseitige Lage nicht. Die Feder 12 bringt den Koordinatenschalter in seine Ruhestellung zurück, wenn der Benutzer das Betätigungsorgan 7 losläßt.

Wenn der Benutzer das Betätigungsorgan seitlich verschiebt, d.h. senkrecht zur Achse des Schaltstößels 8, 9, verschiebt
30 sich der Stößelteil 9 nicht, während der Stößelteil 8 kippt, so daß seine untere Stirnfläche die ihr zugewandte Stirnfläche des unteren Stößelteils nur noch an einer Stelle berührt. Durch dieses Kippen wird der Schalt-

35

- teller 11 nicht mitgekippt, weil sein Innendurchmesser etwas größer ist als der Außendurchmesser des Stößelteils 8 an der betreffenden Stelle und weil, die Feder 12 ihn mit seiner Unterseite gegen die mit Schaltorganen versehenen
- 5 Seiten der Mikroschalter 2...5 bzw. gegen die dazu parallele Oberfläche des Führungskörpers 1 drückt. Er wird jedoch seitlich verschoben, wobei je nach der Richtung der auf das Betätigungsorgan 7 ausgeübten Kraft ein Schaltglied überfahren wird (Richtungen a...d in Fig. 2) oder zwei
- 10 Schaltglieder (Richtungen e...h), wodurch gegebenenfalls weitere Schaltfunktionen ausgeübt werden. Die Kraft, mit der dabei auf die Schalter bzw. ihre Schaltglieder eingewirkt wird, ist von der vom Benutzer aufgebrauchten Kraft unabhängig und entspricht der Vorspannung der Feder 12.
- 15 Weil der Stößelteil 8 gekippt wird und weil die Schaltglieder 2a...5a ohne weiteres vom Schaltteller überfahren werden können, ergeben sich fühlbare Schaltwege, was für die Benutzung von Vorteil ist.
- 20 Beim Kippen des Stößelteils 8 wird die Feder 10 geringfügig gedehnt, was die Vorspannung geringfügig vergrößert. Da diese Vergrößerung aber wesentlich kleiner ist als die Vorspannung selbst, bleibt die vom Benutzer zum Kippen des Stößelteils 8 auf das Betätigungsorgan 7 aufzubringende
- 25 Kraft im wesentlichen konstant, was ebenfalls zum Bedienungskomfort beiträgt. Die Rückstellung in die Ruhelage nach dem Loslassen des Betätigungsorganes 7 wird im wesentlichen durch die Feder 10 bewirkt, die sich zusammenzieht, bis sich die einander zugewandten Stirnflächen der Stößel-
- 30 teile 8 und 9 wieder vollständig berühren.

Ein einfacher Zusammenbau mehrerer erfindungsgemäßer Koordinatenschalter läßt sich durch Verlängerung des Montage- und Führungskörpers 1 erreichen, wobei die Koordinaten-

schalter in Längsrichtung dieses Körpers gegeneinander zu versetzen sind. Nicht in jedem Anwendungsfall ist es erwünscht, daß beim Verschieben des Betätigungsorganes zwei Schalter gleichzeitig, z.B. die Schalter 2a und 5a, betätigt werden. Dies läßt sich dadurch verhindern, daß parallel zur Ebene 6 und oberhalb dieser Ebene eine in Fig. 1 gestrichelt angedeutete Schaltkulisse 18 vorgesehen ist, die lediglich in Richtung der Pfeile a, b, c und d verlaufende Ausnehmungen aufweisen, in denen der Schaft des Stößelteils 8 beim Verschieben des Betätigungsorganes 7 geführt ist.

15

20

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE:

1. Schalteranordnung mit einem Betätigungsorgan, bei dessen seitlicher Verschiebung wenigstens einer von mehreren Schaltern betätigbar ist und das beim Eindrücken entgegen der Kraft einer Feder über einen Schaltstößel auf
5 einen weiteren Schalter einwirkt,
dadurch gekennzeichnet, daß die mit einem Schaltglied versehenen Seiten der durch seitliche Verschiebung betätigbaren Schalter (2...5) in einer Ebene liegen, daß die Schaltglieder um einen in der Ebene (6) verschiebbaren
10 Schaltteller (11) herum angeordnet sind, und daß der Schaltteller (11) auf dem Schaltstößel (8, 9) verschiebbar angeordnet ist.
2. Schalteranordnung nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltstößel zweiteilig ausgebildet ist, wobei der eine mit dem Schaltteller (11) zusammenwirkende Stößelteil (8) starr mit dem Betätigungsorgan (7) verbunden ist und der andere auf den weiteren Schalter (15) einwirkende Stößelteil (9) senkrecht zu der
20 Ebene (6) verschiebbar ist, und daß die beiden in Achsrichtung gegeneinander versetzten Stößelteile durch eine Zugfeder (10) mit den einander zugewandten Flächen gegeneinander gedrückt werden.

25

30

3. Schalteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schaltteller (11) und einem mit dem Betätigungsorgan (7) verbundenen Teil (13) eine Druckfeder (12) vorgesehen ist, die den
5 Schaltteller (11) in Richtung auf die Schalter (2...5) drückt.

4. Schalteranordnung nach Anspruch 2,

10 dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stößelteile (8, 9) hohl sind und daß die Zugfeder (10) im Innern der beiden Stößelteile angeordnet ist.

5. Schalteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15 dadurch gekennzeichnet, daß in einer zu der Ebene (6) parallelen Ebene eine Schaltkulisse (18) vorgesehen ist, die die Bewegung des Stößels senkrecht zu seiner Achsrichtung auf bestimmte Richtungen begrenzt.

20

25

30

35

0134612

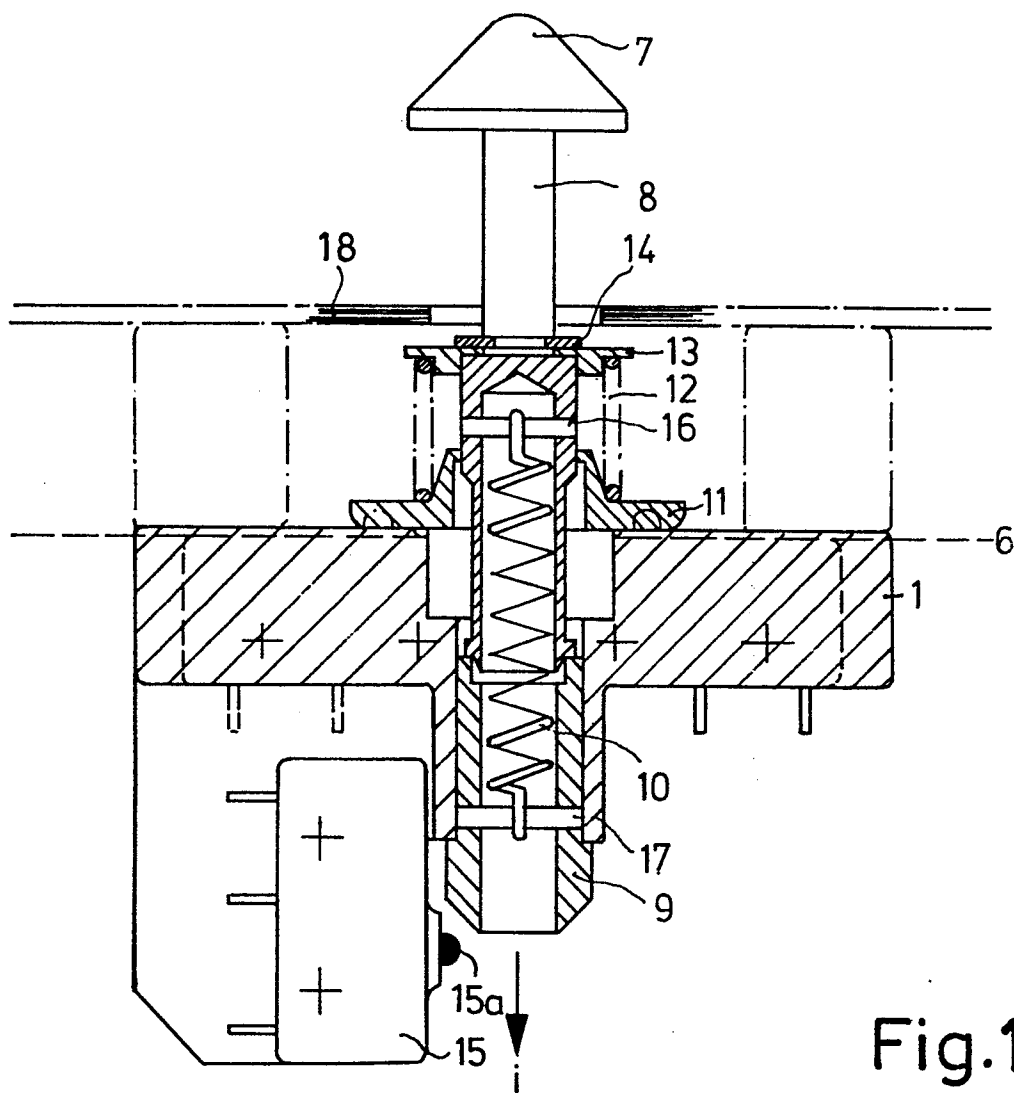


Fig.1

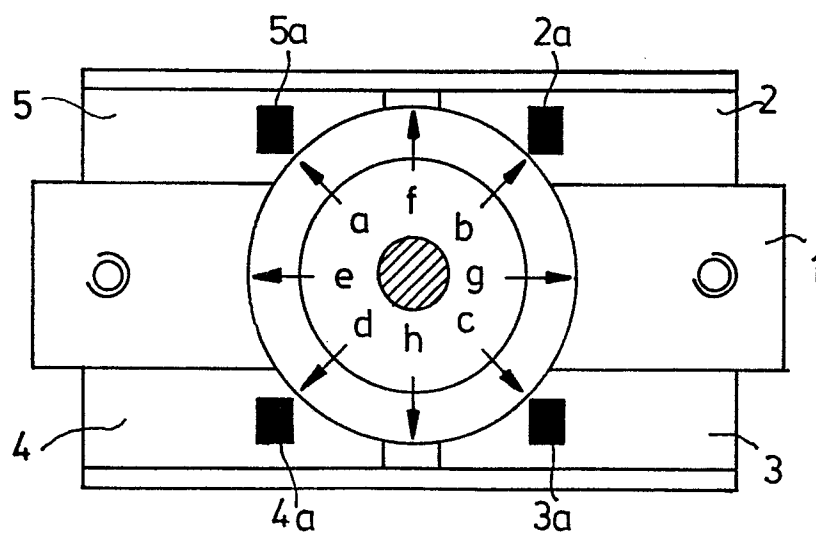


Fig.2