



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
H01H 25/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08405175.4**

(22) Anmeldetag: **14.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Niedbalski, Bruno**
4057 Basel (CH)
• **Müller, Roman**
4153 Reinach (CH)

(30) Priorität: **19.07.2007 CH 11622007**

(74) Vertreter: **Bohest AG**
Postfach 160
4003 Basel (CH)

(71) Anmelder: **Fr. Sauter AG**
4016 Basel (CH)

(54) **Schaltvorrichtung**

(57) In einer Schaltvorrichtung mit einer Bedieneinheit (1) und einem Trägerelement (3), auf dem erste Schaltmittel (31), zweite Schaltmittel (32) und dazwischen Zwischenschaltmittel (33) beabstandet voneinander angeordnet sind, sind durch eine erste Kippbewegung der Bedieneinheit (1) um eine erste Kippachse die ersten Schaltmittel (31) betätigbar, durch eine zweite Kippbewegung der Bedieneinheit (1) um eine die erste Kippachse kreuzende zweite Kippachse die zweiten Schaltmittel (32) und durch eine Zwischenkippbewegung der Bedieneinheit (1) um eine in einem Winkel zu der

ersten Kippachse und der zweiten Kippachse angeordnete Zwischenkipkachse die Zwischenschaltmittel (33). Die Schaltvorrichtung weist weiter Betätigungsmittel (13, 14, 15) auf, mittels derer bei der ersten Kippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die ersten Schaltmittel (31) betätigbar sind, bei der zweiten Kippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die zweiten Schaltmittel (32) und bei der Zwischenkippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die Zwischenschaltmittel (33). Es kann so gewährleistet werden, dass bei jeder der beschriebenen Kippbewegungen jeweils genau ein Schaltmittel betätigt wird.

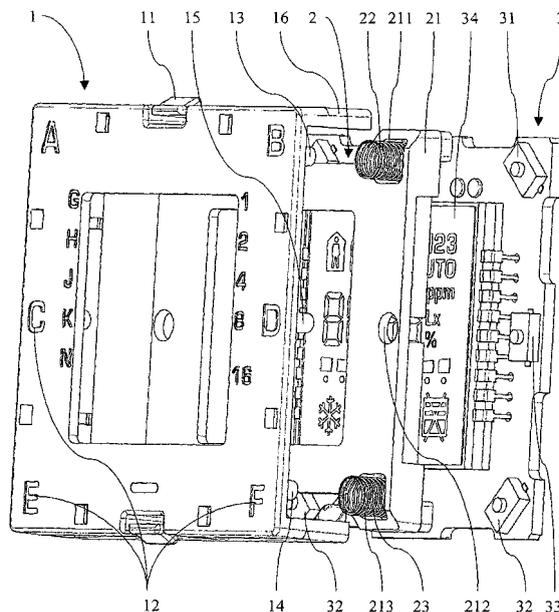


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 sowie ein Raumgerät mit einer erfindungsgemässen Schaltvorrichtung.

[0002] Solche Schaltvorrichtungen mit einer Bedieneinheit und einem Trägerelement, auf dem erste Schaltmittel und zweite Schaltmittel beabstandet von einander angeordnet sind, wobei durch eine erste Kippbewegung der Bedieneinheit um eine erste Kippachse die ersten Schaltmittel betätigbar sind und durch eine zweite Kippbewegung der Bedieneinheit um eine die erste Kippachse kreuzende zweite Kippachse die zweiten Schaltmittel, können zum Auslösen von Raumfunktionen, wie beispielsweise dem Einstellen der Raumtemperatur, dem Ein-/Ausschalten des Lichts, dem Einstellen der Raumlüftung, der Betätigung der Jalousien oder vielem anderem mehr, eingesetzt werden.

Stand der Technik

[0003] Schaltvorrichtungen werden heute im Allgemeinen dazu verwendet aus einer vordefinierten Anzahl von Funktionen eine Funktion auszuwählen und diese auszuführen. Insbesondere für die Bedienung und Steuerung elektrisch betriebener Geräte werden heute Schaltvorrichtungen verschiedenster Ausgestaltung eingesetzt. Zur einfacheren Handhabung werden häufig verschiedene Funktionen eines oder mehrerer Geräte über eine einzige Schaltvorrichtung ausgelöst. Beispielsweise werden heute zur Steuerung und Regelung von Räumen Raumgeräte eingesetzt, mit denen sich neben der Regelung der Raumtemperatur auch noch andere Raumfunktionen ausführen lassen, z.B. das Ein-/Ausschalten des Lichts, die Regelung der Raumlüftung, das Betätigen von Jalousien etc.. Zur Steuerung und Regelung von Räumen werden auch gesonderte Schaltvorrichtungen eingesetzt, die sich von Raumgeräten darin unterscheiden, dass sich mit ihnen die Raumtemperatur nicht regeln lässt. Solche Raumgeräte beziehungsweise Schaltvorrichtungen sind im Betrieb typischerweise so in einer Wand oder an einer Wand montiert, dass sie von einem Benutzer vom Raum aus betätigbar sind.

[0004] Beispielsweise ist in der DE 197 37 907 A1 eine Schaltvorrichtung beschrieben, die mehrere parallel angeordnete Betätigungswippen und einen Sockel umfasst. Die Betätigungswippen weisen eine vertikale Wippachse auf und auf dem Sockel sind jeweils zwei Mikroschalter pro Betätigungswippe angeordnet. Durch ein Kippen einer der Betätigungswippen um seine zugehörigen Wippachse wird jeweils ein Mikroschalter betätigt und die dem zugehörigen Mikroschalter zugewiesene Funktion wird ausgeführt. Da jede der Betätigungswippen jeweils in zwei Richtungen wippbar ist, lassen von jeder Betätigungswippe zwei Mikroschalter betätigen

und so zwei Funktionen auslösen. Da die Betätigungswippen jeweils einzeln kippbar sind, ist eine verhältnismässig aufwändige Kippmechanik notwendig. Ausserdem können durch Spalte zwischen zwei benachbarten Wippen Feuchtigkeit und Verunreinigungen in die Schaltvorrichtung hinein dringen, wenn dies nicht auf aufwändige Art gesondert unterbunden ist. Solche eindringende Feuchtigkeit und Verunreinigungen können eine Störung der Schaltvorrichtung verursachen.

[0005] Eine diesbezüglich verbesserte andere Schaltvorrichtung umfasst eine beispielsweise im Wesentlichen quadratische Betätigungskappe, die auf eine im Wesentlichen quadratische Leiterplatte aufgesetzt ist, wobei in den Bereichen der vier Ecken der Leiterplatte jeweils ein Mikroschalter der Betätigungsklappe zugewandt auf der Leiterplatte angeordnet ist. Zwischen der Betätigungskappe und der Leiterplatte kann ein Federelement angeordnet sein, das Kippbewegungen zwischen der Betätigungskappe und der Leiterplatte federnd aufnimmt und ohne von aussen aufgebrachte Kraft die Betätigungskappe in eine Ausgangsposition stellt. Die Betätigungskappe ist in Richtung seiner vier Ecken zu der Leiterplatte hin kippbar ausgestaltet, so dass mittels eines Drückens von aussen auf einen der vier Eckbereiche der Betätigungskappe der zugehörige Mikroschalter betätigt wird. Damit kann ein Benutzer mit der Schaltvorrichtung vier Funktion, die jeweils einem der Mikroschalter zugewiesen sind, auslösen.

[0006] Ein Nachteil dieser Schaltvorrichtung besteht darin, dass die mit ihr ausführbaren Funktionen auf vier beschränkt sind. Um mehr als vier Funktionen ausführen zu können, ist sie deshalb in einer weiteren Schaltvorrichtung so weitergebildet, dass die Betätigungskappe auch in Richtung seiner Seitenkanten zu der Leiterplatte hin kippbar ist. Dabei werden durch dieses Kippen zwei Mikroschalter gleichzeitig betätigt. Die Schaltvorrichtung umfasst weiter zusätzlich Auswertmittel, um das gleichzeitige Betätigen zweier benachbarter Mikroschalter auswerten zu können und einer Funktion zuweisen zu können. Mit einer solchen Schaltvorrichtung sind entsprechend vier weitere Funktionen auslösbar, so dass insgesamt einem Benutzer maximal acht Funktionen verfügbar sind oder allenfalls sogar maximal neun Funktionen, wenn das Betätigen aller vier Mikroschalter gleichzeitig von den Auswertmitteln ausgewertet werden kann. Da im Gebrauch dieser Schaltvorrichtung der Benutzer zum Ausführen einer Funktion, die zwei oder mehr gleichzeitig gedrückten Mikroschaltern zugewiesen ist, typischerweise die beiden oder mehreren Mikroschalter nicht von Anfang genau gleichzeitig drückt, warten die Auswertmittel eine vordefinierte Reaktionszeit ab, bevor sie die entsprechende Funktion auslösen. Dieses Abwarten führt zu einer Zeitverzögerung bei der Bedienung dieser Schaltvorrichtung, die für einen Benutzer störend sein kann. Ausserdem kann es bei der Bedienung dieser Schaltvorrichtung verhältnismässig leicht dazu kommen, dass irrtümlich nur ein Mikroschalter oder auch zwei beziehungsweise mehrere Mikroschalter gleichzeitig von

einem Benutzer betätigt werden. Insbesondere bei verhältnismässig kleinen solchen Schaltvorrichtungen kann es entsprechend für einen Benutzer schwierig sein, genau die gewünschte Funktion auszulösen.

[0007] In der EP 0 691 666 A1 ist eine Schaltvorrichtung offenbart, die neun Schaltmittel aufweist, wobei davon acht kreisförmig und eines in der Mitte des Kreises angeordnet sind. Die acht kreisförmig angeordneten Schaltmittel sind alle durch Kippen einer Bedieneinheit betätigbar, aber beim Kippen werden immer mehrere Schaltmittel gleichzeitig betätigt.

[0008] Aufgabe der nachfolgenden Erfindung ist es daher, eine Schaltvorrichtung vorzuschlagen, die zuverlässig das einfache schnelle Auslösen einer von mehreren Funktionen ermöglicht.

Darstellung der Erfindung

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Schaltvorrichtung gelöst, wie sie durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1 charakterisiert ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Schaltvorrichtung ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche.

[0010] Insbesondere weist die erfindungsgemässe Schaltvorrichtung eine Bedieneinheit und ein Trägerelement auf, auf dem erste Schaltmittel, zweite Schaltmittel und dazwischen Zwischenschaltmittel beabstandet voneinander angeordnet sind. Durch eine erste Kippbewegung der Bedieneinheit um eine erste Kippachse sind die ersten Schaltmittel betätigbar, durch eine zweite Kippbewegung der Bedieneinheit um eine die erste Kippachse kreuzende zweite Kippachse die zweiten Schaltmittel und durch eine Zwischenkippbewegung der Bedieneinheit um eine in einem Winkel zu der ersten Kippachse und der zweiten Kippachse angeordnete Zwischenkippachse die Zwischenschaltmittel. Die Schaltvorrichtung weist ausserdem Betätigungsmittel auf, mittels derer bei der ersten Kippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die ersten Schaltmittel betätigbar sind, bei der zweiten Kippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die zweiten Schaltmittel und bei der Zwischenkippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die Zwischenschaltmittel. Die Schaltmittel können dabei beispielsweise als Schalter und insbesondere als Mikroschalter ausgestaltet sein. Das Trägerelement und entsprechend auch die Bedieneinheit können beispielsweise mit einer im Wesentlichen rechteckigen, mit einer im Wesentlichen quadratischen, mit einer runden oder mit einer ovalen Oberfläche ausgestaltet sein. Mittels der erfindungsgemässen Schaltmittel, Zwischenschaltmittel und Betätigungsmittel kann gewährleistet werden, dass bei jeder der beschriebenen Kippbewegungen jeweils genau ein Schaltmittel betätigt wird. So kann eine erfindungsgemässe Schaltvorrichtung eine Vielzahl von Funktionen auslösen, ohne dass ein gleichzeitiges Betätigen von mehreren Schaltmitteln zum Ausführen einer Funktion notwendig ist. Dadurch kann die erfindungsge-

mässe Schaltvorrichtung auf einfache Weise das Ausführen einer Vielzahl von Funktionen schnell und zuverlässig auslösen.

[0011] Vorzugsweise umfasst die Schaltvorrichtung jeweils zwischen der Bedieneinheit und den ersten Schaltmitteln, zwischen der Bedieneinheit und den zweiten Schaltmitteln und zwischen der Bedieneinheit und den Zwischenschaltmitteln wirkende Federelemente, wobei die Federelemente so ausgestaltet sind, dass über ihre Federkraft die Bedieneinheit in eine Ausgangsposition gestellt wird, in der die ersten Schaltmittel, die zweiten Schaltmittel und die Zwischenschaltmittel nicht betätigt sind. Die Federelemente können beispielsweise in einem Federblech oder in einer Kunststoffplatte integriert als Blechfedern oder als Kunststofffedern ausgestaltet sein. Oder sie können beispielsweise auch als Spiralfedern ausgestaltet sein, die auf einer gemeinsamen Federplatte angeordnet sind. Da Schaltmittel wie beispielsweise Mikroschalter teilweise nur einen kleinen Betätigungsweg aufweisen, der von einem Benutzer nur schlecht wahrgenommen werden kann, kann mit solchen Federelementen der Betätigungsweg der Schaltmittel vergrössert werden. So kann gewährleistet werden, dass ein Benutzer die Schaltvorrichtung auf komfortable Weise manuell bedienen kann. Ausserdem ermöglichen solche Federmittel, dass sich die Schaltvorrichtung immer in einer Ausgangsposition befindet, wenn von aussen keine Kraft auf die Bedieneinheit wirkt.

[0012] Mit Vorteil weisen die Betätigungsmittel eine zwischen der Bedieneinheit und den ersten Schaltmitteln angeordnete erste Erhebung, eine zwischen der Bedieneinheit und den zweiten Schaltmitteln angeordnete zweite Erhebung und eine zwischen der Bedieneinheit und den Zwischenschaltmitteln angeordnete Zwischen-erhebung auf, wobei die Zwischen-erhebung mächtiger ausgestaltet ist als die erste Erhebung und als die zweite Erhebung. Der Ausdruck "mächtig" bezieht sich in diesem Zusammenhang auf die Ausdehnung der Erhebungen von der Bedieneinheit aus in Richtung der Schaltmittel. Die Erhebungen können beispielsweise als Stifte beziehungsweise als Säulen ausgestaltet sein, die jeweils korrespondierend zu den Schaltmitteln an der Bedieneinheit oder an den Federmitteln angeordnet sind. Mit solchen Erhebungen können die Betätigungsmittel auf konstruktiv einfache Weise realisiert sein.

[0013] Vorzugsweise ist die Bedieneinheit als Platte mit einer im Wesentlichen ebenen, dem Trägerelement abgewandten äusseren Oberfläche ausgestaltet, wobei die äussere Oberfläche der Bedieneinheit von einer mindestens teilweise transparenten Abdeckhaube abgedeckt ist und wobei zwischen der Abdeckhaube und der äusseren Oberfläche der Bedieneinheit eine Einlage mit Bediensymbolen angeordnet ist. Idealerweise sind dabei die Bediensymbole einerseits jeweils angrenzend an die zugehörigen Schaltmittel angeordnet und andererseits angrenzend an den transparenten Teil der Abdeckhaube. Eine solche Bedieneinheit mit einer Abdeckhaube ermöglicht eine einfache komfortable Bedienung der

Schaltvorrichtung durch einen Benutzer. Auch ist es dadurch auf einfache Weise möglich, standardisierte hergestellte Schaltvorrichtungen auf eine bestimmte Anwendung hin anzupassen.

[0014] Mit Vorteil ist das Trägerelement als Leiterplatte ausgestaltet. Auf einer solchen Leiterplatte, die beispielsweise als gedruckte Schaltung (PCB) ausgestaltet sein kann, können sowohl die Schaltmittel selbst angeordnet, beispielsweise angelötet, sein als auch deren elektrische Verbindungen und weitere Bauteile. Damit ist eine kompakte Bauweise der Schaltvorrichtung möglich. Ausserdem können solche Leiterplatten einfach auf herkömmliche Weise automatisiert hergestellt werden.

[0015] Vorzugsweise weist die Schaltvorrichtung eine auf der Leiterplatte angeordnete Lichtquelle auf, die von der Abdeckhaube her sichtbar ist, wenn sie leuchtet, und die einem Bediensymbol der Einlage zuordenbar ist. Die Lichtquelle kann dabei beispielsweise als Leuchtdiode (LED) ausgestaltet sein. Mit einer oder mehreren solchen Leuchtquellen kann einem Benutzer der Schaltvorrichtung auf einfache Weise eine Statusinformation gegeben werden. Bei der Verwendung einer Bedieneinheit kann beispielsweise hinter jedem Bediensymbol eine Lichtquelle so angeordnet sein, dass von aussen her sichtbar ist, ob hinter dem jeweiligen Bediensymbol die zugehörige Lichtquelle leuchtet oder nicht. Dabei kann dann die Lichtquelle beispielsweise dann leuchten, wenn die Schaltvorrichtung entsprechend betätigt wird.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsvariante umfasst die Schaltvorrichtung weitere erste Schaltmittel, weitere zweite Schaltmittel und weitere Zwischenschaltmittel, wobei die ersten Schaltmittel, die zweiten Schaltmittel und die Zwischenschaltmittel symmetrisch zu den weiteren ersten Schaltmitteln, den weiteren zweiten Schaltmitteln und den weiteren Zwischenschaltmitteln auf dem Trägerelement angeordnet sind. Mit einer solchen Anordnung kann die Schaltvorrichtung einfach dazu ausgestaltet sein, doppelt so viele Funktionen einfach zuverlässig und schnell auszulösen. Ist das Trägerelement beispielsweise mit einer im Wesentlichen quadratischen Oberfläche ausgestaltet, so können die ersten Schaltmittel und die zweiten Schaltmittel in zwei benachbarten Eckbereichen des Trägerelements angeordnet sein und die Zwischenschaltmittel in der Mitte der diese beiden Eckbereiche verbindenden Seite. Entsprechend sind dann die weiteren ersten Schaltmittel und die weiteren zweiten Schaltmittel in den beiden anderen Eckbereichen des Trägerelements angeordnet und die weiteren Zwischenschaltmittel in der Mitte der der genannten Seite gegenüberliegenden Seite. Eine solche Schaltvorrichtung kann auf einfache Weise schnell und zuverlässig mindestens sechs Funktionen auslösen.

[0017] Vorzugsweise sind dabei zwischen den ersten Schaltmitteln und den weiteren ersten Schaltmitteln und zwischen den zweiten Schaltmitteln und den weiteren zweiten Schaltmitteln jeweils Zwischenschaltmittel auf dem Trägerelement angeordnet. Auf diese Weise lassen sich mit der Schaltvorrichtung mindestens zwei weitere

Funktionen schnell und zuverlässig auslösen. Bei der oben beschriebenen im Wesentlichen quadratischen Anordnung des Trägerelements beispielsweise können somit auf einfache Weise mindestens acht Funktionen mit der Schaltvorrichtung schnell und zuverlässig ausgelöst werden.

[0018] Mit Vorteil sind Mittelschaltmittel auf dem Trägerelement angeordnet, die durch eine Bewegung der Bedieneinheit im wesentlichen senkrecht zu einer Oberfläche des Trägerelements betätigbar sind. Mit solchen Mittelschaltmitteln kann die Schaltvorrichtung zum Auslösen mindestens einer weiteren Funktion ausgestaltet sein. Beim der oben beschriebenen im Wesentlichen quadratischen Anordnung des Trägerelements beispielsweise können somit auf einfache Weise mindestens neun Funktionen mit der Schaltvorrichtung schnell und zuverlässig ausgelöst werden.

[0019] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Raumgerät, das Stellmittel zum Einstellen einer Raumtemperatur umfasst. Das Raumgerät weist erfindungsgemäss eine Schaltvorrichtung wie oben beschrieben auf. Das Raumgerät kann dabei so ausgestaltet sein, dass die Stellmittel körperlich zusätzlich zur beschriebenen Schaltvorrichtung ausgestaltet sind, wie beispielsweise als ein Drehknopf zur Bedienung eines Potentiometers. Oder es kann auch so ausgestaltet sein, dass die Stellmittel mit Hilfe der Schaltvorrichtung ausgestaltet sein. Beispielsweise können Schaltmittel und/oder Zwischenschaltmittel zum Auslösen von Funktionen zur Erhöhung und zur Senkung der Raumtemperatur ausgestaltet sein. Vorzugsweise umfasst das Raumgerät auch noch eine Anzeige, beispielsweise eine Flüssigkristall-Anzeige (LCD) zur Anzeige der Solltemperatur und/oder der Isttemperatur. Mit einem solchen erfindungsgemässen Raumgerät können auf kompakte Weise die Funktionen zur Regelung von Raumparametern, wie beispielsweise Raumtemperatur, Licht, Jalousien, Raumlüftung etc., komfortabel ausgelöst und bedient werden.

40 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung mit Hilfe der schematischen Zeichnung.

Es zeigen:

[0021] Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Schaltvorrichtung,

[0022] Fig. 2 eine perspektivische Explosionsansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Schaltvorrichtung, und

[0023] Fig. 3 eine perspektivische Explosionsansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Schaltvorrichtung.

Weg(e) zur Ausführung der Erfindung

[0024] In Fig. 1 sind einige Elemente eines ersten Ausführungsbeispiels einer Schaltvorrichtung gezeigt. Die Schaltvorrichtung umfasst eine Bedienplatte 1 als Bedieneinheit, eine Leiterplatte 3 als Trägerelement und dazwischen angeordnete Federelemente 2. Die Bedienplatte 1, die Federelemente 2 und die Leiterplatte 3 weisen jeweils ungefähr einander entsprechende im Wesentlichen rechteckige Oberflächen auf. Auf der der Bedienplatte 1 zugewandten Oberfläche der Leiterplatte 3 sind zwei erste Mikroschalter 31, zwei zweite Mikroschalter 32 und zwei Zwischenmikroschalter 33 angeordnet. Dabei ist jeweils einer der ersten Mikroschalter 31 in einem Eckbereich der Leiterplatte 3 angeordnet, einer der Zwischenmikroschalter 33 ungefähr in der Hälfte der an diesen Eckbereich angrenzenden längeren Seite der Leiterplatte 3 und einer der zweiten Mikroschalter 32 im zweiten an diese längere Seite angrenzenden Eckbereich der Leiterplatte 3, so dass jeweils ein erster Mikroschalter 31, ein Zwischenmikroschalter 33 und ein zweiter Mikroschalter 32 entlang der längeren Seiten der Leiterplatte 3 spiegelsymmetrisch zueinander in einer Reihe angeordnet sind.

[0025] Zentral auf der der Bedienplatte 1 zugewandten Oberfläche der Leiterplatte 3 ist eine rechtwinklige als Flüssigkristallanzeige ausgestaltete Anzeige 34 angeordnet. Auf die Leiterplatte 3 sind die Federelemente 2 aufgesetzt, die eine Federplatte 21, zwei erste Spiralfedern 22 und zwei zweite Spiralfedern 23 umfassen. Die Federplatte 21 weist zwei erste Federaufnahmen 211 auf, in denen jeweils eine der beiden ersten Spiralfedern 22 angeordnet sind, zwei zweite Federaufnahmen 213, in denen jeweils eine der zweiten Spiralfedern 23 angeordnet sind, und zwei Löcher 212 auf. Die ersten Spiralfedern 22 sind jeweils benachbart zu einem der beiden ersten Mikroschalter 31 angeordnet, die zweiten Spiralfedern 23 jeweils benachbart einem der beiden zweiten Mikroschalter 32 und die Löcher 212 jeweils benachbart zu einem der beiden Zwischenmikroschalter 33. Zentral angrenzend an die Anzeige 34 der Leiterplatte 3 ist eine rechtwinklige Öffnung in der Federplatte 21 ausgestaltet.

[0026] Auf die Federelemente 2 ist die Bedienplatte 1 aufgesetzt, die in der Hälfte ihrer kürzeren Seiten jeweils einen Schnappverschluss 11 und um ihre Ecken jeweils eine Eckfassung 16 aufweist. Benachbart zu den beiden ersten Mikroschaltern 31 sind an der der Leiterplatte 3 zugewandten Oberfläche der Bedienplatte 1 zwei erste Säulen 13 angeordnet, die sich jeweils zu einem der beiden ersten Mikroschalter 31 hin erstrecken. Benachbart zu den beiden zweiten Mikroschaltern 32 sind an der der Leiterplatte 3 zugewandten Oberfläche der Bedienplatte 1 zwei zweite Säulen 14 angeordnet, die sich jeweils zu einem der beiden zweiten Mikroschalter 32 hin erstrecken. Weiter sind benachbart zu den beiden Zwischenmikroschaltern 33 an der der Leiterplatte 3 zugewandten Oberfläche der Bedienplatte 1 zwei Zwischensäulen 15 angeordnet, die sich jeweils zu einem der beiden Zwischenmikroschalter 33 hin erstrecken. Die ersten Säulen 13, die zweiten Säulen 14 und die Zwischensäulen 15

sind als Betätigungsmittel so ausgestaltet, dass die Zwischensäulen 15 mächtiger sind als die ersten Säulen 13 und als die zweiten Säulen 14. Das heisst, dass die Zwischensäulen 15 die ersten Säulen 13 und die zweiten Säulen 14 in Richtung der Leiterplatte 3 überragen. Auf der der Leiterplatte 3 abgewandten Oberfläche der Bedienplatte 1 ist jeweils benachbart zu den ersten Säulen 13, der zweiten Säulen 14 und der Zwischensäulen 15 ein Bediensymbol 12 angebracht. Weiter ist zentral in der Bedienplatte 1 eine der Öffnung der Federplatte 21 entsprechende rechteckige Öffnung angeordnet, durch die hindurch die Anzeige 34 sichtbar ist.

[0027] Im Betrieb ist die Bedienplatte 1 mittels der Schnappverschlüsse 11 auf die Leiterplatte 3 aufgeschnappt und die Federelemente 2 sind zwischen der Bedienplatte 1 und der Leiterplatte 3 eingeklemmt. Dabei sind die ersten Spiralfedern 22 und die zweiten Spiralfedern 23 leicht vorgespannt, so dass die Bedienplatte 1 über deren Federkräfte in eine Ausgangsposition gedrückt ist.

[0028] Zum Ausführen einer Funktion B drückt ein Benutzer der Schaltvorrichtung auf das entsprechende Bediensymbol 12 B. Dabei wird die an das Bediensymbol 12 B angrenzende erste Spiralfeder 22 komprimiert und die Bedienplatte 1 um eine Kippachse gekippt, die parallel zu einer durch die Eckbereiche der Bedienplatte 1, die mit den Bediensymbolen 12 A und F bezeichnet sind, verlaufende Gerade verläuft. Die Federplatte 21 und die Leiterplatte 3 bleiben dabei unbewegt. Damit wird die an das Bediensymbol 12 B angrenzende erste Säule 13 in Richtung des daran angrenzenden ersten Mikroschalters 31 bewegt bis dieser betätigt wird. Gleichzeitig wird auch die an das Bediensymbol 12 D angrenzende Zwischensäule 15 durch das entsprechende Loch 212 hindurch in Richtung des entsprechenden Zwischenmikroschalters 33 bewegt. Diese Bewegung fällt jedoch in Folge des kleineren Kipphebels so erheblich kleiner aus als die Bewegung der an das Bediensymbol 12 B angrenzenden ersten Säule 13, dass der entsprechende Zwischenmikroschalter 33 nicht betätigt wird.

[0029] Zum Ausführen einer Funktion D drückt ein Benutzer der Schaltvorrichtung auf das entsprechende Bediensymbol 12 D. Dabei werden die an das Bediensymbol 12 B angrenzende erste Spiralfeder 22 und die an das Bediensymbol 12 F angrenzende zweite Spiralfeder 23 komprimiert. Die Bedienplatte 1 wird um eine Kippachse gekippt, die parallel zu einer durch die beiden Schnappverschlüsse 11 der Bedienplatte 1 verlaufende Gerade verläuft. Die Federplatte 21 und die Leiterplatte 3 bleiben dabei unbewegt. Damit wird die an das Bediensymbol 12 D angrenzende Zwischensäule 15 in Richtung des daran angrenzenden Zwischenmikroschalters 33 bewegt bis dieser betätigt wird. Gleichzeitig werden auch die an das Bediensymbol 12 B angrenzende erste Säule 13 und die an das Bediensymbol 12 F angrenzende zweite Säule 14 durch die entsprechenden Federaufnahmen 211 beziehungsweise 213 hindurch in Richtung des entsprechenden ersten Mikroschalters 31 beziehungsweise

zweiten Mikroschalters 32 bewegt. Die Bewegungen dieser ersten Säule 13, dieser zweite Säule 14 und dieser Zwischensäule 15 fallen gleich aus. Da die Zwischensäule 15 mächtiger ausgestaltet ist als die erste Säule 13 und als die zweite Säule 14 wird bei dieser Bewegung ausschliesslich der entsprechende Zwischenmikroschalter 33 betätigt.

[0030] Die Ausführung der weiteren Funktionen A, C, E und F durch einen Benutzer erfolgt sinngemäss, so dass zu Ausführung aller dieser sechs Funktionen jeweils genau ein Mikroschalter betätigt wird. Wird eine solche Schaltvorrichtung zur Regelung eines Raumes eingesetzt können die Funktionen A bis F beispielsweise Funktionen wie Erhöhen beziehungsweise Senken der Raumtemperatur, Ein-/Ausschalten verschiedener Beleuchtungen, Erhöhen beziehungsweise Senken der Raumlüftungsleistung oder Erhöhen beziehungsweise Senken der Lichtintensität entsprechen. Dabei können die Stati der einzelnen Funktionen auf der Anzeige 34 der Leiterplatte 3 dargestellt werden, so dass sie dem Benutzer durch die Öffnungen der Federplatte 21 und der Bedienplatte 1 ersichtlich sind. Weiter können auf der Anzeige 34 auch Messungsergebnisse wie beispielsweise die aktuelle Raumtemperatur angezeigt werden.

[0031] In der Fig. 2 sind einige Elemente eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Schaltvorrichtung gezeigt. Dabei ist eine Leiterplatte 39 entsprechend der oben beschriebenen Leiterplatte 3 mit zwei ersten Mikroschaltern 319, mit zwei zweiten Mikroschaltern 329, mit zwei Zwischenmikroschaltern 339 und mit einer Anzeige 349 ausgestaltet. Die Schaltvorrichtung umfasst weiter eine im Wesentlichen entsprechend der oben beschriebenen Bedienplatte 1 ausgestaltete Bedienplatte 19 mit zwei Schnappverschlüssen 119, Bediensymbolen 129 und einer Öffnung. Die Bedienplatte 19 weist weiter eine rechtwinklig zur Oberfläche stehende umlaufende Seitenwand 149 auf. Zwischen der Bedienplatte 19 und der Leiterplatte 39 sind Federelemente 29 angeordnet, die eine Federplatte 219 und sechs seitlich an der Federplatte 219 ausgestaltete Biegefedern 229 umfassen. Zwei der Biegefedern 229 erstrecken sich in die Mitte der Längsseiten der Federplatte 219, so dass ihre freien Enden jeweils angrenzend an die Zwischenmikroschalter 339 liegen und vier der Biegefedern 229 erstrecken sich in die Eckbereiche der Federplatte 219, so dass ihre freien Enden jeweils angrenzend an die ersten Mikroschalter 319 beziehungsweise angrenzend an die zweiten Mikroschalter 329 liegen. Die freien Enden der angrenzend an die ersten Mikroschalter 319 angeordneten zwei Biegefedern 229 weisen jeweils eine sich in Richtung der Bedienplatte 19 erstreckende erste Säule 239 auf. Die freien Enden der angrenzend an die zweiten Mikroschalter 329 angeordneten zwei Biegefedern 229 weisen jeweils eine sich in Richtung der Bedienplatte 19 erstreckende zweite Säule 249 auf. Die freien Enden der angrenzend an die Zwischenmikroschalter 339 angeordneten zwei Biegefedern 229 weisen jeweils einen sich in Richtung der Bedienplatte 19 erstreckenden ersten Zwischensäulen-

lenteil 259 auf. Die ersten Säulen 239, die zweiten Säulen 249 und die ersten Zwischensäulenteile 259 sind gleichmächtig ausgestaltet, so dass sich bei unbetätigter Bedienplatte 19 alle gleich weit in Richtung der Bedienplatte 19 erstrecken.

[0032] An der der Leiterplatte 39 zugewandten Oberfläche der Bedienplatte 19 sind benachbart zu den ersten Zwischensäulenteilen 259 zwei zweite Zwischensäulenteile 139 angeordnet, die sich zu der Leiterplatte 39 hin erstrecken. Im Betrieb ist die Bedienplatte 19 mittels der Schnappverschlüsse 119 auf die Leiterplatte 39 aufgeschnappt und die Federelemente 29 sind zwischen der Bedienplatte 19 und der Leiterplatte 39 eingeklemmt. Dabei sind die ersten Zwischensäulenteile 259 jeweils angrenzend an einen der zweiten Zwischensäulenteile 139 angeordnet, so dass jeweils ein erster Zwischensäulenteil 259 zusammen mit einem zweiten Zwischensäulenteil 139 eine Zwischensäule bildet. Die Zwischensäulen sind mächtiger ausgestaltet als die ersten Säulen 239 und als die zweiten Säulen 249. Die Betätigung des zweiten Ausführungsbeispiels der Schaltvorrichtung erfolgt entsprechend der oben beschriebenen Betätigung des ersten Ausführungsbeispiels der Schaltvorrichtung.

[0033] In der Fig. 3 sind einige Elemente eines dritten Ausführungsbeispiels einer Schaltvorrichtung gezeigt. Dabei ist eine Leiterplatte 38 entsprechend der oben beschriebenen Leiterplatten 3 und 39 mit zwei ersten Mikroschaltern 318, mit zwei zweiten Mikroschaltern 328, mit zwei Zwischenmikroschaltern 338 und mit einer Anzeige 348 ausgestaltet. Die Schaltvorrichtung umfasst weiter eine entsprechend der oben beschriebenen Bedienplatte 1 ausgestaltete Bedienplatte 18 mit zwei Schnappverschlüssen 118, Bediensymbolen 128, einer Öffnung, zwei ersten Säulen 138, zwei zweiten Säulen 148, zwei Zwischensäulen 158 und vier Eckfassungen 168.

[0034] Zwischen der Bedienplatte 18 und der Leiterplatte 38 sind Federelemente 28 angeordnet, die eine entsprechend der oben beschriebenen Federplatte 21 ausgestaltete Federplatte 218 mit einer Öffnung und sechs an die ersten Mikroschalter 318, an die zweiten Mikroschalter 328 und an die Zwischenmikroschalter 338 angrenzenden Löchern 2118 aufweisen. Die Federelemente 28 umfassen weiter zwei jeweils parallel zur kürzeren Seite der Bedienplatte 18 verlaufende Blechfedern 228. Im Betrieb ist die Bedienplatte 18 mittels der Schnappverschlüsse 118 auf die Leiterplatte 38 aufgeschnappt und die Federelemente 28 sind zwischen der Bedienplatte 18 und der Leiterplatte 38 eingeklemmt. Dabei sind die Blechfedern 228 so angeordnet, dass sie auf die Bedienplatte 18 wirken. So wird die Bedienplatte 18 von den Federkräften der Blechfedern 228 in eine Ausgangsposition bewegt, wenn keine Kraft von aussen auf die Bedienplatte 18 wirkt. Die Betätigung des dritten Ausführungsbeispiels der Schaltvorrichtung erfolgt entsprechend der oben beschriebenen Betätigung des ersten Ausführungsbeispiels der Schaltvorrichtung.

[0035] Zu den vorbeschriebenen erfindungsgemäss-

sen Schaltvorrichtungen sind weitere konstruktive Variationen realisierbar. Hier ausdrücklich erwähnt seien noch:

- Zusätzlich zu den im Bereich der Mitte der Längsseiten der Leiterplatten angeordneten Zwischenmikroschaltern können auch im Bereich der Mitte der kürzeren Seiten der Leiterplatte weitere Zwischenmikroschalter auf der Leiterplatte angeordnet sein. Die weiteren Zwischenmikroschalter sind dabei analog zu den Zwischenmikroschaltern betätigbar, so dass mit einer solchen Schaltvorrichtung acht Funktionen ausgeführt werden können.
- Zentral auf der Leiterplatte kann ein weiterer Mikroschalter angeordnet sein, der betätigbar ist, indem die Betätigungsplatte ohne Verkippen senkrecht zu seiner Oberfläche in Richtung der Leiterplatte bewegt wird. Damit kann eine weitere Funktion durch die Schaltvorrichtung ausgelöst werden.
- Die Oberflächen der Betätigungsplatte und allenfalls auch der Leiterplatte kann auch anders ausgestaltet sein. Insbesondere sind runde oder quadratische sowie ebene oder auch gewölbte Oberflächen möglich.
- Auf der Betätigungsplatte kann eine Abdeckhaube angeordnet sein, die beispielsweise zum Schutz der anderen Bauteile der Schaltvorrichtung dienen kann.
- Dabei kann eine Beschriftungsebene als Einlage zwischen der Betätigungsplatte und der Abdeckhaube angeordnet sein, wobei die Abdeckhaube dabei vorzugsweise mindestens teilweise transparent ausgestaltet ist. Die Beschriftungsebene kann mit den durch die Schaltvorrichtung ausführbaren Funktionen zuordenbaren Symbolen ausgestattet sein.
- Die Schaltvorrichtung kann auch ohne Federmittel ausgestaltet sein. Bei einer solchen Schaltvorrichtung wird die Bedienplatte jeweils von den Mikroschaltern selbst in die Ausgangsposition bewegt.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung mit einer Bedieneinheit (1; 18; 19) und einem Trägerelement (3; 38; 39), auf dem erste Schaltmittel (31; 318; 319), zweite Schaltmittel (32; 328; 329) und dazwischen Zwischenschaltmittel (33; 338; 339) beabstandet voneinander angeordnet sind, wobei durch eine erste Kippbewegung der Bedieneinheit (1; 18; 19) um eine erste Kippachse die ersten Schaltmittel (31; 318; 319) betätigbar sind, durch eine zweite Kippbewegung der Bedieneinheit (1; 18; 19) um eine die erste Kippachse kreuzende zweite Kippachse die zweiten Schaltmittel (32; 328; 329) und durch eine Zwischenkippbewegung der Bedieneinheit (1; 18; 19) um eine in einem Winkel zu der ersten Kippachse und der zweiten Kippachse angeordnete Zwischenkipbachse die Zwischenschaltmittel (33; 338; 339), **dadurch gekennzeichnet**

net, dass die Schaltvorrichtung Betätigungsmittel (13, 14, 15; 139, 239, 249, 259; 138, 148, 158) aufweist, mittels derer bei der ersten Kippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die ersten Schaltmittel (31; 318; 319) betätigbar sind, bei der zweiten Kippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die zweiten Schaltmittel (32; 328; 329) und bei der Zwischenkippbewegung im Wesentlichen ausschliesslich die Zwischenschaltmittel (33; 338; 339).

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, die jeweils zwischen der Bedieneinheit (1; 18; 19) und den ersten Schaltmitteln (31; 318; 319), zwischen der Bedieneinheit (1; 18; 19) und den zweiten Schaltmitteln (32; 328; 329) und zwischen der Bedieneinheit (1; 18; 19) und den Zwischenschaltmitteln (33; 338; 339) wirkende Federelemente (2; 28; 29) umfasst, wobei die Federelemente (2; 28; 29) so ausgestaltet sind, dass über ihre Federkraft die Bedieneinheit (1; 18; 19) in eine Ausgangsposition gestellt wird, in der die ersten Schaltmittel (31; 318; 319), die zweiten Schaltmittel (32; 328; 329) und die Zwischenschaltmittel (33; 338; 339) nicht betätigt sind.
3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Betätigungsmittel (13, 14, 15; 139, 239, 249, 259; 138, 148, 158) eine zwischen der Bedieneinheit (1; 18; 19) und den ersten Schaltmitteln (31; 318; 319) angeordnete erste Erhebung (13; 138; 239), eine zwischen der Bedieneinheit (1; 18; 19) und den zweiten Schaltmitteln (32; 328; 329) angeordnete zweite Erhebung (14; 148; 249) und eine zwischen der Bedieneinheit (1; 18; 19) und den Zwischenschaltmitteln (33; 338; 339) angeordnete Zwischenerhebung (15; 158; 259, 139) aufweist, wobei die Zwischenerhebung (15; 158; 259, 139) mächtiger ausgestaltet ist als die erste Erhebung (13; 138; 239) und als die zweite Erhebung (14; 148; 249).
4. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Bedieneinheit (1; 18; 19) als Platte mit einer im Wesentlichen ebenen, dem Trägerelement (3; 38; 39) abgewandten äusseren Oberfläche ausgestaltet ist, wobei die äussere Oberfläche der Bedieneinheit (1; 18; 19) von einer mindestens teilweise transparenten Abdeckhaube abgedeckt ist und wobei zwischen der Abdeckhaube und der äusseren Oberfläche der Bedieneinheit (1; 18; 19) eine Einlage mit Bediensymbolen angeordnet ist.
5. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der das Trägerelement (3; 38; 39) als Leiterplatte (3; 38; 39) ausgestaltet ist.
6. Schaltvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, die eine auf der Leiterplatte (3; 38; 39) angeordnete Lichtquelle aufweist, die von der Abdeckhaube her sichtbar ist, wenn sie leuchtet, und die einem Bediensym-

bol der Einlage zuordenbar ist.

7. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die weitere erste Schaltmittel (31; 318; 319), weitere zweite Schaltmittel (32; 328; 329) und weitere Zwischenschaltmittel (33; 338; 339) umfasst, wobei die ersten Schaltmittel (31; 318; 319), die zweiten Schaltmittel (32; 328; 329) und die Zwischenschaltmittel (33; 338; 339) symmetrisch zu den weiteren ersten Schaltmitteln (31; 318; 319), den weiteren zweiten Schaltmitteln (32; 328; 329) und den weiteren Zwischenschaltmitteln (33; 338; 339) auf dem Trägerelement (3; 38; 39) angeordnet sind. 5
10
8. Schaltvorrichtung nach Anspruch 7, bei der zwischen den ersten Schaltmitteln (31; 318; 319) und den weiteren ersten Schaltmitteln (31; 318; 319) und zwischen den zweiten Schaltmitteln (32; 328; 329) und den weiteren zweiten Schaltmitteln (32; 328; 329) jeweils Zwischenschaltmittel (33; 338; 339) auf dem Trägerelement (3; 38; 39) angeordnet sind. 15
20
9. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der Mittelschaltmittel auf dem Trägerelement (3; 38; 39) angeordnet sind, die durch eine Bewegung der Bedieneinheit (1; 18; 19) im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Trägerelements (3; 38; 39) betätigbar sind. 25
10. Raumgerät, das Stellmittel zum Einstellen einer Raumtemperatur umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Raumgerät eine Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist. 30

35

40

45

50

55

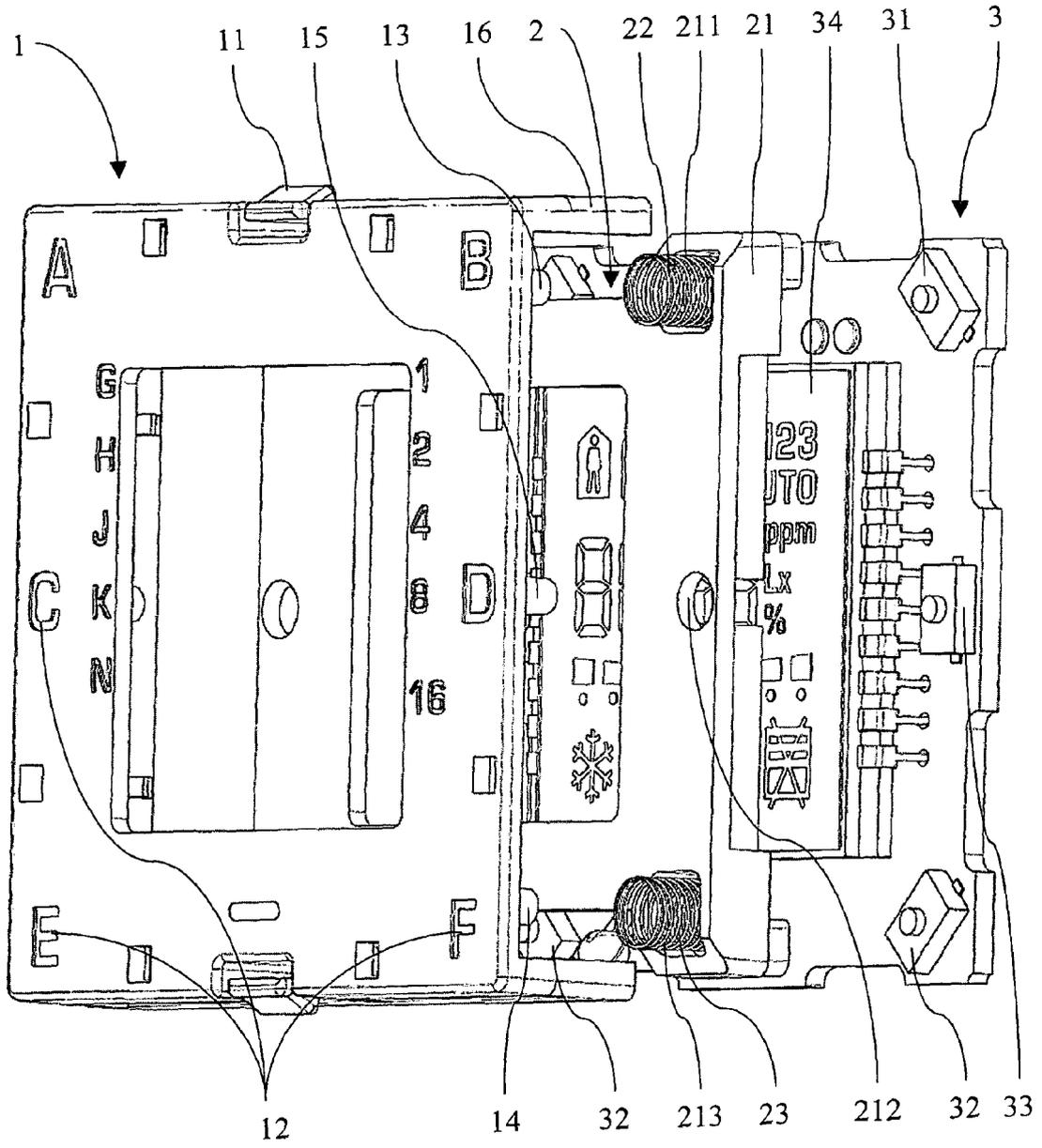


Fig. 1

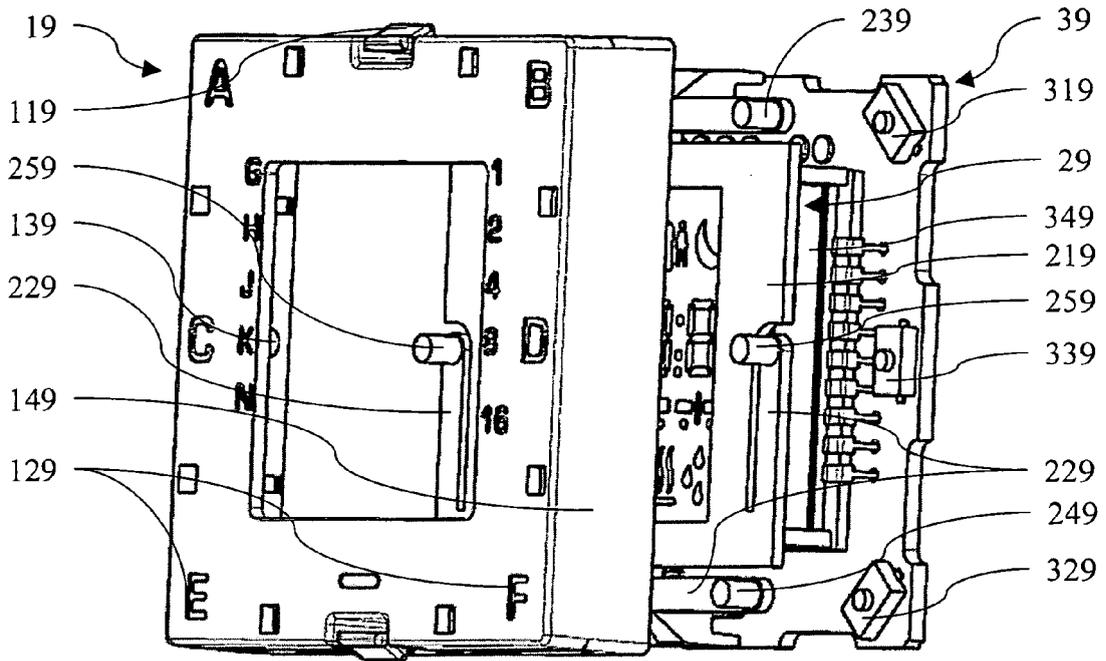


Fig. 2

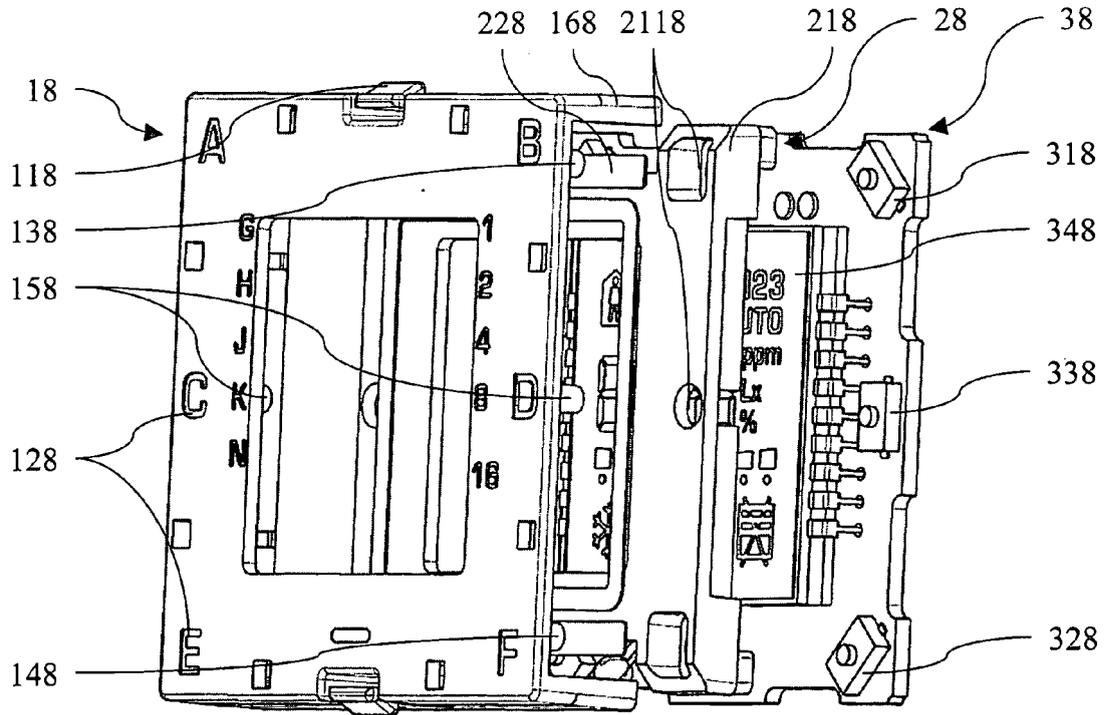


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 08 40 5175

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 691 666 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 10. Januar 1996 (1996-01-10) * das ganze Dokument *	1-10	INV. H01H25/04
X	EP 1 492 137 A (SONY ERICSSON MOBILE COMM AB [SE]) 29. Dezember 2004 (2004-12-29) * das ganze Dokument *	1,5,7-9	
X	DE 196 24 792 A1 (KORDES SEBASTIAN [DE]) 2. Januar 1998 (1998-01-02) * das ganze Dokument *	1,2	
A	JP 08 287788 A (ICHIKO INDUSTRIES LTD) 1. November 1996 (1996-11-01) * das ganze Dokument *	1	
A	US 6 844 511 B1 (HSU MING-CHUN [TW] ET AL) 18. Januar 2005 (2005-01-18) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
4 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2008	Prüfer Ramírez Fueyo, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 40 5175

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0691666 A1	10-01-1996	DE 69508662 D1 DE 69508662 T2	06-05-1999 25-11-1999
EP 1492137 A	29-12-2004	CN 1813326 A	02-08-2006
DE 19624792 A1	02-01-1998	KEINE	
JP 8287788 A	01-11-1996	KEINE	
US 6844511 B1	18-01-2005	JP 2005222516 A TW 224347 B	18-08-2005 21-11-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19737907 A1 [0004]
- EP 0691666 A1 [0007]