

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 841 521 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **F24C 7/08**

(21) Anmeldenummer: **97116612.9**

(22) Anmeldetag: **24.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **06.11.1996 DE 19645678**

(71) Anmelder:
**Preh-Werke GmbH & Co. KG
97616 Bad Neustadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Brüggemann, Ulrich
97618 Heustreu (DE)**

• **Hochgesang, Gerhard
97616 Bad Neustadt (DE)**
• **Küchler, Wolfgang
97645 Ostheim (DE)**
• **Schmöger, Klaus
97616 Bad Neustadt (DE)**

(74) Vertreter:
**Pfeiffer, Helmut, Dipl.-Ing.
Pierburg GmbH,
Zentrale Patentabteilung,
Kennedydamm 17,
(Rheinmetall Gebäude)
40476 Düsseldorf (DE)**

(54) **Bedieneinheit zum Schalten und Steuern von Haushaltsgeräten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bedieneinheit (1) zum Schalten und Steuern von Funktionen (6) an Haushaltsgeräten. Dabei weist die Bedieneinheit (1) eine durchgehende Bedienfläche (2) mit Betätigungsbereichen (3) und bedruckter Folie (5) auf. An der Rückseite der Bedienfläche (2) sind mehrere Piezosensoren (4) angeordnet. Die Piezosensoren (4) sind fest bzw. starr mit der Bedienfläche verbunden. Die Piezosensoren (4) befinden sich beispielsweise in einem Folienpaket (9), über welches die Piezosensoren (4) mit einem Prozessor (12) elektrisch verbunden sind. Durch eine versetzte, matrixartige Anordnung der Piezosensoren (4) an der Rückseite der Bedienfläche (2) zu der bedruckten Folie (5), wird eine direkte Durch- bzw. Beleuchtung der Folien (5) und damit eine visuell bessere Erkennung durch die Bedienperson sowie eine exakte Funktionserkennung durch den Prozessor (12) erreicht. Ein im Prozessor (12) integrierter Eingangsfiler (15) schließt Fehlbetätigungen durch unerwünschte Betätigung durch Bedienpersonen an der Bedieneinheit (1) aus.

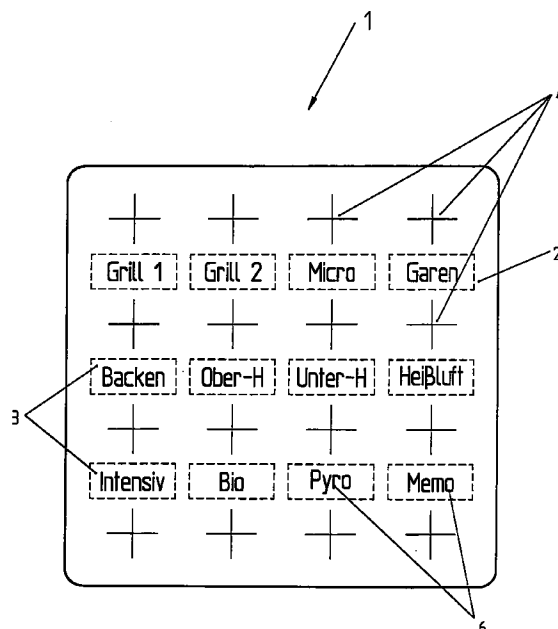


Fig. 1

EP 0 841 521 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bedieneinheit zum Schalten und Steuern von Haushaltsgeräten, insbesondere Haushaltsgroßgeräten, wie zum Beispiel Küchenherden, Spül- und Waschmaschinen und dergleichen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 14.

Eine Bedieneinheit (Bedienungstableau) beschreibt die DE 39 20 257 A1. Dabei weist das Bedienungstableau Bedienungselemente und diesen entsprechend zugeordnete Anzeigeelemente auf. Durch die Verwendung von Bedienungstasten ist die Bedienfläche im Betätigungsbereich durchbrochen und schwer zu reinigen.

Die DE 42 29 731 A1 beschreibt ein Bedienungsfeld, das in einem Einbaugeschloß mit einer Abdeckplatte untergebracht ist. Dabei sind die Anzeige- und/oder Bedienungselemente des Bedienfeldes auf der Innenseite der Abdeckplatte angeordnet. Ein Schalten und Steuern des Haushaltsgerätes kann zusätzlich über eine Infrarotfernbedienung erfolgen. Auch hier sind als Bedienungselemente Tasten angegeben.

Eine Sensorschaltanordnung gibt die DE 4407 741 A1 an. Hierbei wird zum Ein- oder Ausschalten zusätzlich zu den Bedientasten ein Mikroprozessor für die Zu- oder Abschaltung eines Leistungsteils, beispielsweise einer Warmhalteplatte im Kochfeld eines Herdes mit einbezogen. Aus Sicherheitsgründen sind für das Zuschalten des Leistungsteiles zwei Bedientasten in zeitlicher Reihenfolge zu betätigen.

Der US 4,190,785 ist ein druckempfindlicher Signalgenerator entnehmbar. In Sandwichform ist dabei eine piezoelektrische Schicht zwischen einem elektrischen leitenden Substrat bzw. Trägermaterial und Elektroden angebracht. Die piezoelektrische Schicht ist über die gesamte Unterfläche des Substrats aufgetragen. Auf dem Substrat befinden sich an vorgegebenen Stellen aufgesetzte Druckpunkte in Form von Pads, wobei jedem Druckpunkt eine unterhalb der piezoelektrischen Schicht angeordnete Elektrode zugeordnet ist. Bei Druckwirkung auf ein Pad verändert sich die Ausgangsspannung zwischen dem Substrat und der jeweiligen Elektrode. Dabei ist für jedes Pad eine Ausgangsspannung definiert, so daß durch einen Soll-Ist-Vergleich im Signalprozessor die Druckenwirkstelle ermittelt wird. Ein Greifen neben die Pads bewirkt für den Signalprozessor undefinierbare Zustände, so daß Fehlbedienungen auftreten können.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Bedieneinheit zum Schalten und Steuern eines Haushaltsgerätes anzugeben, deren Bedienfläche im Betätigungsbereich frei von Durchbrüchen ist, die hinsichtlich ihrer Betätigungsposition mit einfachen Mitteln entsprechend den Erfordernissen unterschiedlicher Geräte gestaltbar ist und die Fehlbedienungen erschwert.

Gelöst wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 sowie des Patentanspruchs 14.

Der Erfindung liegt dabei die Idee zugrunde, einzelne Piezosensoren zur Aktivierung von Funktionen zu verwenden. Mit Hilfe eines Prozessors werden die von den Piezosensoren erzeugten Signale ausgewertet und je nach Funktionswahl an ein Leistungsteil zum Schalten der gewählten Funktion durchgeschaltet. Die bei kurzen ungewollten Druckeinwirkungen auf die Piezosensoren ausgelösten Signale werden im Prozessor ausgefiltert. Dadurch wird eine Fehlbedienung erschwert, da ein bewußt aufgebrachter Druck oder eine längere Druckperiode zur Schaltung und Steuerung des Haushaltsgerätes erforderlich ist. Die Übertragung des Betätigungsdruckes auf die Piezosensoren erfolgt durch die geschlossene, an sich steife Bedienfläche hindurch, die dicht und somit einfach zu reinigen ist.

Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Piezosensoren befinden sich hinter einer Bedienfläche, die für optische Signale aus transparentem Material, vorzugsweise aus Glas aber auch aus einem anderen formstabilen Material, z.B. Metall, Kunststoff, Holz bestehen kann. Diese Bedienfläche kann frontseitig und bei glasartigem Material auch rückseitig mit Symbolen bedruckt sein und dient als Berührungsfläche für den Benutzer.

Durch die Verwendung einer zumindest in den Betätigungsbereichen durchbruchfreien, durchgehenden Bedienfläche sind die dahinterliegenden Bauteile gegen Umwelteinflüsse wie beispielsweise Staub und Feuchtigkeit geschützt.

Vorteilhaft ist ein versetztes Aufbringen der Sensoren zum jeweiligen Betätigungsbereich der Bedienfläche, da dieser mit den Funktionssymbolen bedruckte Betätigungsbereich direkt mittels einer Lichtquelle durchleuchtet werden kann. Auch wird mit der Verwendung von mehreren Sensoren, zugehörig zu einem Betätigungsbereich und damit zu einer Funktion erreicht, daß eine eindeutige Zuordnung (Aussage) für die ausgewählte Funktion durch den Prozessor erhalten wird, auch wenn nur in der Nähe des Betätigungsbereiches der Druck aufgebracht wurde.

Die Sensoren selbst sind vorzugsweise in einem Folienpaket untergebracht, wobei die Sensoroberflächen vorteilhaft direkt mit Leiterbahnen einer inneren Vorder- und einer inneren Rückseite der Folie mittels Kontaktkleber kontaktiert sind. Dies bewirkt einen einfachen Aufbau des Folienpakets und eine gute mechanische Fixierung der Sensoren und der bedruckten Folien an der Rückseite der Bedienfläche bei der Fertigung des Haushaltsgerätes zur indirekten Verbindung zwischen den Sensoren und der Bedienfläche. Die Sensoren können aber auch direkt mittels einem Kleber oder Leitleber an der Rückseite der Bedienfläche angebracht sein.

Wesentlich ist, daß die Piezosensoren starr bzw.

fest mit der Bedienfläche verbunden sind. Die vorzugsweise matrixartig verteilten Piezosensoren erfassen bereits geringste Durchwölbungen der Bedienfläche.

Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1

eine Draufsicht auf eine Bedienfläche einer Bedieneinheit eines Haushaltsgerätes,

Fig. 2 a,b

eine schematische Seitenansicht der Bedienfläche in eingebautem Zustand,

Fig. 3

ein Folienpaket mit Sensoren,

Fig. 4

ein Blockschaltbild des Funktionsablaufes,

Fig. 5

gemessene Signalverläufe an benachbarten Sensoren,

In Fig. 1 dargestellt ist die Frontseite einer Bedieneinheit 1 mit einer durchbruchfreien durchgehenden Bedienfläche 2, aus Glas oder glasähnlichem Material. Auf der Bedienfläche 2 sind Betätigungsbereiche 3 angeordnet. In Zuordnung zu diesen Betätigungsbereichen 3 befinden sich druckempfindliche Sensoren 4, d. h. Piezosensoren 4, z.B. Piezoscheiben Typ BCE der Fa. Sanyo, die hinter der Bedienfläche 2 vorzugsweise matrixartig angeordnet sind.

In Zuordnung zu den Betätigungsbereichen 3 ist eine bedruckte Folie 5 mit Symbolen für die Funktionen 6 je Betätigungsbereich 3 angebracht. Diese Folie 5 befindet sich hinter der Glasbedienfläche 2.

Vorzugsweise sind die Piezosensoren 4 versetzt zu den Symbolen der bedruckten Folie 5 beziehungsweise Betätigungsbereichen 3 der Bedienfläche 2 angeordnet, so daß mittels einer Lichtquelle 7, beispielsweise einem Lichtleiter oder Lichtstein, die bedruckte Folie 5 direkt beleuchtet wird. Soll das Licht der Lichtquelle 7 die Folie 5 durchleuchten, so muß die Folie 5 lichtdurchlässig sein.

Die Bedienfläche 2 wird in herkömmlicher Art und Weise durch einen Metallrahmen 8 (Fig. 2 a/b) an einem nicht näher dargestellten Haushaltsgerät, beispielsweise Herd, befestigt. Dies kann in einem oberen Teilbereich, beispielsweise oberhalb der Back- und Bratofentür erfolgen. Auch eine separate Anbringung der Bedienfläche 2 außerhalb des Großgerätes ist möglich.

Wie in Fig. 2 b und Figur 3 schematisch dargestellt, befindet sich hinter der Bedienfläche 2 ein Folienpaket 9 mit den integrierten Piezosensoren 4. Das Folienpaket 9 ist über einen flexiblen Verbinder 10 mit einer Leiter-

platte 11, die einem Prozessor 12 funktionell zugeordnet ist, elektrisch verbunden.

Das Folienpaket 9 besteht einteilig aus einer vorderen und einer hinteren Folie, kann aber auch, über eine Schlaufe verbunden, aus einer Frontfolie und einer Abdeckfolie aufgebaut sein. Auf diesen Folien aufgebracht sind Leiterbahnen, die den flexiblen Verbinder 10 und die Piezosensoren 4 elektrisch verbinden. Zudem weist das Folienpaket eine zwischen den Folien liegende Spacerfolie 14 (Abstandsfolie) auf.

Auf der Leiterplatte 11 ist vorzugsweise die zur Lichtverteilung benötigte Lichtquelle 7 mit angeordnet. Auf dem Folienpaket 9 sind die Symbole der Funktionen 6 auf die Folie 5 gedruckt (Fig. 3). Im Folienpaket 9 zwischen der vorderen und der hinteren Folie befinden sich die druckaufnehmenden Piezosensoren 4, die über Kontakte 13, Leiterbahnen und dem Verbinder 10 mit der Leiterplatte 11 elektrisch verschaltet sind. Die Kontaktierung 13 der Piezosensoren 4 erfolgt über die beiden Sensoroberflächen mit der vorderen Folie und der hinteren Folie des Folienpaketes 9. Die Piezosensoren 4 sind vorzugsweise in das Folienpaket 9 eingeklebt, wobei ein elektrischer Kontaktkleber (Leitkleber) die Kontaktierung 13 übernimmt. Die an entsprechenden Stellen ausgestanzte Spacerfolie 14 sorgt für den erforderlichen Abstand bzw. für den Ausgleich zur Höhenanpassung im Folienpaket 9. Gleichzeitig dient die Spacerfolie 14 zur Positionierung der Piezosensoren 4. Die Ausstanzungen in der Spacerfolie 14 ergeben sich durch die erforderliche Anordnung der Piezosensoren 4 im Folienpaket 9 und werden durch die in der Bedieneinheit 1 des Haushaltsgerätes vorgesehenen Anordnung der Symbole der Funktionen 6 vorgegeben.

Das Folienpaket 9 ist in den Bereichen, wo sich keine Piezosensoren 4 befinden, vorzugsweise lichtdurchlässig, so daß das Licht aus den Lichtquellen 7 die bedruckte Folie 5 im Symbolbereich durchleuchtet.

Eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren der Bedieneinheit 1 ist, daß das Folienpaket 9 unlöslich starr mit der Rückseite der Bedienfläche 2 verbunden ist und die Druckimpulse direkt auf die Piezosensoren einleitet, d.h. nicht dämpft.

Die Piezosensoren 4 können auch unmittelbar an der Rückseite der Bedienfläche 2 durch einen Leitkleber befestigt und von dieser Bedienfläche getragen sein.

Fig. 4 stellt schematisch den Funktionsablauf dar. Wird durch eine Bedienperson die Bedienfläche 2 berührt, tritt eine Verbiegung dieser Bedienfläche 2 an der Betätigungsposition/-bereich 3 auf. In einem dahinter liegenden Piezosensor 4, beispielsweise einem invers arbeitenden Piezosumme, wird über eine Ladungsverschiebung im Piezosensor 4 in bekannter Art und Weise eine Potentialdifferenz erzeugt, wodurch ein Signal (Spannungspuls) von dem Piezosensor 4 geliefert wird. Diese Signal besteht aus zwei im Vorzeichen entgegengesetzten Pulsen, die einmal beim Einleiten der Kraft und das andere mal beim Lösen der Kraft hervorgerufen werden.

Die Amplitude der Pulse ist bei gegebener Schaltung abhängig von der Größe/Stärke der Druckänderung auf die Bedienfläche 2, von der Entfernung der Druckeinwirkung im Betätigungsbereich 3 zum Piezosensor 4 und vom piezoelektrischen Koeffizienten des Piezosensors 4 selbst. Prinzipiell gelangt das vom Piezosensor 4 erzeugte Sensorsignal in den Prozessor 12 und wird über einen Eingangsfilter 15 geführt. Der Eingangsfilter 15 ist auf eine Frequenz von vorzugsweisen 1 Hz eingestellt, um schnelle unbewußte Betätigungen am Betätigungsbereich 3, beispielsweise beim Reinigen der Bedienfläche 2, die von den Piezosensoren 4 aufgenommen und weitergegeben werden, nicht zur Auswertung zu bringen.

Aus den, den Eingangsfilter 15 passierenden, analogen Sensorsignalen werden über herkömmliche Schaltstufen im Prozessor 12 beispielsweise durch einen A/D-Wandler, digitale Signale erzeugt, die von einem Mikrocontroller 16 durch eine definierte Software ausgewertet werden. Durch das Softwareprogramm stellt der Mikrocontroller 16 fest, welcher Piezosensor 4 durch Betätigung angesprochen wurde. Zudem prüft das Softwareprogramm den Schaltzustand dieser aufgerufenen, dem betätigten Piezosensor 4 zugeordneten Funktion 6, d. h. ob die Funktion 6 zugeschaltet oder abgeschaltet werden soll. Dies ermöglicht die Verwendung nur eines Piezosensors 4 zum Ein- oder Ausschalten einer Funktion 6. Soll beispielsweise die Funktion 6 "Backofen" eingeschalten werden, ermittelt der Mikrocontroller 16, nachdem dieser den betätigten Piezosensor 4 mit der dazugehörigen Funktion 6 ermittelt hat, den Funktionszustand (Ein/Aus) und steuert die zur Funktion 6 "Backofen" zugehörige Lichtquelle 7 hinter der Bedienfläche 2 sowie ein Leistungsteil 17 des Herdes zum Ein- oder Ausschalten des Backofens an. Zur optischen Anzeige der ausgewählten Funktion 6 erfolgt ein Farbumschlag der Beleuchtung hinter der/den bedruckten Folien 5 als Suchbeleuchtung. Dazu wird die, die bedruckte Folie 5 ausleuchtende, Lichtquelle 7 umgeschaltet, beispielsweise von rot in grün, beispielsweise durch eine bekannte Zwei-Farben-LED. Eine zusätzliche Anzeige 18 beispielsweise ein graphisches Liquid Cristal Display (LCD) kann im Bereich des Herdes angebracht sein und in herkömmlicher Art und Weise verschiedene Werte anzeigen.

Da die Bedienfläche 2 an ihrer Rückseite mehrere dahinterliegende, matrixartig angeordnete, druckaufnehmende Piezosensoren 4 aufweist, wird die Kraft beim Drücken auf einen Betätigungsbereich 3 der Funktion 6, beispielsweise 'Grill 1' auch durch andere Piezosensoren 4 der anderen Funktionen 6, beispielsweise 'Grill 2' und 'Backen' erkannt und führt auch dort zu je einem Spannungspuls. Diese Pulse nehmen in ihrer Amplitude ab, je weiter sich die Piezosensoren 4 vom betätigten Betätigungsbereich 3 entfernt befinden. Der am nächsten im druckeinwirkenden Bereich der Bedienfläche 2 liegende Piezosensor 4 liefert das quantitativ stärkste Signal U1, die benachbarten Piezosensoren 4

quantitativ geringere Signale U2 (Fig. 5). Alle so erzeugten Signale U1, U2 werden über den Eingangsfilter 15 an den Mikrocontroller 16 gegeben. Dabei gelangen alle benachbarten Sensorsignale U2 zur Ansteuerung an den Mikrocontroller 16 und werden vom Mikrocontroller 16 zur Auswertung der Funktionsauswahl berücksichtigt. Die Abfrage der exakten Funktionsauswahl 6 erfolgt durch die Auswertung der Amplitude der Pulse und damit der Signalstärke, die die matrixartig angeordneten Piezosensoren 4 erzeugen. Ein im Mikrocontroller 16 hinterlegtes Muster stellt diese matrixartige Anordnung der Piezosensoren 4 durch eine interne Speicherberechnung im Prozessor 12 nach, so daß durch die zeilen- und spaltenartige Zuordnung der Piezosensor 4 im Muster mit der größten Amplitude ermittelt, dem betätigten Piezosensoren 4 zugeordnet und damit die ausgewählte Funktion 6 bestimmt wird. Die technische Realisierung erfolgt durch das Softwareprogramm.

Es hat sich gezeigt, daß schon Durchbiegungen von wenigen μm (2 bis 5), die sich beim Betätigen der Bedienfläche 2 im Betätigungsbereich 3 an der Bedienfläche 2 ergeben, hinreichend auswertbare Signale U1, U2 der Piezosensoren 4 bewirken. Dabei erzeugt der dem Druckpunkt nächstliegende Piezosensor 4, wie bereits beschrieben, ein größeres Spannungssignal U1 als entferntere Piezosensoren 4. Dieser Umstand wird vom Prozessor 12 zur Identifizierung und Auslösung einer Funktion 6 genutzt. Gleiches gilt beim Vorliegen mehrerer gleichgroßer Signale in Relation zu geringeren Signalen der übrigen Piezosensoren 4.

Neben dem bereits beschriebenen Ein- und Ausschalten erfolgt über die Bedieneinheit 1 auch eine Steuerung des Leistungsteils 17 des Herdes, beispielsweise die Steuerung der Funktion 6 'Temperatur im Backofen'. Dies wird über einen Piezosensor 4 zum Hochregeln (+) der Temperatur und über einen weiteren Piezosensor 4 zum Abregeln/-steuern (-) der Temperatur realisiert.

Dazu werden der am Piezosensor 4 zum Hochregeln/-steuern der Temperatur erzeugte Puls beim Einleiten der Druckkraft auf die Bedienfläche 2 als positiver Puls und der beim Lösen der Druckkraft erzeugte negative Puls gemessen und eine zwischen positiven und negativen Puls liegende Zeit ermittelt. Diese dazwischen liegende Zeitdauer (Δt) wird durch das Softwareprogramm mittels Zählimpulsen gefüllt, wobei pro Zählimpuls eine durch die Software zugeordnet, definierte Temperaturerhöhung erfolgt.

Die Anzeige der eingestellten Temperatur erfolgt im nicht näher dargestellten bekannten Anzeigedisplay der Anzeige 18.

Eine Übersteuerung der Temperatur, beispielsweise $>250^\circ\text{C}$ im Backofen wird softwaremäßig ausgeschlossen.

Bei Temperaturreduzierung werden nach Druckeinleitung auf den Piezosensor 4 zum Abregeln der Temperatur die beiden Pulse gleichfalls ermittelt, die Zeit

dazwischen gemessen und diese analog zur Temperaturerhöhung mit Zählimpulsen der Software des Prozessors 12 gefüllt, wobei pro Zählimpuls eine definierte Temperatursenkung erfolgt.

Diese, die Funktion 6 steuernden Piezosensoren 4, können auch das Zu- und Abschalten des Backofens übernehmen. Dazu wird beispielsweise der an dem Piezosensor 4 zum Hochregeln der Temperatur erzeugte Puls beim Einleiten der Druckkraft auf die Bedienfläche 2 als positiver Puls zum Einschalten genutzt.

Zur Erhöhung des Bedienkomforts ist es möglich, einer Funktion 6 und damit einem Betätigungsbereich 3 mehrere Piezosensoren 4 zuzuordnen, so daß eine exaktere Auswertung der ausgewählten Funktion 6 erfolgen kann. Die Auswertung erfolgt in beschriebener Art und Weise im Prozessor 12.

Es versteht sich von selbst, daß die Erfindung im Rahmen ihrer Ansprüche und ihres Grundgedankens abänderbar ist. So kann durch eine geeignete Hard- und/oder Software eine zusätzliche Sicherheitsüberprüfung erfolgen. Dies betrifft insbesondere eine Kindersicherung oder eine Verriegelung gegen Mehrfachbetätigung. Auch ist es möglich, daß die Sensoren 4 das Bedienfeld 2 umrahmen, so daß eine matrixartige Anordnung der Sensoren entfällt. Ebenso können die Sensoren 4 direkt unter der bedruckten Folie 5 angeordnet sein, so daß die Lichtquelle 7 leicht versetzt zu der Folie 5 angeordnet ist.

Eine integrale Auswertung der Signalfächen (Fig. 5) der Sensorsignale durch den Prozessor 12 erleichtert eine Unterscheidung von gewollten und zufälligen, d.h. ungewollter Betätigung der Bedienfläche 2. Eine ältere Person wird bei gewollter Betätigung des Bedienfläche 2 zur Auslösung einer Funktion 6 einen nur geringen Druck ausüben, jedoch über eine längere Zeit. Die Druckvariation über eine längere Zeit hinweg erzeugt eine entsprechend große Integralfläche des Sensorsignales. Dagegen wird ein vergleichbar geringer Druck über eine kurze Zeit eine entsprechend kleine Integralfläche ausbilden, die keine Funktion 6 auslöst. Letzteres entsteht z.B. beim Reinigen der Bedienfläche 2 durch Überwischen im Betätigungsbereich 3.

Die Bedieneinheit 1 ist den Erfordernissen unterschiedlicher Haushaltsgeräte leicht anzupassen. Hierzu bedarf es lediglich eine entsprechend funktionelle Ausgestaltung des Prozessors 12 und bedarfsweise eine Umorientierung der Funktions-Symbole auf der Bedienfläche 2.

Patentansprüche

1. Bedieneinheit zum Schalten und Steuern von Haushaltsgeräten, insbesondere von Haushaltsgroßgeräten, wobei die Bedieneinheit eine Bedienfläche, die frei von Durchbrüchen ist und im wesentlichen aus einer formstabilen Platte besteht, und einen druckempfindlichen Signalerzeuger aufweist, dem ein Prozessor zur Verarbeitung der

erzeugten elektrischen Signale nachgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß Betätigungsbereiche (3) in der Bedienfläche (2) integriert sind, denen einzelne druckempfindliche Sensoren (4), die fest mit der Bedienfläche (2) in Verbindung stehen, direkt zugeordnet sind, so daß die druckempfindlichen Sensoren (4) bei punktuellm Druck zur Auswahl einer Funktion auf der Bedienfläche (2) zeitgleiche Signale (U_1 , U_2) unterschiedlicher Intensität generieren, die dem Prozessor zur Auswertung und Zuordnung der im Betätigungsbereich (3) ausgewählten Funktion (6) zugeführt werden.

2. Bedieneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienfläche (2) aus einem transparentem glasartigem Material besteht.
3. Bedieneinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Betätigungsbereiches (3) Symbole für die Funktion (6) angebracht sind, die mittels Lichtquellen (7), die hinter der Bedienfläche (2) zugeordnet sind, durchleuchtet werden.
4. Bedieneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienfläche (2) aus einem nicht transparentem Material besteht.
5. Bedieneinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das nicht transparente Material ein metallisches Material ist.
6. Bedieneinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das nicht transparente Material ein Kunststoff ist.
7. Bedieneinheit nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Symbole für die Funktionen (6) auf dem nicht transparentem Material angebracht sind, wobei die Anzeige der ausgewählten Funktionen (6) auf eine externen Anzeige (18) erfolgt.
8. Bedieneinheit nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Piezosensoren (4) direkt oder mittels einer Halterung indirekt mit der Bedienfläche (2) in Verbindung stehen.
9. Bedieneinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die indirekte Halterung ein Folienpaket (9) ist.
10. Bedieneinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die direkte feste Verbindung durch einen Leitkleber erfolgt.
11. Bedieneinheit nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet

zeichnet, daß die Piezosensoren (4) matrixartig an der Rückseite der Bedienfläche (2) angeordnet sind.

Signale (U_1) im Prozessor (12) erfolgt.

12. Bedieneinheit nach einem oder mehreren der vor-
genannten Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekenn-
zeichnet, daß je Funktion (6) ein Piezosensor (4)
auf der Rückseite der Bedienfläche (2) angeordnet
ist. 5
13. Bedieneinheit nach einem oder mehreren der vor-
genannten Ansprüche 1 bis 12 dadurch gekenn-
zeichnet, daß je Funktion (6) mehr als ein
Piezosensor (4) auf der Rückseite der Bedienfläche
(2) angeordnet ist. 10
14. Verfahren zum Schalten und Steuern von Haus-
haltsgeräten, insbesondere von Haushaltsgroßge-
räten, wobei die Bedieneinheit eine Bedienfläche,
die frei von Durchbrüchen ist und im wesentlichen
aus einer formstabilen Platte besteht, und einen
druckempfindlichen Signalerzeuger aufweist, der
bei Druckeinwirkung auf die Bedienfläche zur Aus-
wahl einer Funktion elektrischen Signale erzeugt,
die einem Prozessor zur Verarbeitung zugeführt
werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem
punktuellen Druck in einem Betätigungsbereich (3)
auf der Bedienfläche (2) druckempfindliche Senso-
ren (4) zeitgleiche Signale (U_1 , U_2) unterschiedli-
cher Intensität generieren, die vom Prozessor (12)
durch Vergleich miteinander ausgewertet werden,
wobei das Signal (U_1) mit der größten Intensität
das Druckzentrum der Betätigung und damit die
ausgewählte Funktion (6) darstellt, nach Ermittlung
des Signales (U_1) dieses einer im Prozessor (12)
gespeicherten Funktion (6) zugeordnet wird und
über ein mit dem Prozessor (12) elektrisch verbun-
denes Leistungsteil (17) die vom Prozessor (12) als
betätigt erkannte Funktion (6) geschaltet und / oder
gesteuert wird. 20
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekenn-
zeichnet, daß im Prozessor (12) die Anordnung der
Sensoren (4) durch eine interne Speicherberechnung
als Muster zur Ermittlung der ausgewählten
Funktion (6) hinterlegt ist. 25
16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekenn-
zeichnet, daß im Prozessor (12) durch einen Ein-
gangsfilter (15) ungewollte, durch unbewußte
Betätigung im Betätigungsbereich (3) erzeugte
Signale ausgefiltert werden. 30
17. Verfahren nach einem oder mehreren der vorge-
nannten Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zur Unterscheidung von gewollter
und ungewollter Betätigung der Bedienfläche (2)
eine integrale Auswertung von Signalflächen der
35

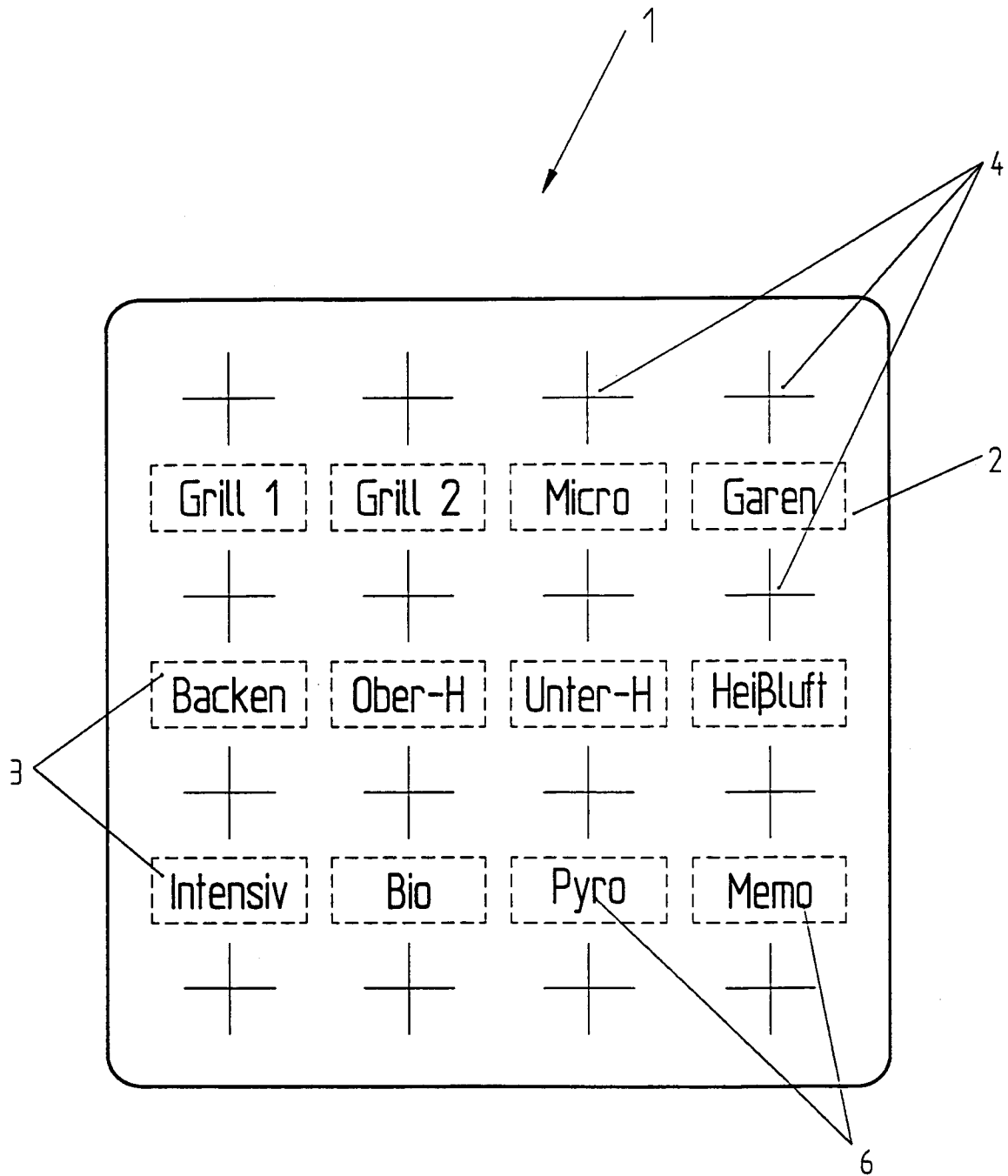


Fig. 1

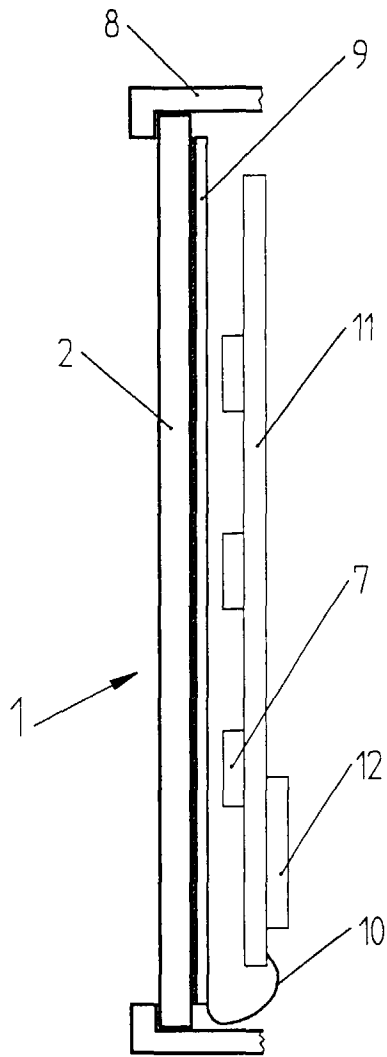


Fig. 2b

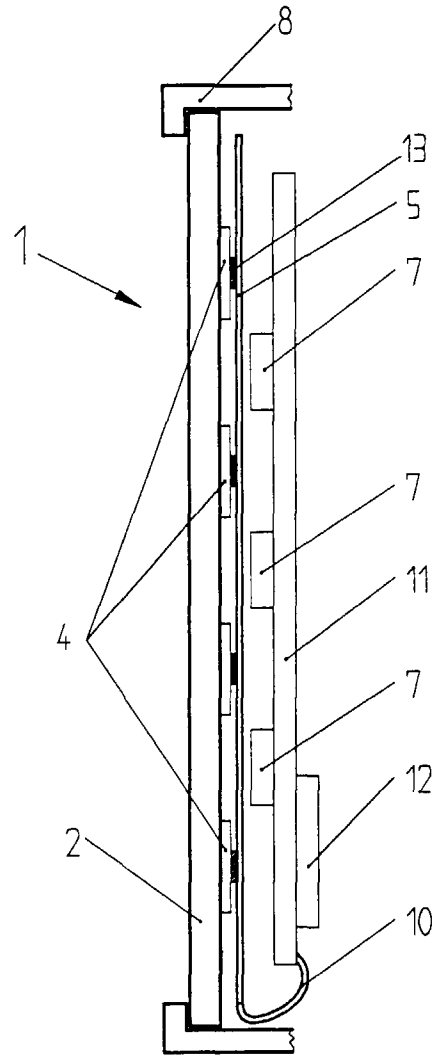


Fig. 2a

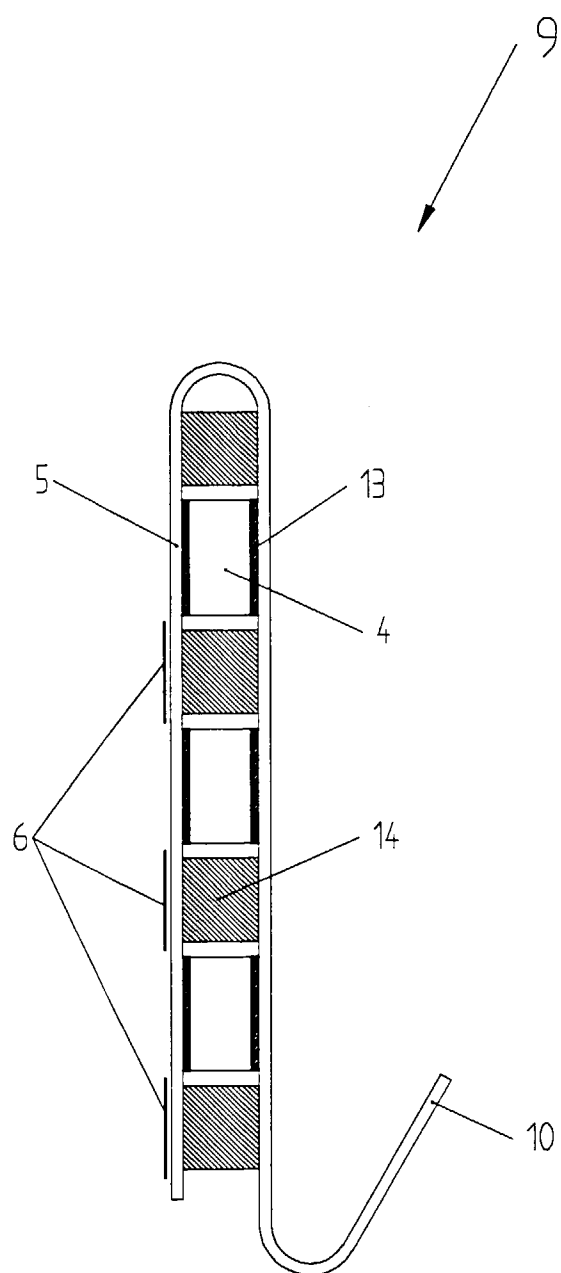


Fig. 3

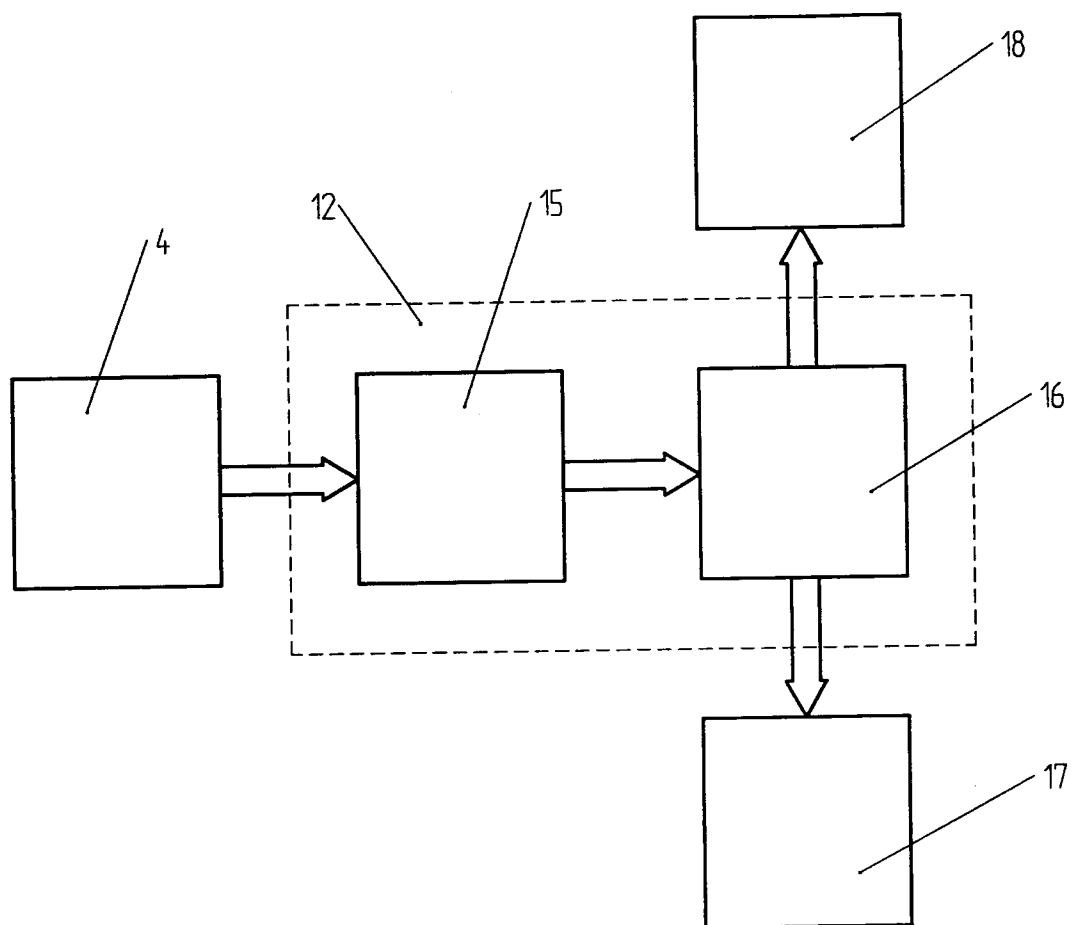


Fig. 4

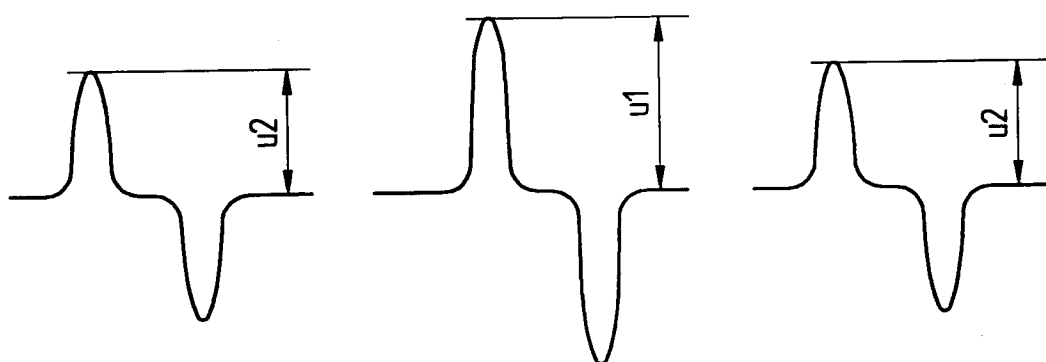


Fig. 5