

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 517 089 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.08.2006 Patentblatt 2006/32

(51) Int Cl.:
F24C 7/08 *(2006.01)*

H05B 3/74 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04021648.3**

(22) Anmeldetag: **11.09.2004**

(54) **Bedienvorrichtung und Bedienverfahren für ein elektrisches Haushaltsgerät**

Control device and control method for an electric household appliance

Dispositif et méthode de commande pour un appareil ménager électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **18.09.2003 DE 10345352**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(73) Patentinhaber: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU
GmbH
75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder: **Baier, Martin
76275 Ettlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 446 642 EP-A- 0 551 240
EP-A- 1 303 168**

EP 1 517 089 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein zugehöriges Bedienverfahren für ein Elektrogerät oder ein elektrisches Haushaltsgerät, insbesondere ein Kochsystem. Ein Kochsystem ist hier insbesondere ein Kochfeld und/oder ein Backofen bzw. ein Herd.

[0002] Zur Bedienung von beispielsweise Kochsystemen werden häufig kapazitive oder optische Bedien- oder Schaltelemente eingesetzt, die vorzugsweise unter einem Bedienfeld, beispielsweise einem Glaskeramik-kochfeld, mit einer Bedienfläche angeordnet sind. Diese Schaltelemente erkennen, ob sich beispielsweise ein Finger auf einer Bedienfläche befindet oder nicht. Schiebetaster odgl. können mit dieser Art Bedienelemente nur realisiert werden, wenn mehrere der Bedienelemente hintereinander angeordnet werden. Dies bedingt einen erheblichen Platzbedarf und hohe Kosten.

[0003] Die EP-A-446642 zeigt in allgemeiner Form einen Berührungsschalter mit Reflex-Lichtschranke bestehend aus einem Lichtsender und einem Lichtempfänger. Befindet sich ein Finger so über dem Lichtsender, dass Licht an den Lichtempfänger reflektiert wird, kann eine Berührung bzw. Bedienung des Berührungsschalters ermittelt werden. Dabei wird die Berührung im Wesentlichen nur punktförmig bzw. innerhalb einer kleinen Fläche ermittelt.

Aufgabe und Lösung

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bedienvorrichtung für ein Elektrogerät und ein zugehöriges Bedienverfahren zu schaffen, mit der die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden können und insbesondere eine sichere Bedienung eines Haushaltselektrogeräts ermöglicht und den Bedienkomfort erhöht.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Bedienvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Bedienverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben und werden im folgenden näher beschrieben. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0006] Die Erfindung beruht auf der Idee, unter der Bedienfläche eine optische Aufnahmeeinrichtung, beispielsweise eine Kamera, als Teil eines Bewegungssensors anzuordnen, die mindestens eine Bewegung oder Berührungsstelle auf der Bedienfläche erkennt. Sie bestimmt eine Position und/oder eine Positionsänderung der Bewegung oder Berührungsstelle auf der Bedienfläche. Zur Aktivierung einer Bedienfunktion wird die Position oder die Positionsänderung der Berührungsstelle ausgewertet. Wenn also ein Finger an oder auf eine bestimmte Stelle des Bedienfeldes gelegt oder verschoben

wird, so wird dies erkannt und mit einer bestimmten Bedienfunktion verknüpft.

[0007] Durch die Verwendung einer Kamera kann ein Bedienelement bzw. eine Aufnahmeeinrichtung verwirklicht werden, die die Position und/oder die Positionsänderung der Bedienung, beispielsweise durch einen Finger, in viele Stufen auflösen können, beispielsweise in 10 bis 50 Stufen. Dadurch lassen sich Betätigungen oder Bewegungen sowohl in x- als auch in y-Richtung feststellen. Es reicht, wenn die optische Aufnahmeeinrichtung eine begrenzte Auflösung aufweist, beispielsweise in gerasterten Stufen, wie zuvor genannt. Es kann eine Art Kamera mit Zeilenauflösung sein.

[0008] Wenn die Bedienfläche von unten beleuchtet ist, ist durch die Beleuchtung die Erkennung Bewegung oder der Berührungsstelle an oder auf der Bedienfläche verbessert. Die Beleuchtung kann auf vielfältige Weise erfolgen.

[0009] Zur Erkennung von beliebigen Bewegungen wie Drehbewegungen und/oder Linearbewegungen können entsprechende optische Systeme wie Linsen und/oder Spiegel vorhanden sein. Dadurch kann auch eine größere Fläche abgedeckt werden als eigentlich von der Aufnahmeeinrichtung her möglich.

[0010] Bei der Erfindung ist die Bedienfläche als Zeile und/oder als mehrzeiliges Feld ausgeführt, insbesondere mit mehreren Zeilen. Jede Bedienfläche kann mit einer eigenen Funktion versehen sein, welche beispielsweise auch durch aufgedruckte Symbole deutlich gemacht sein kann.

[0011] Die optische Aufnahmeeinrichtung kann die Bedienfläche kontinuierlich oder mit festen zeitlichen Abständen abtasten. Die Abtastung mit zeitlichen Abständen hat den Vorteil, dass die Auswertung einfacher ist, da die Datenmenge geringer ist.

[0012] Die Position und/oder die Positionsänderung der Bewegung oder der Berührungsstelle auf der Bedienfläche kann durch einen Bildvergleich von nacheinander von der optischen Aufnahmeeinrichtung angefertigten Bildern der Bedienfläche ermittelt werden. Dabei kann die optische Aufnahmeeinrichtung beispielsweise als Kamera ausgeführt sein, wobei die Kamera vorteilhaft durch einen CCD-Chip realisiert sein kann. Sie kann im Infrarot-Bereich ihr Empfindlichkeitsmaximum aufweisen und darin betrieben werden. Als eine besonders einfache Ausgestaltung der Erfindung kann eine Aufnahmeeinrichtung verwendet werden, wie sie ansonsten in sogenannten optischen Computermäusen eingesetzt wird, vorteilhaft mit möglichst geringen baulichen Änderungen. Dies ergibt eine sehr kostengünstige Anordnung.

[0013] Zur Erkennung der Begrenzung der Bedienfläche kann sie beleuchtet sein, beispielsweise im IR-Bereich, vorteilhaft auch von oben. Die Abdeckung einer Berührungsstelle gegen die Beleuchtung kann zusätzlich als Bedienung ausgewertet werden, wodurch sich die Bediensicherheit erhöhen lässt. Dies gilt auch für Bewegungen.

[0014] Das erfindungsgemäße Bedienverfahren für

ein Kochsystem ermittelt nach einer Erkennung einer Bewegung oder Berührungsstelle auf einem Bedienfeld eine Position und/oder eine Bewegung der Berührungsstelle mit einer Kamera. Anschließend wird die Position und/oder die Bewegung der Berührungsstelle ausgewertet und in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis eine Bedienfunktion aktiviert.

[0015] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischenüberschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0016] Eine vorteilhafte, nachfolgend beschriebene Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt. Die einzige Fig. 1 zeigt eine Blockdarstellung einer Bedienvorrichtung.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0017] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, umfasst eine an einem Kochfeld 1 angeordnete Bedienvorrichtung 11 eine Bedienfläche 2, eine Kamera 3 als optische Aufnahmeeinrichtung und eine Auswerteeinheit 4. Ein Finger 13 ist auf die Bedienfläche 2 an einer bestimmten Stelle gelegt. Zwischen Kamera 3 und Bedienfläche 2 ist eine optische Linse 7 als optisches System angeordnet. Die Linse 7 weitet das Sichtfeld der Kamera 3 sozusagen auf, so dass die Bedienfläche zwar genauso viele einzelne Flächen aufweist wie die Kamera von der Auflösung her, diese einzelnen Flächen allerdings größer sind. Eine solche Linse 7 ist für den Fachmann einfach auszuwählen.

[0018] Des weiteren ist eine Beleuchtung 8 von unten für die Bedienfläche 2 symbolisch dargestellt. Sie kann auch auf vielfältige Weise ausgeführt sein, vorteilhaft wiederum ähnlich wie bei sogenannten optischen Computermäusen. Sie kann auch mit der Kamera 3 oder der Steuerung 4 verbunden sein, beispielsweise zur Ansteuerung hinsichtlich Beleuchtungsintensität.

[0019] Die dargestellte Bedienfläche 2 ist als Zeile mit mehreren Berührungsstellen ausgeführt, im vorliegenden Fall 10 Berührungsstellen. Diese sind auf der Oberfläche markiert, wie aus der Zeichnung zu erkennen ist. Die Pixelanzahl der Zeile kann je nach Bedarf und gewünschter Auflösung beispielsweise 10 oder 32, 64 oder 128 betragen. Bei einer Ausführung als mehrzeiliges Feld kann die Bedienfläche ca. 5x5cm² oder auch 6x1 cm² groß sein. Es können auch mehrere Zeilen als Feld vorgesehen sein. Bei der dargestellten Ausführungsform

kann die Bedienfläche 2 zur Erkennung ihrer Grenzen und auch einer Berührung durch die optionale und oben rechts dargestellte Beleuchtungseinheit 15 beleuchtet werden. Die Beleuchtung erfolgt von unten.

[0020] Die Kamera 3 mit der an der Oberseite symbolisch dargestellten Zeile 5 erkennt eine Berührungsstelle auf der Bedienfläche 2, beispielsweise durch den Finger 13, der von oben auf die Bedienfläche 2 zu bewegt wird bzw. auf die Berührungsstelle auf der Bedienfläche gelegt wird. Die Kamera 3 macht ungefähr 150 Bilder pro Sekunde, die von der Auswerteeinheit 4 im Hinblick auf Veränderungen ausgewertet werden, beispielsweise durch einen Vergleich von hintereinander aufgenommen Bildern. Sie kann zur Senkung des Bearbeitungsaufwands vorteilhaft auch wesentlich weniger Bilder aufnehmen, beispielsweise 10 bis 20 pro Sekunde. Die Aufnahmefrequenz kann auch davon abhängen, ob überhaupt eine Änderung des Zustands auftritt. Dann kann sie von relativ langen Abständen zu kurzen Abständen wechseln.

[0021] Wird eine Veränderung als Berührungsvorgang und somit als Betätigung erkannt, dann bestimmt die Auswerteeinheit 4 die Position und/oder eine Positionsänderung der Berührungsstelle. Einer bestimmten Berührungsstelle kann eine bestimmte Funktion, insbesondere eine Schaltfunktion, zugeordnet werden. Dies kann beispielsweise eine EIN- oder AUS-Schaltfunktion sein. Liegt eine Bewegung vor, so kann anhand des Vergleichs der Bilder festgestellt werden, in welcher Richtung das Objekt bzw. der Finger 13 bewegt wurde und wie schnell. In Abhängigkeit vom Auswerteergebnis aktiviert die Auswerteeinheit 4 eine der Position und/oder der Positionsänderung zugeordnete Bedienfunktion.

[0022] Die Kamera 3 ist als CCD-Kamera ausgeführt, die beispielsweise als CCD-Chip mit 17x17 Zeilen ausgeführt sein kann. Eine Vergrößerung oder Erweiterung des Aufnahmefelds der Kamera 3 ist durch die Linse 7 oder weitere optische Systeme wie Spiegel oder dergleichen möglich.

[0023] Eine fehlerhafte bzw. nicht richtig erkannte Bedienungseingabe kann beispielsweise durch Blinken der Bedienfläche und/oder ein entsprechendes Signal signalisiert werden.

[0024] Somit ist bei einer beispielhaften Bedienvorrichtung für ein Kochsystem mit einem Kochfeld und einer Bedienfläche unter der Bedienfläche mindestens ein Bedienelement mit einer Berührungserkennungsfunktion angeordnet. Das mindestens eine Bedienelement ist als Bewegungssensor mit einer Kamera ausgeführt, die eine Bewegung oder eine Berührungsstelle auf der Bedienfläche erkennt und eine Position und/oder eine Positionsänderung der Berührungsstelle auf der Bedienfläche bestimmt. Eine Auswerteeinheit wertet bei einem Bedienverfahren zur Aktivierung einer Bedienfunktion die Position oder die Positionsänderung der Berührungsstelle aus.

Patentansprüche

1. Bedienvorrichtung (11) für ein elektrisches Gerät, insbesondere ein Haushaltsgerät in Form eines Kochsystems, mit einer Bedienfläche (2), unter der mindestens ein Bedienelement in Form eines Bewegungssensors angeordnet ist, wobei der mindestens eine Bewegungssensor eine optische Aufnahmeeinrichtung (3) aufweist, die eine Bewegung oder eine Berührungsstelle an oder auf der Bedienfläche (2) erkennt und eine Position und/oder eine Positionsänderung der Bewegung oder der Berührungsstelle an oder auf der Bedienfläche (2) bestimmt, wobei eine Auswerteeinheit zur Aktivierung einer Bedienfunktion die Position oder die Positionsänderung der Berührungsstelle auswertet bei Legen oder Verschieben eines Fingers an oder auf eine bestimmte Stelle des Bedienfeldes mit Erkennung davon und Verknüpfung mit einer bestimmten Bedienfunktion, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienfläche (2) als Zeile und/oder als mehrzeilige Fläche mit einzelnen Teilflächen oder Feldern ausgeführt ist. 5
2. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienfläche (2) von unten beleuchtet ist, wobei insbesondere durch die Beleuchtung (8) die Erkennung der Bewegung oder der Berührungsstelle an oder auf der Bedienfläche (2) verbessert ist. 10
3. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erkennung von Bewegungen oder einer Berührungsstelle optische Systeme in Form von Linsen (7) und/oder Spiegel vorhanden sind, die mit der optischen Aufnahmeeinrichtung (3) kombiniert sind. 15
4. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Aufnahmeeinrichtung (3) eine flächenmäßige Auflösung in gerasterten Stufen aufweist, vorzugsweise in mindestens einer Zeile mit mehreren Feldern, wobei insbesondere die gestufte Rasterung der optischen Aufnahmeeinrichtung (3) der Aufteilung der Bedienfläche (2) entspricht. 20
5. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Aufnahmeeinrichtung (3) die Bedienfläche (2) mit von der Bewegung abhängigen zeitlichen Abständen abtastet. 25
6. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position und/oder die Positionsänderung der Berührungsstelle auf der Bedienfläche (2) durch einen Bildvergleich von nacheinander von der optischen Aufnahmeeinrichtung (3) angefertigten Bildern der 30

Bedienfläche (2) ermittelbar ist.

7. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Aufnahmeeinrichtung als Kamera (3) ausgeführt ist, insbesondere als CCD-Chip ausgeführt ist. 35
8. Bedienverfahren für eine Bedienvorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt: 40
 - Erkennung einer Bewegung oder einer Berührungsstelle auf einer Bedienfläche (2), **gekennzeichnet durch** die Schritte:
 - Ermittlung einer Position und/oder einer Positionsänderung der Bewegung oder Berührungsstelle mit einer optischen Aufnahmeeinrichtung (3),
 - Auswertung der Position und/oder der Positionsänderung,
 - Aktivierung einer Bedienfunktion in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis. 45

Claims

1. Operating device (11) for an electrical appliance, in particular a household appliance in the form of a cooking system, with an operating surface (2), below which is provided at least one operating element in the form of a movement sensor, wherein the at least one movement sensor has an optical recording device (3) which detects a movement or a contact point at or on the operating surface (2) and determines a position and/or a change in position of the movement or the contact point at or on the operating surface (2), wherein an evaluating unit for activating an operating function evaluates the position or change in position of the contact point while positioning or moving a finger at or onto a specific point of the operating surface with recognition thereof and linking with a specific operating function, **characterised in that** the operating surface (2) is implemented as a line and/or as a multiline surface with individual partial surfaces or areas. 50
2. Operating device according to claim 1, **characterised in that** the operating surface (2) is illuminated from below, the illumination (8) in particular improving the recognition of the movement or of the contact point at or on the operating surface (2). 55
3. Operating device according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** in order to detect movements or a contact point, optical systems in the form of lenses (7) and/or mirrors are provided combined

with the optical recording device (3).

4. Operating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the optical recording device (3) has a surface-based resolution in rastered stages, preferably in at least one line with a plurality of areas, the stepped rastering of the optical recording device (3) corresponding in particular to the subdivision of the operating surface (2).
5. Operating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the optical recording device (3) scans the operating surface (2) at time intervals dependent on the movement.
6. Operating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the position and/or the change in position of the contact point on the operating surface (2) may be determined by an image comparison of images of the operating surface (2) which are successively produced by the optical recording device (3).
7. Operating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the optical recording device is configured as a camera (3), in particular as a CCD chip.
8. Operating method for an operating device (11) according to any one of the preceding claims, with the step of detecting a movement or a contact point on an operating surface (2), **characterised by** the following steps:
 - determination of a position and/or a change in position of the movement or contact point using an optical recording device (3),
 - evaluation of the position and/or of the change in position,
 - activation of an operating function as a function of the evaluation result.

Revendications

1. Dispositif de commande (11) pour un appareil électrique, en particulier un appareil électroménager sous la forme d'un système de cuisson, comprenant une surface de commande (2) sous laquelle est agencé au moins un élément de commande sous la forme d'un capteur de déplacement, dans lequel ledit au moins un capteur de déplacement comprend un moyen d'enregistrement optique (3) qui reconnaît un déplacement ou un emplacement de contact sur la surface de commande (2) et qui détermine une position et/ou une modification de position du déplacement ou de l'emplacement de contact sur la surface de commande (2), dans lequel une unité d'évaluation

destinée à activer une fonction de commande évalue la position ou la modification de position de l'emplacement de contact lors de la pose ou du déplacement d'un doigt à un emplacement déterminé du champ de commande avec une reconnaissance de cette position ou de cette modification de position et association à une fonction de commande déterminée, **caractérisé en ce que** la surface de commande (2) est réalisée sous la forme d'une ligne et/ou d'une surface à plusieurs lignes comprenant des surfaces partielles ou des champs individuel(le)s.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de commande (2) est éclairée depuis le dessous, et dans lequel, en particulier grâce à l'éclairage (8), la reconnaissance du déplacement ou de l'emplacement de contact sur la surface de commande (2) est améliorée.
3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, pour la reconnaissance de déplacements ou d'un emplacement de contact, il est prévu des systèmes sous la forme de lentilles (7) et/ou de miroirs, qui sont combinés avec le dispositif d'enregistrement optique (3).
4. Dispositif de commande selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'enregistrement optique (3) présente une résolution surfacique par gradins tramés, de préférence en au moins une ligne avec plusieurs champs, et dans lequel en particulier le tramage en gradins du dispositif d'enregistrement optique (3) correspond à la subdivision de la surface de commande (2).
5. Dispositif de commande selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'enregistrement optique (3) palpe la surface de commande (2) à des intervalles temporels dépendant du mouvement.
6. Dispositif de commande selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position et/ou la modification de position de l'emplacement de contact sur la surface de commande (2) est déterminable par une comparaison d'images de la surface de commande (2) réalisées les unes après les autres par le dispositif d'enregistrement optique (3).
7. Dispositif de commande selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'enregistrement optique est réalisé sous forme d'appareil de prise de vues (3), en particulier sous la forme d'une puce à CCD.
8. Procédé de commande pour un dispositif de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, comprenant l'étape consistant à :

- reconnaître un mouvement ou un emplacement de contact sur une surface de commande (2),

caractérisé par les étapes suivantes :

5

- détermination d'une position et/ou d'une modification de position du mouvement ou de l'emplacement de contact au moyen d'un dispositif d'enregistrement optique (3),
- évaluation de la position et/ou de la modification de position, et
- activation d'une fonction de commande en fonction du résultat d'évaluation.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

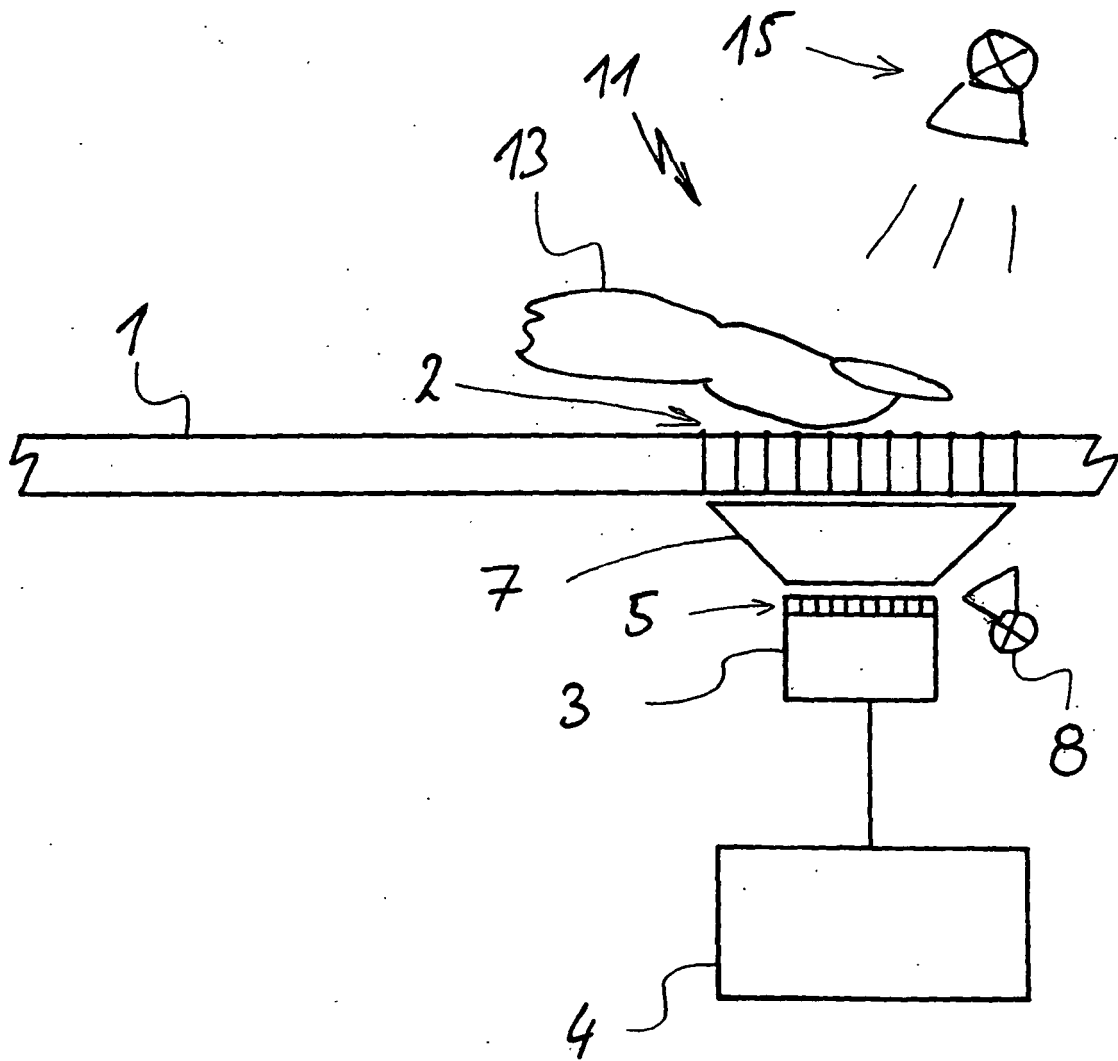


Fig.1