

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 704 100 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int Cl.⁶: **H01H 35/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH95/00081

(21) Anmeldenummer: **95914261.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/28728 (26.10.1995 Gazette 1995/46)

(22) Anmeldetag: **14.04.1995**

(54) **IM MUND BEFINDLICHE ELEKTRONISCHE STEUER- UND AUSLÖSTECHNIK VORWIEGEND FÜR KÖRPERLICH BEHINDERTE**

ELECTRONIC CONTROL AND TRIGGERING MEMBER SET IN THE MOUTH, IN PARTICULAR FOR PHYSICALLY DISABLED PERSONS

ELEMENT ELECTRONIQUE DE COMMANDE ET DE DECLENCHEMENT PLACE DANS LA BOUCHE, DESTINE SURTOUT AUX HANDICAPES PHYSIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB LI NL SE

(30) Priorität: **15.04.1994 CH 1130/94**
12.04.1995 CH 1053/95

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.1996 Patentblatt 1996/14

(73) Patentinhaber: **SCHWEIZER**
PARAPLEGIKER-ZENTRUM
6207 Nottwil (CH)

(72) Erfinder: **STUDER, Pius**
CH-6018 Buttisholz (CH)

(74) Vertreter: **Clerc, Natalia et al**
Patentanwaltsbüro FELDMANN AG,
Kanalstrasse 17
8152 Glattbrugg (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 487 027 WO-A-93/07726
GB-A- 1 150 125 GB-A- 2 094 949
GB-A- 2 259 970

EP 0 704 100 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

Die vorliegende Erfindung betrifft eine im Mund anzuordnende elektronische Steuerungseinheit gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1. Diese Steuerungseinheit ermöglicht insbesondere körperlich Schwerstbehinderten, verschiedene Geräte wie zum Beispiel einen Rollstuhl oder einen Computer zu bedienen.

Es war schon immer das Bestreben der Menschheit, körperlich behinderten Personen zu helfen. Diese Hilfe hatte aber in den bisherigen technischen Möglichkeiten besonders bei Höchstgelähmten ihre Grenzen.

Zum bisherigen Stand der Technik gehört eine Gaumenplatte mit mehreren, darauf verteilt eingebauten Lichtschranken, die durch Zungenberührung schalten und so nur Digitalfunktion haben. Probleme in der Anwendung sind dabei mögliche Störungen durch Sonneneinstrahlung in den geöffneten Mund sowie die durch die Schalter begrenzten Möglichkeiten.

GB-A-2'094'949 beschreibt eine im Mund befindliche Steuerungseinheit, die über die Zähne des Unterkiefers gestülpt werden kann. Sie umfasst einen oder mehrere Schalter, die mittels der Zunge oder der Wange betätigt werden. Es können mechanische oder piezoelektrische Schalter verwendet werden.

Ebenfalls bekannt ist ein mit der Zunge geführter "Mini-Joystick", dessen Auslenkrichtung, Auslenkwinkel und der Druck in Achsrichtung interpretiert werden. Das Problem liegt darin, dass diese Parameter richtig dosiert werden müssen. Dies ist jedoch nicht einfach, so dass der Benützer schnell ermüdet und die gezielten Bewegungen nicht mehr ausführen kann.

So offenbart GB-A-2'259'970 eine mit dem Mund betätigbare Steuerungseinheit mit einem oder mehreren Schaltern. Sie umfasst auch einen Joy-Stick, der mittels der Zunge betätigbar ist.

Ferner offenbart EP-A-0'487'027 eine Bedienungsvorrichtung für körperbehinderte Personen, welche aus einer Gaumenplatte mit einem Tasterfeld besteht. Die einzelnen Sensoren bestehen aus Reflexionsinfrarotlichtschranken und sind mit einer Sende- und einer Empfangsdiode ausgestattet. Sie sind in Bohrungen des Tasterfeldes eingelassen.

Im Gegensatz dazu ist die vorliegende Erfindung eine sich im Mund befindliche elektronische Steuerungseinheit, welche ein den Mundgegebenheiten angepasstes Trägerelement umfasst, auf dem Sensorplatten und Schaltelemente angeordnet sind. Die Steuerung wird je nach Behinderung des Anwenders mit einem beweglichen Organ, zum Beispiel mit den Zähnen, der Zunge oder den Backen betätigt, wobei die Sensorplatte die Position, die Druckstärke und die Druckfolgenphase übergangslos feststellt. Es können so Steuerungs- und Auslösesignale erzeugt werden. Die Steuerungseinheit hat damit Analogfunktion. Die zu bedienenden Geräte können über feste Leiterverbindungen aber auch drahtlos mit der Steuereinheit verbunden sein.

Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen zur Verhinderung von Fehlschaltungen sind als Sensorelemente auf dem Trägerelement aufgebaut. Die Sensorelemente reagieren auf Einflüsse, die im Mund normalerweise nicht vorkommen.

Die im Mund befindliche Steuereinheit für körperlich Behinderte ist ein Instrument, welches je nach den Umständen der Behinderung und den anatomischen Gegebenheiten, aber auch für die Zielanwendung des zu bedienenden Gerätes individuell verschieden zusammengesetzt werden muss, um dem Behinderten so gut wie möglich selbständiges Arbeiten mit Geräten zu ermöglichen. Es kann jedoch ein formgleiches Trägerelement hergestellt und mit einem elastischen Gesamt- oder Teilüberzug den Gebissgegebenheiten angepasst werden.

In den beiliegenden Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt, die in der nachfolgenden Beschreibung erläutert werden. Es zeigen

Figur 1 ein dem Oberkiefer angepasstes Trägerelement mit aufgebautem Sensor- und Schaltelement;

Figur 2 eine Ansicht der Figur 1 von der Seite;

Figur 3 ein dem Unterkiefer angepasstes Trägerelement mit aufgebauten Sensor- und Schaltelementen und

Figur 4 eine Anwendung der in Figur 3 dargestellten Steuerungseinheit.

Die erfindungsgemässe Steuereinheit oder Steuertechnik besteht aus einem den Mundgegebenheiten, das heisst dem Kiefer, den Zähnen und dem Gaumen, angepassten Träger 2, auf dem Sensorelemente 1,2 aufgebaut sind. Erste Sensorelemente, die Hauptsensoren 1, dienen der Hauptanwendung, zweite Sensorelemente, die Sicherheitssensoren 4, sind zu Sicherheitszwecken vorhanden. Die Sensorik muss so ausgewählt werden, wie es die Situation der Behinderung und die Mundgegebenheit erfordert.

Die Hauptsensoren bestehen bevorzugterweise aus Druck-, Vakuum-Lage- oder Beschleunigungssensoren, die mit den Zähnen, der Zunge, den Backen oder den Lippen betätigbar sind. Sie bestehen aus einer Sensorplatte 1, die in Flächensektoren eingeteilt ist und übergangslos jede gewünschte Position und übergangslos jede gewünschte Impulsstärke angeben kann. Je nach Lage und Stärke des Druckes sowie aufgrund der aufeinanderfolgenden Druckphasen auf die Sensorplatte werden Impulse ausgelöst, die von der Sensorplatte aus weitergeleitet werden.

Die Sicherheitssensoren 4 sind hauptsächlich Schall-, Licht-, Temperatur-, Luftströmungs-, Feuchtigkeits-, Funkempfangspegelsensoren. Diese Sicher-

heitssensoren 4 sollen vor Fehlschaltungen schützen, indem sie aufgrund von äusseren Einflüssen, die beim Betrieb der Steuereinheit im Mund nicht normal sind, die Funktion des zu bedienenden Gerätes unterbrechen und wenn nötig ausschalten. Derartige Einflüsse können das Licht, die Temperatur, die Luftströmung, den Schall, die Feuchtigkeit oder den Funkempfangspegel betreffen.

Des weiteren kann das Trägerelement 2 Schaltelemente 3 aufweisen, welche beispielsweise Mikro-, Foli- und Piezoschalter sein können, die hauptsächlich durch Beissen oder durch Berührung mit der Zunge betätigt werden. Auch diese Schaltelemente 3 können durch Positiv- und Negativdruckausübung betätigt werden.

In der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsform ist die Steuereinheit am Oberkiefer angebracht, wobei das Trägerelement 2 durch eine Gaumenplatte gebildet ist.

Auf diesem Trägerelement 2 ist die Sensorplatte 1 aufgebaut, die mittels der Zunge abgetastet wird. Zusätzlich ist in diesem Ausführungsbeispiel noch ein Schaltelement 3 in Form eines Schalters vorhanden, das durch Beissen auf den Schalter betätigt wird.

In der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform ist die Steuereinheit am Unterkiefer befestigbar, wobei das Trägerelement 2 durch einen bügelartigen Träger gebildet ist, der zwei Fixierhalterungen b umfasst, die über einen Trägersteg a miteinander verbunden sind.

Auf dem Trägerelement 2 ist wiederum als Hauptsensor die Sensorplatte 1 angeordnet, welche durch Abtasten mit der Zunge Signale weiterleitet. Zudem sind als Schaltelemente 3 zwei Beisschalter auf dem Trägersteg a befestigt. Die Fixierhalterungen b klemmen zwischen Lippe d und der Zahnreihe, wodurch das ganze die Steuereinheit bildende Einsatzteil fixiert ist und mit der Zunge c bedient werden kann. Zusätzlich ist ein Sicherheitssensor 4 auf dem Trägerelement 2 aufgebaut.

Patentansprüche

1. Elektronische, mit dem Mund betätigbare Steuer- und Auslöseeinheit zur Bedienung eines Gerätes, wobei die Steuer- und Auslöseeinheit ein im Mund anzuordnendes, dem Kiefer angepasstes Trägerelement (2) mit darauf angeordneten Schalt- und Sensorelementen (1,3,4) umfasst, welche mit der Zunge, den Zähnen oder den Backen betätigbar sind, derart, dass Signale mittels Zungen- und Zahnstärkendrucks und Druckfolgephase ausgelöst werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensorelement eine in Sektoren eingeteilte Sensorplatte (1) ist zur übergangslosen Bestimmung des Ortes jeglicher Betätigungsposition wobei Sicherheitssensoren (4) vorhanden sind, die bei Einflüssen, die bei Betrieb

des berätes im Mund nicht normal sind, die Funktion des Gerätes unterbrechen.

2. Elektronische Steuereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (2) bügelartig ist und dass es auf Zähnen des Unterkiefers befestigbar ist.
3. Elektronische Steuereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (2) eine Gaumenplatte ist und am Oberkiefer befestigbar ist.
4. Elektronische Steuereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitssensoren (4) auf äussere Einflüsse reagieren.

Claims

1. Electronic control and initiation unit, which can be operated by the mouth, for controlling a device, the control and initiation unit comprising a base element (2) which can be arranged in the mouth, is matched to the jaw and has switching and sensor elements (1, 3, 4) arranged on it which can be operated by the tongue, the teeth or the cheeks, in such a manner that signals are initiated by means of tongue and tooth pressure and a pressure following phase, characterized in that a sensor element is a sensor plate (1) which is split into sectors in order to determine without any transition the location of any operating position, safety sensors (4) being provided which interrupt the operation of the device in the event of influences which are not normal for operation of the device in the mouth.
2. Electronic control unit according to Claim 1, characterized in that the base element (2) is in the form of a clip, and in that it can be attached to the lower-jaw teeth.
3. Electronic control unit according to Claim 1, characterized in that the base element (2) is a palate plate and can be attached to the upper jaw.
4. Electronic control unit according to Claim 1, characterized in that the safety sensors (4) react to external influences.

Revendications

1. Unité électronique de commande et de déclenchement pouvant être actionnée avec la bouche et destinée à manoeuvrer un appareil, l'unité de commande et de déclenchement comprenant un élément porteur (2) à disposer dans la bouche, adapté à la

mâchoire et sur lequel sont disposés des éléments de commutation et de détection (1, 3, 4) qui peuvent être actionnés avec la langue, les dents ou les joues, de telle sorte que des signaux sont déclenchés au moyen de l'intensité de pression de la langue ou des dents et des phases successives de pression,

caractérisée en ce qu'un élément de détection est une plaque de détection (1) divisée en secteurs et destinée à déterminer sans transition l'emplacement de chaque position d'actionnement, des détecteurs de sécurité (4) étant présents, qui interrompent le fonctionnement de l'appareil en présence d'influences qui ne sont pas normales dans la bouche pendant le fonctionnement de l'appareil.

2. Unité électronique de commande selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que l'élément porteur (2) est en forme d'étrier, et en ce qu'il peut être fixé sur des dents de la mâchoire inférieure.

3. Unité électronique de commande selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que l'élément porteur (2) est une plaque palatine et peut être fixé sur la mâchoire supérieure.

4. Unité électronique de commande selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que les détecteurs de sécurité (4) réagissent à des influences extérieures.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

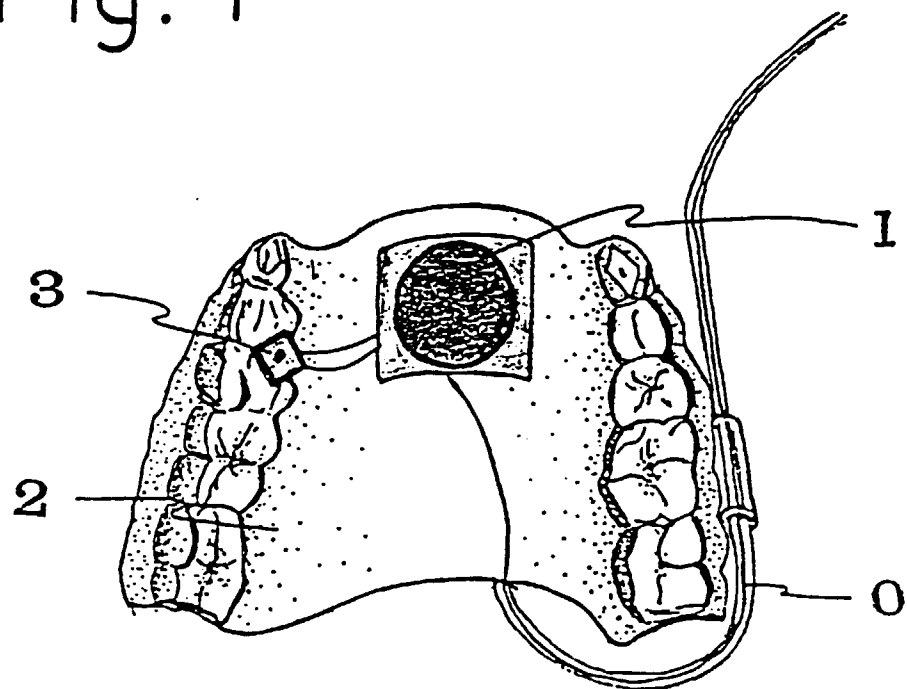


Fig. 2

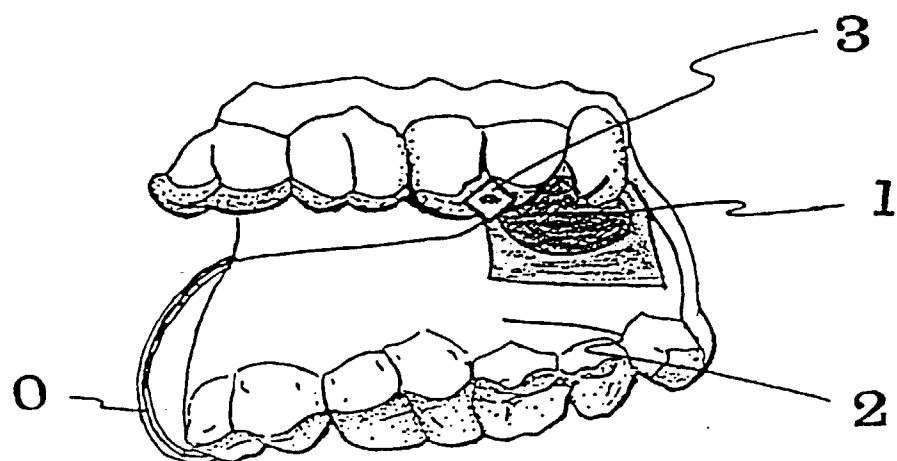


Fig. 3

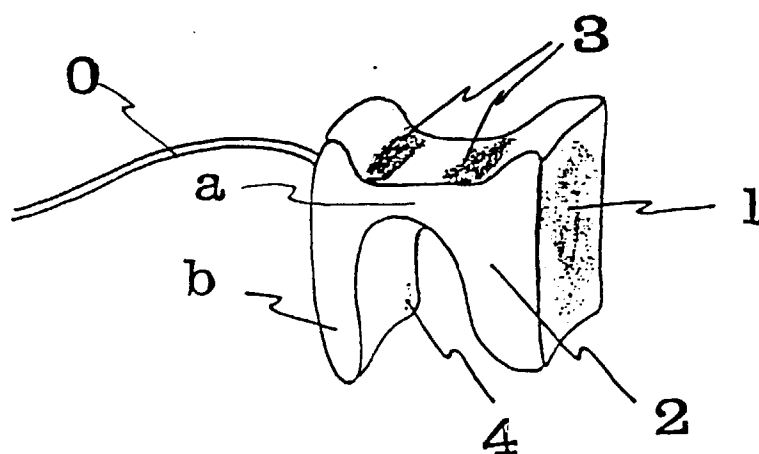


Fig. 4

