**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

**(51) Internationale Patentklassifikation 5 :** H01H 13/02, 13/06

A1

**(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:** WO 93/05526

**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:** 18. März 1993 (18.03.93)

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE92/00681

**(22) Internationales Anmeldedatum:** 13. August 1992 (13.08.92)

**(30) Prioritätsdaten:**
P 41 28 778.9 29. August 1991 (29.08.91) DE

**(71) Anmelder** *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).

**(71)(72) Anmelder und Erfinder:** GLEIXNER, Josef [DE/DE]; Boschstraße 3, D-8470 Nabburg (DE).

**(72) Erfinder; und**
**(75) Erfinder/Anmelder** *(nur für US) :* DIRMEYER, Josef [DE/DE]; Neuenschwand 64, D-8465 Bodenwöhr (DE). MAYER, Klaus [DE/DE]; Ziegetsdorfer Straße 15, D-8400 Regensburg (DE).

**(74) Anwalt:** FUCHS, Franz-Josef; Postfach 22 13 17, D-8000 München 22 (DE).

**(81) Bestimmungsstaaten:** US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).

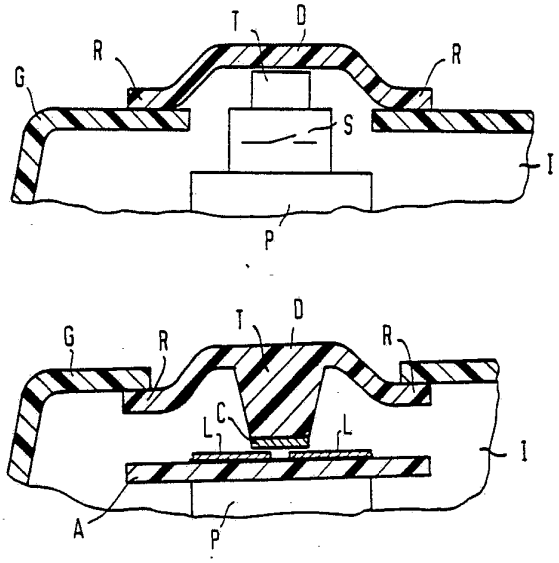
**Veröffentlicht**
*Mit internationalem Recherchenbericht.*

**(54) Title:** HOUSING SECTION FOR AN ELECTRIC CIRCUIT TO BE PROTECTED FROM POLLUTANTS, E.G. A MOTOR VEHICLE LOCKING SYSTEM

**(54) Bezeichnung:** GEHÄUSETEIL FÜR EINE VOR SCHADSTOFFEN ZU SCHÜTZENDE ELEKTRISCHE SCHALTUNGSANORDNUNG Z.B. EINES KFZ-SCHLIESSSYSTEMES

**(57) Abstract**

A housing section (G) made of hard thermoplastic material for a circuit to be protected from pollutants, e.g. a motor vehicle locking system, with at least one pressure member (D) accessible from outside the housing, each of which serves to operate at least one electric switch (S, C/L) fitted or to be fitted inside (I) the housing. The edges (R) of the pressure member (D) made of soft thermoplastic material provide a pheripheral, waterproof and adhesive-free cover for a hole in the housing section (G) in such a way that the plastic of the pressure member (D) and the plastic of the housing section (G) are fused together.




**(57) Zusammenfassung**

Mit hartem thermoplastischem Kunststoff gebildetes Gehäuseteil (G) für eine vor Schadstoffen zu schützende elektrische Schaltungsanordnung z.B. eines Kfz-Schließsystemes, mit mindestens einem, von außerhalb des Gehäuses her zugänglichen Druckkörper (D), von denen jeder zum Betätigen jeweils von mindestens einem im Gehäuseinneren (I) angebrachten oder anzubringenden elektrischen Schalter (S, C/L) dient. Die Ränder (R) des mit weichem thermoplastischem Kunststoff gebildeten Druckkörpers (D) decken ein Loch im Gehäuseteil (G) rundum wasserdicht und klebstofffrei ab, indem die Ränder (R) unmittelbar auf den Kunststoff des Gehäuseteils (G) so aufgespritzt sind, daß der Kunststoff des Druckkörpers (D) und der Kunststoff des Gehäuseteils (G) miteinander verschmolzen sind.

*FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY*

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **AT** | Austria | **FI** | Finland | **MN** | Mongolia |
| **AU** | Australia | **FR** | France | **MR** | Mauritania |
| **BB** | Barbados | **GA** | Gabon | **MW** | Malawi |
| **BE** | Belgium | **GB** | United Kingdom | **NL** | Netherlands |
| **BF** | Burkina Faso | **GN** | Guinea | **NO** | Norway |
| **BG** | Bulgaria | **GR** | Greece | **NZ** | New Zealand |
| **BJ** | Benin | **HU** | Hungary | **PL** | Poland |
| **BR** | Brazil | **IE** | Ireland | **PT** | Portugal |
| **CA** | Canada | **IT** | Italy | **RO** | Romania |
| **CF** | Central African Republic | **JP** | Japan | **RU** | Russian Federation |
| **CG** | Congo | **KP** | Democratic People's Republic of Korea | **SD** | Sudan |
| **CH** | Switzerland | | | **SE** | Sweden |
| **CI** | Côte d'Ivoire | **KR** | Republic of Korea | **SK** | Slovak Republic |
| **CM** | Cameroon | **LI** | Liechtenstein | **SN** | Senegal |
| **CS** | Czechoslovakia | **LK** | Sri Lanka | **SU** | Soviet Union |
| **CZ** | Czech Republic | **LU** | Luxembourg | **TD** | Chad |
| **DE** | Germany | **MC** | Monaco | **TG** | Togo |
| **DK** | Denmark | **MG** | Madagascar | **UA** | Ukraine |
| **ES** | Spain | **ML** | Mali | **US** | United States of America |

Gehäuseteil für eine vor Schadstoffen zu schützende elektrische Schaltungsanordnung z.B. eines KFZ-Schließsystemes.

Die Erfindung wurde zunächst zwar für die Tasten an dem Handsender eines fernsteuerbaren KFZ-Schließsystemes entwickelt. Auch an die Neuentwicklung der Tasten bei einem KFZ-Bordcomputer war dabei gedacht. Die Erfindung eignet sich für diese beiden Fälle auch besonders gut. Es stellte sich aber schließlich heraus, daß sich die Erfindung auch für viele andere Anwendungsfälle eignet, besonders auch in solchen, in denen es bei den Tasten von Gehäusen, die Schaltungsanordnungen enthalten, auf eine zuverlässige, besonders auch in Massenfertigung leicht und preiswert erreichbare Dichtigkeit gegen Schadstoffe ankommt.

Die Erfindung geht von dem im Oberbegriff des Patentanspruches 1 definierten Gegenstand aus, der für sich allgemein bekannt ist.

Ein Hauptproblem der Gehäuse solcher Schaltungsanordnungen ist oft die Empfindlichkeit ihrer elektronischen Bauteile gegen Umwelteinflüsse, besonders gegen Feuchtigkeit bzw. Wasser, aber auch gegen Verschmutzungen. Kritisch ist u.a. die Dichtigkeit zwischen den Tasten und dem Gehäuse, weil schädliche Stoffe durch die Spalten zwischen den Tasten und dem angrenzenden Gehäuseteil dringen können.

Dabei enthalten solche Tasten im allgemeinen einen Tastkörper bzw. Druckkörper, der zur Betätigung eines die Schaltungsanordnung steuernden Schalters dient, und zwar vor allem dann, wenn der Schalter metallische Kontakte enthält. Es kann sich aber bei der Erfindung im Prinzip auch um andersartige Schal-

ter handeln, welche über den Tastkörper bzw. Druckkörper betätigt werden sollen. Der Einfachheit wegen wird dabei im folgenden nur von "Druckkörpern" gesprochen, obwohl der zur Betätigung benötigte Druck im Prinzip auch so klein sein kann, daß eher von "Tastkörpern" gesprochen werden könnte.

Zur Vermeidung jener schädlichen Umwelteinflüsse sind viele Maßnahmen bekannt.

Z.B. werden die Druckkörper aus einem weichen elastischen Material hergestellt, z.B. aus Gummi, Silikon oder TPE und danach an ihren Rändern oder an seitlich rundum abstehenden Kragen bzw. Krempen wasserdicht mit dem harten Gehäuse verklebt und dort oft auch zusätzlich durch Stege, Spangen, Laschen usw. rundum fest eingeklemmt, um die gewünschte Dichtigkeit zu erreichen. Manchmal wird der Außenfläche des Randes der Druckkörper zusätzlich eine komplizierte gekerbte oder gerillte Form gegeben und danach der Druckkörper so in das Loch des Gehäuseteils gepreßt, daß der kompliziert geformte Rand gegen den Lochumfang gedrückt ist, um ähnliche Wirkungen wie bei Labyrinthdichtungen zu erreichen.

Mitunter werden aber auch die Druckkörper aus hartem Material hergestellt unter Verzicht auf die Wasserdichtigkeit zwischen dem Tastenkörper und dem Gehäuse. Statt dessen befindet sich dann unter den Druckkörpern, oft auch noch unter den Schaltern, ein gegen die schädlichen Stoffe ungeschützter Raum, der dann aber seinerseits eine Wand mit einer dichtenden Membrane als Abdichtung gegen die Elektronik im Inneren des Gehäuses aufweist.

Alle diese bekannten Lösungen sind aber relativ aufwendig und oft hinsichtlich ihrer Langzeitzuverlässigkeit unbefriedigend.

Für sich ist außerdem bekannt, daß weiche thermoplastische Kunststoffe, die mit harten thermoplastischen Kunststoffen verschweißt wurden oder im flüssigen bzw. teigigen Zustand

aufeinander gepreßt wurden, nach dem Erkalten gut aneinander haften, obwohl es sich um zweierlei Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften handelt.

Die Aufgabe,

- mit besonders wenig Aufwand eine zuverlässige Dichtigkeit zwischen dem Gehäuse und seinen Tasten zu erreichen,

wird erfindungsgemäß durch den im Patentanspruch 1 definierten Gegenstand gelöst.

Die in den Unteransprüchen definierten Gegenstände gestatten, zusätzliche Vorteile zu erreichen. U.a. gestatten nämlich die zusätzlichen Maßnahmen gemäß dem Patentanspruch

2, eine besondere Robustheit gegen unbeabsichtigtes Beschädigen der Verschmelzung des Randes mit dem Gehäuseteil zu erreichen,

3, auch den Schalter mit besonders wenig Aufwand herstellen zu können,

4, den Schalter mit ganz besonders wenig Aufwand herstellen zu können, jedenfalls solange die Schaltstrecke des Schalters im durchgeschalteten Zustand nicht besonders niedrige Werte aufweisen muß,

5, den Abstand zwischen der Außenoberfläche des Druckkörpers und der Schaltstrecke des Schalters, damit oft auch den Abstand zwischen der Außenoberfläche des Druckkörpers und einer gedruckten Schaltung, die im Gehäuseinneren als Träger der Schaltungsanordnung angebracht werden kann, entsprechend vergrößern zu können,

6 und 7, in zwei Anwendungsfällen, in denen der Endverbraucher oft an besonders hohe Ansprüche gewöhnt ist, die geforderte langzeitstabile Zuverlässigkeit trotz wenig Aufwand zu bieten, sowie

8 bis 10, für Massenfertigung geeignete Maßnahmen zu bieten.

Die Erfindung und Weiterbildungen derselben werden anhand der in den beiden Figuren gezeigten Schemen von Ausführungsbeispielen der Erfindung weiter erläutert, welche der Übersichtlichkeit wegen jeweils möglichst einfach dargestellt wurden.

Beide Figuren zeigen jeweils einen Abschnitt des Gehäuses G, das aus hartem thermoplastischen Kunststoff hergestellt oder zumindest unter anderem mit Hilfe von hartem thermoplastischen Kunststoff gebildet ist. Es kann sich hierbei z.B. um das Gehäuse eines für sich bekannten, auf Infrarotbasis oder Funkbasis arbeitenden Handsenders eines fernsteuerbaren KFZ-Zentralverriegelungssystemes handeln.

Am gezeigten Gehäuseteil G ist ein, von außerhalb des Gehäuses G her zugänglicher Druckkörper D aus weichem thermoplastischen Kunststoff befestigt. Dieser Druckkörper D dient zum Betätigen von - im gezeigten Beispiel nur eines einzigen - im Gehäuseinneren I bereits angebrachten - oder erst später anzubringenden - elektrischen Schalters, vgl. den Schalter S in der Figur 1, der beispielhaft zusätzlich einen Tastenkörper T enthält, und vgl. den Schalter C/L in der Figur 2, der beispielhaft

einerseits aus einem leitenden Belag C besteht, welcher an dem Fortsatz T also z.B. an einer Verdickung T hängt, der seinerseits einen Abschnitt des Druckkörpers D an dessen Innenoberfläche bildet, also seinerseits ebenfalls aus weichem thermoplastischen Kunststoff besteht, sowie aus den Endabschnitten von Leitungen L auf einer Leiterplatte A besteht, die im Inneren I des Gehäuses G angebracht ist.

Es würde sich aber auch dann um ein erfindungsgemäß gestaltetes Beispiel handeln, wenn der gezeigte Druckkörper D nicht nur einen einzigen, sondern mehrere Schalter S bzw. C/L zu betätigen gestatten würde.

Um die im Gehäuse, vgl. G, anzubringende elektrische Schaltungsanordnung nachhaltig vor Schadstoffen, z.B. vor Feuchtigkeit, zu schützen, decken erfindungsgemäß die Ränder R des Druckkörpers D das für die Schalterbetätigung angebrachte Loch im Gehäuseteil G rundum wasserdicht und klebstofffrei in erfindungsgemäßer Weise ab. Das wird dadurch erreicht, daß diese Ränder R unmittelbar auf den Kunststoff des Gehäuseteils G so aufgespritzt sind, daß der weiche thermoplastische Kunststoff

per D so auf das Gehäuseteil G aufspritzt, daß die Ränder R an der Innenoberfläche des Gehäuseteiles G anliegen, vgl. die Figur 2.

Um auch Teile des Schalters, vgl. C/L in der Figur 2, zusammen mit dem Druckkörper D mit besonders wenig Aufwand herstellen zu können, kann der Druckkörper D zumindest mehr oder weniger in der Mitte seiner Innenoberfläche einen leitenden Belag C als eine Kontaktfläche des Schalters S aufweisen. Dieser Belag C kann z.B. aus Metall oder aus eine silberhaltigen Graphitmasse bestehen und einen mehr oder weniger großen Abschnitte der Innenoberfläche des Druckkörpers D bedecken. Dieser Belag C befindet sich an einer solchen Stelle, daß dann, wenn der Endverbraucher den Druckkörper D drückt, die beiden Leitungen L, die z.B. gemäß der Figur 2 auf einer Leiterplatte A angebracht sind, durch den leitenden Belag C überbrückt werden und damit die Schaltstrecke dieses Schalters C/L leitend wird.

Um den Schalter C/L, vgl. die Figur 2, zusammen mit dem Druckkörper D mit ganz besonders wenig Aufwand herstellen zu können, jedenfalls solange die Schaltstrecke des Schalters C/L im durchgeschalteten Zustand nicht besonders niedrige Werte aufweisen muß, kann man für den Druckkörper D einen weichen thermoplastischen Kunststoff verwenden, der selbst ausreichend elektrisch leitend ist, oder der durch Beimischungen genügend elektrisch leitfähig gemacht wurde. Dann braucht man keinen leitenden Belag C mehr anzubringen, vgl. die Figur 2.

Um den Abstand zwischen der Außenoberfläche des Druckkörpers D einerseits und dem Schalter C/L bzw. S andererseits entsprechend vergrößern zu können, kann der Druckkörper D mehr oder weniger in der Mitte seiner Innenoberfläche einen zum Schalter C/L, S hin gerichteten Fortsatz T bzw. Verdickung T aufweisen, vgl. die Figur 2. So kann ein eigener zusätzlicher Abstandskörper T bzw. Tastenkörper T, vgl. die Figur 1, oft entfallen. Damit kann oft auch den Abstand zwischen der Außenoberfläche des Druckkörpers D und einer Leiterplatte A, die im Gehäuse-

des Druckkörpers D und der harte thermoplastische Kunststoff des Gehäuseteils G auf den Kunststoff des Gehäuseteils G an ihren sich berührenden Grenzflächen miteinander unmittelbar wasserdicht verschmolzen sind. Durch dieses Aufspritzen, z.B. mittels einer Spritzgußmaschine, ist mit besonders wenig Aufwand die zuverlässige Dichtigkeit zwischen dem Gehäuse G und seinen Tasten D/S bzw. D/C/L erreicht, vor allem auch ohne dafür Klebstoff zwischen den Grenzflächen zu benötigen. Das erfindungsgemäß Prinzip ist vor allem für die Massenfertigung solcher Gehäuse G geeignet.

Die Härte des Gehäusekunststoffes gibt dem Gehäuse G nicht nur dann die erforderliche Steifheit und Festigkeit, wenn es sich um den Handsender eines KFZ-Schließsystemes, z.B. eines KFZ-Zentralverriegelungssystemes, handelt, also wenn dieses Gehäuse G in seinem Inneren I die besonders wasserempfindlichen bzw. feuchtigkeitsempfindlichen elektronischen Senderbauteile aufweist - vgl. den symbolisch dafür gezeigten Prozessor P, wobei dann das den Schalter enthaltende Tastengebilde D/S bzw. D/C/L zur Steuerung des Senders dient. Die Härte des Gehäusekunststoffes gibt dem Gehäuse G auch dann die oft sehr erwünschte Steifigkeit und Festigkeit, wenn das Gehäuse G andere Schaltungsanordnungen enthält, also z.B. den - unter anderem feuchtigkeitsempfindlichen - Bordcomputer des KFZ, oder wenn das - tragbare oder fest installierte - Gehäuse G auch beliebige sonstige Schaltungsanordnungen enthält.

Man kann bereits dann, wenn man, vgl. die Figur 1, die Ränder R des Druckkörpers D an der Außenoberfläche des Gehäuseteiles G befestigt, eine ziemliche Robustheit der Verbindung zwischen den Kunststoffen des Gehäuseteiles G und des Druckkörpers D erreichen. Wenn aber das fertige Gebilde G/D später mechanisch besonders stark strapaziert wird - z.B. wenn das Gebilde zum Handsender des KFZ-Schließsystemes gehört und dann z.B. der Schlüsselbund in der Tasche eines Autofahrers am Rand R kratzen könnte - , dann kann die Robustheit gegen unbeabsichtigtes Beschädigen der Verschmelzung des Randes R mit dem Gehäuseteil G auch dadurch weiter gesteigert werden, daß man den Druckkör-

inneren I als Träger der Schaltungsanordnung, vgl. P, angebracht werden kann, entsprechend vergrößert werden.

Es gibt zwei Anwendungsfälle, in denen die Erfindung mit besonderem Vorteil benutzt werden kann. In beiden Fällen ist der Endverbraucher oft an besonders hohe Ansprüche gewöhnt fordert mit besonders großer Selbstverständlichkeit die langzeitstabile Zuverlässigkeit. Diese Forderung kann man mit wenig Aufwand erfindungsgemäß erfüllen, besonders wenn die im Gehäuse G angebrachte Schaltungsanordnung, vgl. P, die Elektronik in der durch den Druckkörper D aktivierbare feuchtigkeitsempfindliche Handsender eines ferngesteuerten KFZ-Schließsystemes ist, oder wenn diese im Gehäuse G angebrachte Schaltungsanordnung P die besonders feuchtigkeitsempfindliche Elektronik eines KFZ-Bordcomputers ist.

Um die Erfindung in Massenfertigung herzustellen, kann das Gehäuseteil G von einem der Form des Gehäuses G entsprechenden Haltekörper in dem Moment gehalten werden, während der Druckkörper D durch eine Spritzgußmaschine angespritzt wird. Dabei kann das Gehäuseteil G z.B. als vorgefertigter Körper von dem Haltekörper gehalten werden. Es kann aber z.B. auch das Gehäuseteil G und der Druckkörper D mittels eines Werkzeugkörpers, der je ein eigenes Formnest für das Gehäuseteil G und für den Druckkörper D aufweist, durch mehr oder weniger gleichzeitiges Spritzen beider Teile G und D hergestellt werden. Dann stellt das für das Gehäuseteil G bestimmte Formnest gleichzeitig sozusagen den Haltekörper für dieses Gehäuseteil G dar.

Die Erfindung hat also auch den Vorteil, ganz unterschiedliche Verfahren zu ihrer Herstellung zuzulassen, so daß die Herstellung entsprechend leicht an die in den Werkstätten jeweils vorliegenden Verhältnisse angepaßt werden kann.

Patentansprüche

1. Mit hartem thermoplastischen Kunststoff gebildetes Gehäuseteil (G) für eine vor Schadstoffen zu schützende elektrische Schaltungsanordnung z.B. eines KFZ-Schließsystemes,
- mit mindestens einem, von außerhalb des Gehäuses her zugänglichen Druckkörper (D), von denen jeder zum Betätigen jeweils von mindestens einem im Gehäuseinneren (I) angebrachten oder anzubringenden elektrischen Schalter (S, C/L) dient,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß Ränder (R) des mit weichem thermoplastischen Kunststoff gebildeten Druckkörpers (D) ein Loch im Gehäuseteil (G) rundum wasserdicht und klebstofffrei abdecken, indem die Ränder (R) unmittelbar auf den Kunststoff des Gehäuseteils (G) so aufgespritzt sind, daß der Kunststoff des Druckkörpers (D) und der Kunststoff des Gehäuseteils (G) miteinander verschmolzen sind.

2. Gehäuseteil (G) nach Patentanspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- die Ränder (R) an der Innenoberfläche des Gehäuseteiles (G) anliegen.

3. Gehäuseteil (G) nach Patentanspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß der Druckkörper (D) mehr oder weniger in der Mitte seiner Innenoberfläche einen leitenden Belag (C) als eine Kontaktfläche des Schalters (S) aufweist.

4. Gehäuseteil (G) nach Patentanspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß der Druckkörper (D) selbst aus leitendem Material besteht.

5. Gehäuseteil (G) nach Patentanspruch 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß der Druckkörper (D) mehr oder weniger in der Mitte seiner Innenoberfläche einen zum Schalter (S, L) hin gerichteten Fortsatz (T) bzw. Verdickung (T) aufweist.

6. Gehäuseteil (G) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß die Schaltungsanordnung (P) der durch den Druckkörper (D) aktivierbare feuchtigkeitsempfindliche Handsender eines ferngesteuerten KFZ-Schließsystemes ist.

7. Gehäuseteil (G) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß die Schaltungsanordnung (P) die feuchtigkeitsempfindliche Elektronik eines KFZ-Bordcomputers ist.

8. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses mit einem Gehäuseteil (G) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das Gehäuseteil (G) von einem Haltekörper gehalten wird, während der Druckkörper (D) durch eine Spritzgußmaschine angespritzt wird.

9. Verfahren nach Patentanspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das Gehäuseteil (G) als vorgefertigter Körper von dem Haltekörper gehalten wird.

10. Verfahren nach Patentanspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das Gehäuseteil (G) und der Druckkörper (D) mittels eines Werkzeugkörpers, der je ein eigenes Formnest für das Gehäuseteil (G) und für den Druckkörper (D) aufweist, gleichzeitig durch Spritzen hergestellt werden.

FIG 1

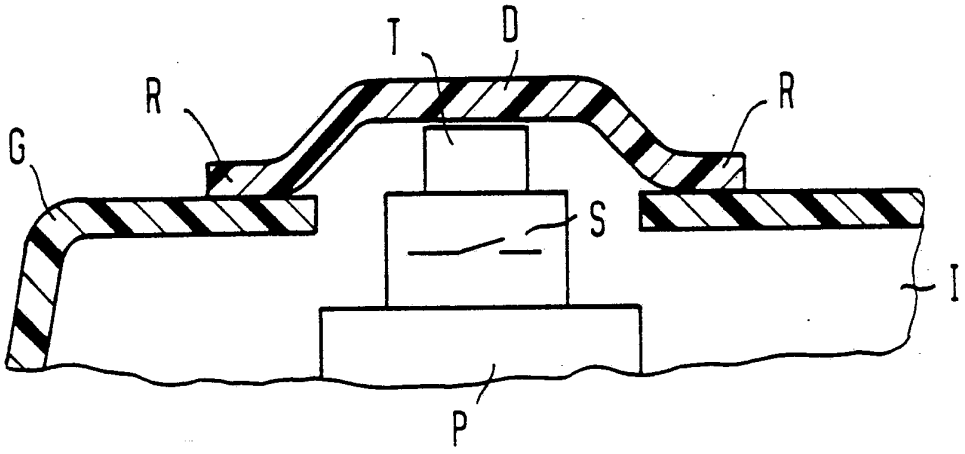
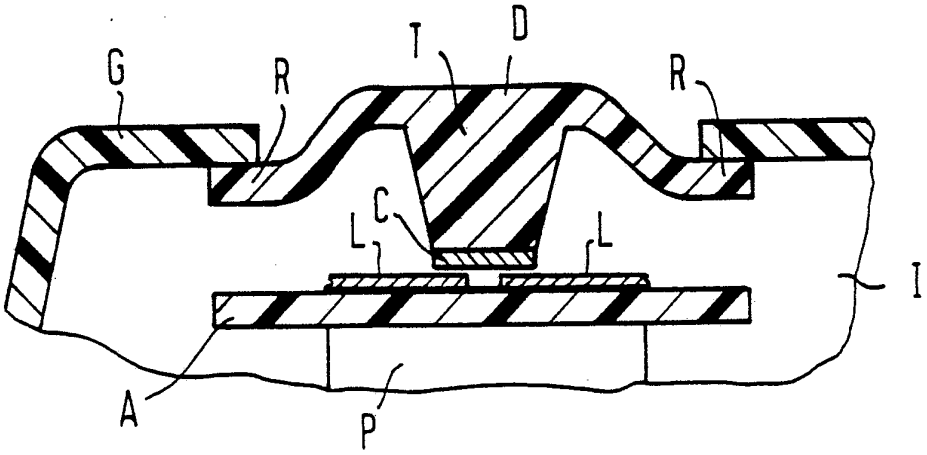



FIG 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 92/00681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 5 H 01 H 13/02,H 01 H 13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. 5 H 01 H 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | AT,B, 374 961 (HANS GNAD GESELLSCHAFT) 25 June 1984 (25.06.84), see page 2, lines 15-20; page 3, line 44 - page 4 , line 21; Figures 2-4. --- | 1,3,5 |
| A | DE,A1, 2 912 049 (CANON K.K.) 11 October 1979 (11.10.79), see page 8, lines 17-30; figure 1 --- | 1,3,5 |
| A | GB,A, 2 144 271 (CASIO COMPUTER) 25 July 1984 (25.07.84), see the whole document --- | 1,2,5 |
| A | US,A, 4 490 587 (P.H. MILLER) 25 December 1984 (25.12.84), see the whole document --- | 1,2,3, 5 |
| A | US,A, 4 560 844 (TOSHIRO TAKAMURA) 24 December 1985 (24.12.85), see column 7, line 32 - column 8, line 12; figures 4,5. --- -/-- | 1,3,5 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 30 September 1992 (30.09.92) | 19 October 1992 (19.10.92) |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 92/00681

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | US,A, 4 463 232 (MASAO TAKAKUWA) 31 July 1984 (31.07.84), see the whole document | 1,3,5 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 92/00681

## I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Cl.[5] H 01 H 13/02,H 01 H 13/06

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole |
|---|---|
| Int.Cl.[5] | H 01 H 13/00 |

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

## III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

| Art* | Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12] | Betr. Anspruch Nr.[13] |
|---|---|---|
| A | AT, B, 374 961 (HANS GNAD GESELLSCHAFT) 25 Juni 1984 (25.06.84), siehe Seite 2, Zeilen 15-20; Seite 3, Zeile 44 - Seite 4, Zeile 21; Fig. 2-4. -- | 1,3,5 |
| A | DE, A1, 2 912 049 (CANON K.K.) 11 Oktober 1979 (11.10.79), siehe Seite 8, Zeilen 17-30; Fig. 1. -- | 1,3,5 |
| A | GB, A, 2 144 271 (CASIO COMPUTER) 25 Juli 1984 (25.07.84), siehe gesamtes Dokument. -- | 1,2,5 |
| A | US, A, 4 490 587 | 1,2,3, |

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[10]:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
|---|---|
| 30 September 1992 | 19 OCT 1992 |
| **Internationale Recherchenbehörde** | **Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten** |
| Europäisches Patentamt | ERBER e.h. |

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 92/00681

| III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) | | |
|---|---|---|
| Art * | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| | (P.H. MILLER)<br>25 Dezember 1984 (25.12.84),<br>siehe gesamtes Dokument.<br>-- | 5 |
| A | US, A, 4 560 844<br>(TOSHIRO TAKAMURA)<br>24 Dezember 1985 (24.12.85),<br>siehe Spalte 7, Zeile 32 -<br>Spalte 8, Zeile 12; Fig. 4,5.<br>-- | 1,3,5 |
| A | US, A, 4 463 232<br>(MASAO TAKAKUWA) 31 Juli 1984<br>(31.07.84),<br>siehe gesamtes Dokument.<br>---- | 1,3,5 |

# ANHANG — ANNEX — ANNEXE

zum internationalen Recherchenbericht über die internationale Patentanmeldung Nr.

to the International Search Report to the International Patent Application No.

au rapport de recherche international relatif à la demande de brevet international n°

PCT/DE 92/00681 SAE 63516

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Office is in no way liable for these particulars which are given merely for the purpose of information.

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents de brevets cités dans le rapport de recherche international visée ci-dessus. Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsibilité de l'Office.

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument<br>Patent document cited in search report<br>Document de brevet cité dans le rapport de recherche | Datum der Veröffentlichung<br>Publication date<br>Date de publication | Mitglied(er) der Patentfamilie<br>Patent family member(s)<br>Membre(s) de la famille de brevets | Datum der Veröffentlichung<br>Publication date<br>Date de publication |
|---|---|---|---|
| AT B 374961 | 25-06-84 | AT A 1876/82 | 15-10-83 |
| DE A1 2912049 | 11-10-79 | DE C2 2912049 | 23-02-89 |
| | | JP A2 54127626 | 03-10-79 |
| | | JP B4 59046015 | 09-11-84 |
| | | US A 4261042 | 07-04-81 |
| | | JP A2 54127625 | 03-10-79 |
| | | JP B4 59046014 | 09-11-84 |
| GB A 2144271 | | GB A0 8418931 | 30-08-84 |
| | | GB A1 2144271 | 27-02-85 |
| | | GB B2 2144271 | 10-06-87 |
| | | HK A 121/88 | 26-02-88 |
| | | JP A2 60032215 | 19-02-85 |
| | | JP B4 4052575 | 24-08-92 |
| | | KR B1 8901891 | 30-05-89 |
| | | US A 4570039 | 11-02-86 |
| US A 4490587 | 25-12-84 | keine - none - rien | |
| US A 4560844 | | JP A2 59048207 | 19-03-84 |
| | | JP B4 3024363 | 03-04-91 |
| | | AU A1 16775/83 | 19-01-84 |
| | | GB A0 8318865 | 10-08-83 |
| | | GB A1 2123361 | 01-02-84 |
| US A 4463232 | | keine - none - rien | |