(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 131 100**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **84104803.6**

(22) Anmeldetag: **28.04.84**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 C 10/36**
H 05 B 37/02, H 05 K 1/16

(30) Priorität: **08.06.83 DE 8316666 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.85 Patentblatt 85/3

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

(71) Anmelder: **PREH, Elektrofeinmechanische Werke Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.**
Postfach 1740 Schweinfurter Strasse 5
D-8740 Bad Neustadt/Saale(DE)

(72) Erfinder: **Haag, Alfons**
Ringstrasse 34
D-8741 Bastheim(DE)

(72) Erfinder: **Kehm, Egon**
Hauptstrasse 111
D-8740 Bad Neustadt/Saale(DE)

(72) Erfinder: **Knüttel, Bernhard**
Hauptstrasse 136
D-8740 Bad Neustadt/Saale(DE)

(72) Erfinder: **Scheuplein, Manfred**
Burgaradweg 12
D-8740 Bad Neustadt/Saale(DE)

(54) Elektronisches Helligkeitssteuergerät.

(57) Die Erfindung beschreibt ein elektronisches Helligkeitssteuergerät zur stufenlosen Einstellung der Helligkeit von Lampen durch eine Phasenanschnittsteuerung. Das in einer Up-Dose unterbringbare Gerät besteht aus einem Gehäuseunterteil (1) und einem Gehäusedeckel (2). Im Gehäuse befindet sich eine Leiterplatte (3), auf der mehrere elektronische Bauteile angeordnet sind, so unter anderem auch ein Drehpotentiometer, dessen Rotor (6) mit einer durch den Gehäusedeckel (2) hindurchragenden und mittels eines Knopfes (8) von außen drehbaren Welle (9) verbunden ist. Im Gehäuse ist ferner noch eine Schaltvorrichtung untergebracht, bei der an einer Welle ein radial abstehender Schaltnocken (10) vorgesehen ist, der mit einer einarmigen, einseitig an einem Ende in die Leiterplatte eingelöteten und mit einem Knick)12) versehenen Kontaktfeder (11) zusammenwirkt. Diese Kontaktfeder (11) besitzt eine etwa rechtwinkelige Abbiegung (14), an die der Schaltnocken (10) als Begrenzungsanschlag für den Drehbereich des Drehpotentiometers anschlägt.

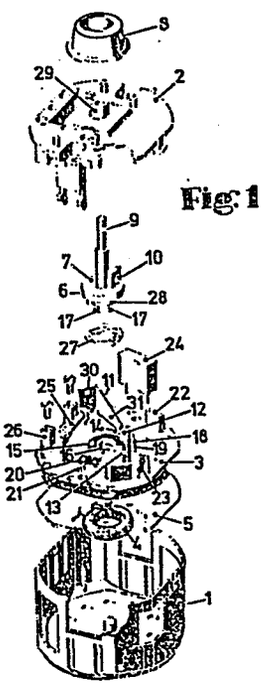


Fig. 1

EP 0 131 100 A1

Elektrofeinmechanische Werke
Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.
Schweinfurter Straße 5
8740 Bad Neustadt/Saale

0131100

, den 06.06.1983

5/83 GM
Bsch/Hi

Elektronisches Helligkeitssteuergerät

Die Neuerung geht von einem elektronischen Helligkeitssteuergerät nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 aus.

Ein sogenannter Einbaudimmer zur Helligkeitssteuerung von elektrischen Lampen mittels Phasenanschnittsteuerung ist bereits in der DE-AS 20 36 496 beschrieben. In einem Gehäuse ist eine Leiterplatte angeordnet, die auf der Unterseite mit einer gedruckten Schaltung versehen ist. Auf der Oberseite befindet sich ein eingelötetes Drehpotentiometer mit einem Druckfolgeschalter. Beim Einstellen des Drehpotentiometers wird der Widerstandswert verändert und mit Hilfe der abgegriffenen Spannung wird ein elektrisches Bauelement, wie Triac, Thyristor oder dgl. beaufschlagt, um damit den Stromfluß und damit die Helligkeit der Lampe zu beeinflussen. Durch den Schalter erfolgt die Ein- bzw. Ausschaltung. Druckfolgeschalter und Drehpotentiometer sind in einem gesonderten Gehäuse untergebracht und in die Leiterplatte eingelötet. Das Drehpotentiometer besitzt eine aus seinem Gehäuse herausragende Welle, auf die endseitig ein Betätigungsknopf aufgeschoben ist. Die Welle ist in einem Buchsflansch drehbar gelagert, der mit einem Außengewinde versehen ist.

Ein weiterer Dimmer ist aus der DE-OS 26 38 618 bekannt. Ein zum Einbau in eine 55 mm-Unterputzdose geeignetes Gehäuse besitzt in seinem Inneren elektronische Bauelemente für die Phasenanschnittsteuerung. Die elektrische Verbindung zwischen den Bauelementen erfolgt nicht durch eine Leiterplatte, sondern durch die ohnehin vorhandenen Anschlußdrähte der einzelnen Bauelemente. Diese Bauelemente sind hierzu in Kammern eines Isolierkunststoffteils eingesetzt. In einer zentral gelegenen muldenförmigen Kammer befindet sich das Drehpotentiometer, welches über seine Welle verstellbar ist. Mit der Welle einstückig verbunden ist eine Schaltnockenscheibe. In der Kammer befindet sich noch eine Anschlußklemme, die gleichzeitig ortsfester Kontakt ist. An dem Kontakt liegt ein Kontakthebel an, der an einem Ende in den Kammerwänden befestigt ist und der

mit der Schaltnockenscheibe im Sinne eines Öffnens oder Schließens der Kontaktverbindung zusammenwirkt.

Aus der DE-OS 25 34 126 ist eine Leiterplatte für ein Helligkeitssteuergerät bekannt, bei der auf einer Seite eine Widerstandsbahn für das Potentiometer, eine Kollektorbahn und ein Begrenzungswiderstand und auf der anderen Seite Leiterbahnen für die anderen Bauelemente aufgebracht sind. Im Mittelpunkt der konzentrisch laufenden Widerstandsbahn ist in der Leiterplatte ein Loch ausgespart, das als Drehlager Schnappzungen einer Betätigungswelle aufnimmt. An der Betätigungswelle ist der eigentliche Rotor angeformt, der die Schleiffeder mit dem Schleifkontakt trägt, der sowohl auf der Widerstandsbahn als auch auf der Kollektorbahn entlanggleitet und der zwischen beiden eine elektrische Verbindung herstellt.

Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es, ein elektronisches Helligkeitssteuergerät nach der eingangs genannten Art zu schaffen, das aus wenigen Einzelteilen aufgebaut und daher kostengünstiger herstellbar ist und dessen Leiterplatte allein als Unterbaugruppe ohne Gehäuse elektrisch und mechanisch prüfbar ist.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Neuerung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Dadurch, daß die Kontaktfeder selbst den Anschlag besitzt, ist insbesondere eine mechanische Prüfmöglichkeit auch ohne Gehäuse gegeben. Die gleiche vorgeprüfte Untergruppe kann auch an mehrere Hersteller geliefert werden, ohne daß eine Anpassung an deren unterschiedliche Gehäuseformen erforderlich ist. Außerdem ist die Montage erleichtert, da die Welle in keiner bestimmten Stellung beim Zusammenfügen der Gehäusehälften sich befinden muß. Wäre der Anschlag am Gehäuse, so müßte die Welle immer in einer gleichen bestimmten Stellung stehen. Es ist außerdem eine genaue Abstimmung zwischen Schaltklick und Anschlag möglich, da Anschlag und Klickbiege in einer Kontaktfeder vereint sind. Da das Öffnen des Kontaktes durch einen Nocken erfolgt, ist immer eine Zwangsöffnung gegeben, so daß die Gefahr des Festhängens vermindert oder ganz ausgeschaltet ist. Weiterhin

erfolgt das Einschalten am Anfang der Regelstrecke bei niedrigster Spannung, so daß nahezu kein oder nur ein sehr geringer Kontaktabbrand vorhanden ist.

Die Neuerung wird nachfolgend für ein Beispiel anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine auseinandergezogene, perspektivische Ansicht eines Helligkeitssteuergerätes.

Bei dem in der Figur dargestellten Gerät handelt es sich um ein elektronisches Helligkeitssteuergerät zur stufenlosen Einstellung der Helligkeit von Lampen mittels der Phasenanschnittsteuerung. Derartige als Dimmer bezeichnete Geräte sind so aufgebaut, daß sie in einer sogenannten 55-er Unterputzdose Platz finden. Der Dimmer besteht aus einem Gehäuseunterteil 1 und einem das Gehäuseunterteil 1 abdeckenden Gehäusedeckel 2. Beide sind aus Kunststoff geformt und werden mittels Schnappverbindungen zusammengehalten. Aus dem Gehäusedeckel 2 ragt oben eine Welle 9 heraus, auf deren Ende eine Handhabe 8 zum Drehen der Welle 9 befestigt ist.

Im Innern des Gehäuseunterteils ist eine Leiterplatte 3 angeordnet, auf deren Unterseite sich die Leiterbahnen befinden. Die Leiterplatte ist nach einem der bekannten Verfahren hergestellt. Auf der Oberseite der Leiterplatte 3 ist in Siebdrucktechnik eine Widerstandsbahn 15 und ein Vorwiderstand 20 mit einer dafür geeigneten Widerstandsmasse aufgedruckt. In der gleichen Technik sind auch die Leiterbahnen der Oberseite und die Kollektorbahn 16 aus einem Leitsilber aufgebracht. Ferner sind in der Leiterplatte noch Durchkontaktierungen 21 vorhanden. Auf der Oberseite der Leiterplatten befinden sich auch verschiedene elektronische Bauelemente, wie z.B. ein Triac 22 oder Diac, eine Diode 23, Kondensatoren 24, die Sicherung 25 mit den Sicherungshaltern und Anschlußklemmen 26. Es sei noch erwähnt, daß diese Bauelemente mit ihren Anschlüssen bis zur Unterseite der Leiterplatte geführt und dort über die Leiterbahnen miteinander verbunden sind. Im unteren Teil des Gehäuseunterteils 1 ist zwischen Leiterplatte 3 und Boden des Gehäuseunterteils eine Drosselspule 4 angeordnet, deren Zuleitungen in der Leiterplatte verlötet sind. Zwischen Drosselspule 4 und Leiterplatte 3 befindet sich eine Zwischenlage 5 aus Schaumgummi.

Zur Einstellung der Helligkeit wird ein Drehpotentiometer 6 verwendet. Seine Widerstandsbahn 15 und seine Kollektorbahn 16 sind - wie bereits erwähnt - auf der Leiterplatte 3 direkt aufgebracht, so daß ein eigenes Drehpotentiometergehäuse entfällt. Eingestellt wird das Drehpotentiometer mittels der Welle 9 über die Handhabe 8. An dem der Handhabe 8 gegenüberliegenden Ende der Welle 9 ist ein kreisförmiger Rotor 7 angeformt. Dieser Rotor trägt eine Schleifkontaktfeder 27 aus Metall, deren Abgriffe gleichzeitig auf der Widerstandsbahn 15 und der Kollektorbahn 16 entlanggleiten, womit zwischen beiden eine elektrische Verbindung hergestellt wird. Zentrisch besitzt der Rotor an einem vorstehenden hülsenförmigen Ansatz 28 umfangseitig verteilt mehrere Schnappnasen 17. Der Rotor wird bei der Montage mit seinem hülsenförmigen Ansatz in eine Öffnung in der Leiterplatte so weit eingeschoben, bis die Schnappnasen einrasten. Der Rotor bzw. die Welle ist dann mit seinem bzw. ihrem Ansatz in der Leiterplatte drehbar geführt. Es wird so ein erstes Drehlager für die Welle gebildet. Das zweite Drehlager liegt in einem Fortsatz 29 des Gehäusedeckels in der Nähe der Handhabe 8.

Oberhalb des Rotors 7 ist an die Welle 9 ein radial wegstehender Schaltnocken 10 angeformt. Dieser Schaltnocken wirkt mit einer Kontaktfeder 11 zusammen. Die Kontaktfeder 11 ist zusammen mit einem ortsfesten Kontaktstück 13 Bestandteil einer Schaltvorrichtung. Die blattförmige Kontaktfeder 11 ist etwa L-förmig ausgebildet mit einem kurzen Schenkel 30 und einem langen Schenkel 31. Mit dem kurzen Schenkel ist die Kontaktfeder in die Leiterplatte eingelötet. Der senkrecht dazu stehende lange Schenkel 31 ist am Ende frei beweglich. Der lange Schenkel 31 verjüngt sich zum freien Ende hin. Etwa im letzten Drittel besitzt der freie Schenkel einen Knick 12, der mit dem Schaltnocken 10 zusammenwirkt im Sinne eines Schaltens, d.h. im eingeschalteten Zustand liegt das freie Ende des langen Schenkels der Kontaktfeder an dem ortsfesten Kontaktstück unter mechanischer Vorspannung an. Gelangt der Schaltnocken zum Knick und wird die Welle weitergedreht, so hebt der an dem Knick entlanggleitende Schaltnocken den langen Schenkel von dem ortsfesten Kontaktstück ab, so daß der Kontakt unterbrochen wird.

Der Schaltnocken kann jedoch nicht beliebig weitergedreht werden, da er nach einer sehr kurzen Wegstrecke an einem Anschlag anstößt. Dieser Anschlag besteht aus einer rechtwinkeligen Abbiegung 14 am langen Schenkel 31 der Kontaktfeder 11. Die Abbiegung 14 ist unmittelbar der Leiterplatte 3 gegenüberliegend.

Damit eine bessere punktförmige Kontaktierung erzielt wird, ist am freien Ende des langen Schenkels 31 der Kontaktfeder 11 eine sich in Längsrichtung erstreckende Durchprägung 19 vorhanden, die nach der Seite der Kontaktfeder durchgewölbt ist, auf der sich auch das ortsfeste Kontaktstück 13 befindet. Außerdem ist das blattförmige ortsfeste Kontaktstück 13 so in die Leiterplatte 3 eingelötet, daß die Kontaktfeder 11 mit ihrer Durchprägung 19 an der Schmalseite des Kontaktstücks 13 kontaktierend anliegt.

1 Gehäuseunterteil
2 Gehäusedeckel
3 Leiterplatte
4 Drosselspule
5 Zwischenlage
6 Drehpotentiometer
7 Rotor
8 Handhabe
9 Welle
10 Schaltnocken
11 Kontaktfeder
12 Knick in der Kontaktfeder
13 ortsfestes Kontaktstück
14 Abbiegung
15 Widerstandsbahn
16 Kollektorbahn
17 Schnappnasen
18 freies Ende der Kontaktfeder
19 Durchprägung
20 Vorwiderstand
21 Durchkontaktierungen
22 Triac
23 Diode
24 Kondensator
25 Sicherung
26 Anschlußklemmen
27 Schleifkontaktfeder
28 Ansatz
29 Fortsatz
30 kurzer Schenkel der Kontaktfeder
31 langer Schenkel der Kontaktfeder

P r e h
Elektrofeinmechanische Werke
Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.
Schweinfurter Straße 5
8740 Bad Neustadt/Saale

0131100

, den 06.06.1983

5/83 GM
Bsch/Hi

Elektronisches Helligkeitssteuergerät

1. Elektronisches Helligkeitssteuergerät zur stufenlosen Einstellung der Helligkeit von Lampen durch eine Phasenanschnittsteuerung
   - mit einem Gehäuseunterteil und einem das Gehäuseunterteil abschließenden Gehäusedeckel,
   - mit einer als Träger der elektronischen Bauteile verwendeten Leiterplatte,
   - mit einem Drehpotentiometer, dessen Rotor mit einer durch den Gehäusedeckel hindurchragenden und mittels einer Handhabe von außen drehbaren Welle verbunden ist,
   - mit einer Schaltvorrichtung, bestehend aus einem sich an der Welle radial erstreckenden Schaltnocken, der mit einer einarmigen, einseitig an einem Ende in die Leiterplatte eingelöteten und mit einem Knick versehenen Kontaktfeder zusammenwirkt, die mit dem anderen, durch den Schaltnocken bewegbaren Ende an einem ortsfesten Kontaktstück federnd anliegt

   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Kontaktfeder (11) eine etwa rechtwinkelige Abbiegung (14) besitzt, an die der Schaltnocken (10) anschlägt, so daß ein Begrenzungsanschlag für den Drehbereich des Drehpotentiometers (6) gebildet wird.

2. Elektronisches Helligkeitssteuergerät nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß Welle (9) und Rotor (7) einstückig ausgebildet sind.

3. Elektronisches Helligkeitssteuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß auf die Leiterplatte (3) die Widerstandsbahn (15) und die Kollektorbahn (16) des Drehpotentiometers (6) aufgebracht sind.

4. Elektronisches Helligkeitssteuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der Rotor (7) angeformte Schnappnasen (17) besitzt, mit deren Hilfe er in eine Öffnung in der Leiterplatte (3) eingeschnappt ist, wodurch ein erstes Drehlager gebildet wird, wobei ein zweites Drehlager der Welle (9) in dem Gehäusedeckel (2) vorgesehen ist.

5. Elektronisches Helligkeitssteuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Abbiegung (14) sich leiterplattenseitig an der Kontaktfeder (11) befindet.

6. Elektronisches Helligkeitssteuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktfeder (11) sich zum freien Ende (18) hin verjüngt.

7. Elektronisches Helligkeitssteuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktfeder (11) an der Kontaktstelle am freien Ende (18) eine zum ortsfesten Kontaktstück (13) hin vorspringende Durchprägung (19) aufweist.

8. Elektronisches Helligkeitssteuergerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß das flächige ortsfeste Kontaktstück (13) so in die Leiterplatte (3) eingelötet ist, daß im eingeschalteten Zustand die Durchprägung (19) der Kontaktfeder (11) an der Schmalseite des Kontaktstückes (13) kontaktierend anliegt.

0131100

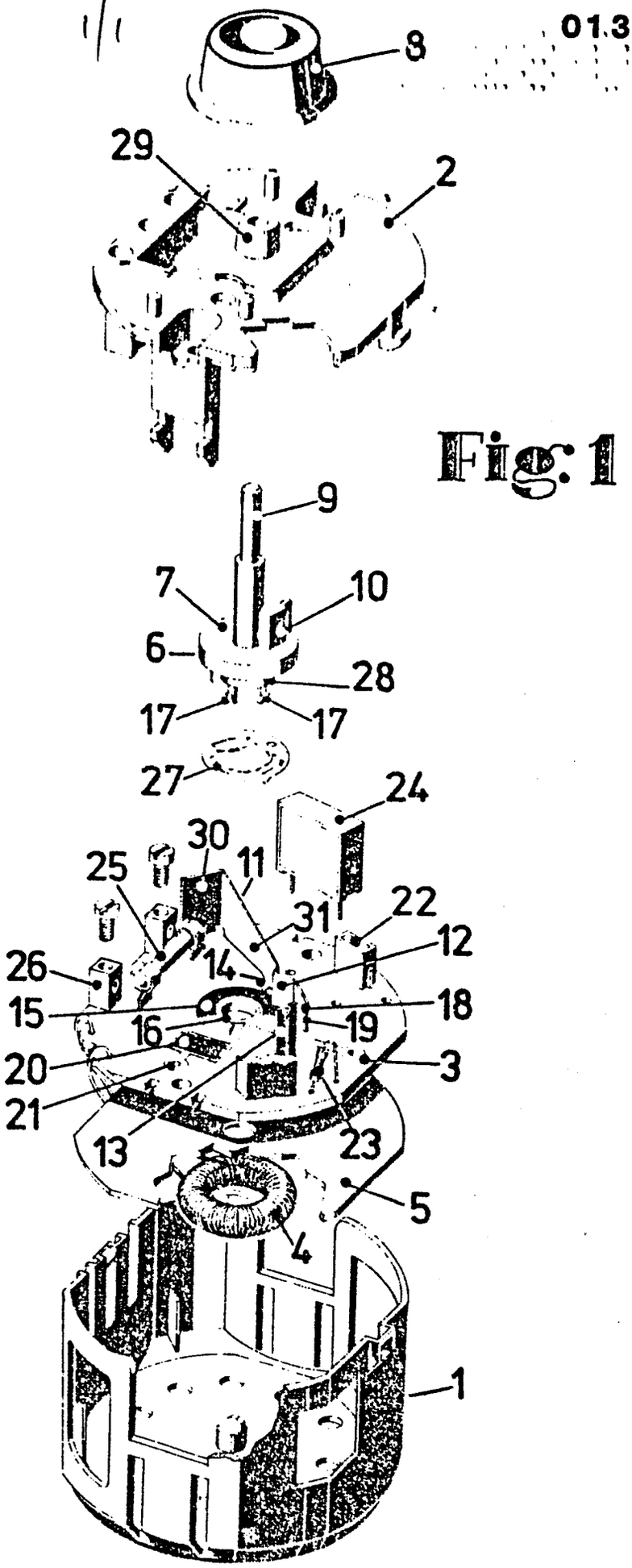


Fig: 1

0131100

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 4803

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	DE-A-2 718 713 (BOURNS) * Seite 7, Zeile 23 - Seite 10, Zeile 7; Seite 12, Zeile 6 - Seite 13, Zeile 11; Figuren 1-8 *	1,2,4, 5,7,8	H 01 C 10/36 H 05 B 37/02 H 05 K 1/16
A	US-A-3 906 179 (ENGLISH) * Spalte 5, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 47; Figuren 1-10 *	1,5,7, 8	
A,P	DE-A-3 223 641 (BSG SCHALTTECHNIK) * Seite 13, Zeile 11 - Seite 14, Zeile 15; Figuren1-4 *	1,4	
A,D	DE-A-2 638 618 (BBC) * Ansprüche 2,8; Figuren 1-3 *		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

H 01 C 10/36
H 05 B 37/02
H 05 K 1/16

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	06-09-1984	SCHULTZE D

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503. 03.82