

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

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/19905
F16P 3/12		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. November 1992 (12.11.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00897	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent), US.
(22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1992 (22.04.92)	
(30) Prioritätsdaten: P 41 13 487.7 25. April 1991 (25.04.91) DE	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PI-PATENTE GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG [DE/DE]; D-6301 Wettenberg 1 (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : MEIXNER, Hans-Werner [DE/DE]; Rodheimer Straße 6a, D-6301 Wettenberg (DE). VOIT, Alexander [DE/DE]; Licher Strasse 80, D-6300 Giessen (DE).	
(74) Anwalt: KNEFEL, Siegfried; Wertherstrasse 16, Postfach 1924, D-6330 Wetzlar (DE).	

(54) Title: SAFETY CIRCUIT IN ELECTRICALLY OPERATED DEVICES**(54) Bezeichnung:** SICHERHEITSSCHALTUNG IN ELEKTRISCH BETRIEBENEN GERÄTEN**(57) Abstract**

The invention relates to a safety circuit for electrically operated devices in which it switches the device concerned on dependently upon its arrangement (position) and construction, only when it is handled properly and correctly and the circuit is movement-free and very largely insensitive to external influences owing to the use of sensor switches (3, 4).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschaltung für elektrisch betriebene Geräte, die sich dadurch auszeichnet, daß sie das jeweilige Gerät, bedingt durch seine Anordnung (Position) und Bauart, nur bei vollkommen korrekter und ordnungsgemäßer Handhabung (Positur) einschaltet und die Schaltung darüber hinaus durch die Verwendung von Sensorschaltern (3, 4) bewegungslos und gegen äußere Einflüsse weitgehendst unempfindlich ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Osterreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Sicherheitsschaltung in elektrisch betriebenen Geräten

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschaltung in elektrisch betriebenen Geräten, bei der zur Freigabe des Stromflusses mehrere zusammenwirkende Schaltglieder vorgesehen sind. Diese Schaltungen dienen dazu, bei elektrisch betriebenen Geräten eine Verletzungsgefahr für die Benutzer oder eine Gefahr als solche auszuschließen, wenn die Geräte unsachgemäß gehandhabt werden.

In der Regel wird bei derartigen Schaltungen der Arbeitsstrom oder zumindest ein Steuerstrom direkt geschaltet. Die Schalter selbst sind von mechanischer Bauart.

Diese bisher üblichen Konstruktionen weisen jedoch erhebliche Mängel auf:

- a) Zum Einschalten ist lediglich das Drücken eines oder mehrerer Schalter notwendig. Wenn der Benutzer will, und dies wird in der Praxis oft getan, kann er die Funktion

wenigstens eines Schalters durch einfaches Festkleben mit Isolierband bewerkstelligen.

- b) Wenn es sich um größere Sicherheitseinrichtungen handelt, wird des öfteren in der Praxis eine zusätzliche "Brücke" von den Benutzern montiert. Handelt es sich um Magnetschalter, werden diese oft durch nachträglich montierte Dauermagnete außer Betrieb gesetzt.
- c) Die verwendeten Spannungen liegen oft in einem für den Menschen gefährlichen Bereich.
- d) Die Mechanik der Schalter und damit ihre Funktion ist anfällig gegen äußere Einwirkungen, wie Luftfeuchtigkeit, Korrosion und Verschmutzung.
- e) Durch ihre Baugröße bedingt, sind die Schalter nicht immer optimal am Gerät zu plazieren.

Gemäß der US-PS 3,651,391 (Fig. 1 und 2) ist ein erster Sensorschalter als Ein- und Ausschalter vorgesehen, und ein zweiter Sensorschalter hält den Stromfluß aufrecht. Dieser zweite Schalter dient allein als Sicherheitsschalter.

Nachteilig bei dieser Ausbildung ist:

Ist der erste Schalter (Ein- und Ausschalter) eingeschaltet, kann durch versehentliche Berührung des zweiten Sensorschalters das Gerät ungewollt in Tätigkeit gesetzt werden. Es besteht dann Verletzungsgefahr für den Benutzer. Um diese Gefahr zu mindern, müßte wenigstens eine Warnanzeige in Verbindung mit dem ersten Ein- und Ausschalter vorgesehen sein. Damit weist diese Ausbildung nicht die erfindungsgemäß angestrebte Sicherheit auf und ist darüber hinaus aufwendig.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 5 und 6) der US-PS 3,651,391 sind für die Bedienung des Gerätes zwei Hände (Körperteile) erforderlich, von denen eine Hand lediglich einen ersten Sensorschalter betätigt und die andere Hand lediglich einen zweiten Sensorschalter. In dieser Version wird lediglich das Vorhandensein der jeweiligen Hand, nicht jedoch ihre Positur festgelegt. Dies ist mit nur einem Sensorschalter je Körperteil nicht möglich. Diese Ausbildung ist deshalb auch nicht anwendbar auf ein nur mit einer Hand gehaltenes und betriebenes Gerät (Ein-Hand-Gerät). Eine solche geplante Sicherheit wird häufig vom Bediener aus Gründen der Steigerung der Schnelligkeit des Arbeitsablaufes durch Kurzschließen eines der Schalter umgangen.

Gemäß der Erfindung soll ein solches Umgehen der Sicherheit nicht möglich sein. Gemäß der Erfindung muß bei dieser Version die Positur jedes Körperteiles vorbestimmt werden.

Gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 7, 8 und 9) der US-PS 3,651,391 sind zwei Sensorschalter vorgesehen, die beide in Tätigkeit gesetzt werden müssen, um einen Stromfluß zu bewirken. Einer der Schalter ist zum Ein- und Ausschalten des Gerätes vorgesehen. Der zweite Schalter hält den Stromfluß so lange aufrecht, wie er berührt wird. Auch bei dieser Ausbildung kann der Fall auftreten, daß das Gerät bei eingeschaltetem ersten Schalter durch versehentliches Berühren des zweiten Schalters in Tätigkeit gesetzt wird. Auch hier wird keinesfalls die Positur des Körperteiles erfaßt.

Aus der DE-PS 37 16 623 C1 ist ein Neigungsschalter bekannt, der nur dann einen Strom fließen läßt, wenn er einen bestimmten Neigungswinkel erreicht. Ein solcher Neigungsschalter ist gemäß der Erfindung nur ein Hilfselement, welches eines der beiden gemäß der Erfindung vorgesehenen Berührungselemente ersetzen kann.

Berührungselemente (Sensorschalter) sind grundsätzlich aus der DE 27 53 314 C2 bekannt. In dieser Schrift wird die Funktion eines Sensorschalters erläutert. Gemäß der Erfindung wird ein solcher Sensorschalter, wenn notwendig dahingehend verbessert, daß er in Feuchträumen einsetzbar ist. Dies wird dadurch erreicht, daß eine galvanische Trennung in die Schaltelektronik eingebracht wird. In der DE 27 53 314 C2 wird kein Hinweis auf die Verwendung eines solchen Schalters für Sicherheitsschaltungen, wie sie der Erfindung zugrunde liegen, gegeben.

Gemäß der DE 26 27 663 C2 sind als Schaltelemente Metallfolien vorgesehen, welche folgendermaßen wirken: Die am Gerät außen anliegende Metallfolie wird von einem Menschen berührt und dadurch ihre Masse geändert, das heißt vergrößert. Dadurch tritt eine Kapazitätsänderung des Betätigungsgliedes, welches aus den gesamten zwei Metallfolien gebildet wird, auf. Hierdurch wird der Schaltvorgang ausgelöst. Die zweite Metallfolie liegt dabei innen und wird von dem Menschen nicht berührt. Auch diese Schrift befaßt sich nicht mit der Lösung von Sicherheitsfragen, die sich auf den Betrieb eines Gerätes beziehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sicherheitsschaltung anzugeben, durch die ein elektrisch betriebenes Gerät nur dann Betriebsstrom erhält, wenn ein

vorbestimmter, gefahrloser Betriebszustand garantiert ist, und diesen Zustand zu erzeugen.

Diese Aufgabe steht im Gegensatz zu den bisher üblichen Forderungen, auch nach der Sicherheitsforderung gemäß der US-PS 3,651,391, nach der der vorhandene Stromfluß dann unterbrochen werden soll, wenn das Gerät nicht mehr gefahrlos gehandhabt werden kann.

Gemäß der Erfindung wird deshalb vorausbestimmt, was gefahrlos und damit als sachgerechte Handhabung anzusehen ist. Die Gefahrlosigkeit wird durch die beiden Maßnahmen "Position" und/oder "Positur" des Gerätes und/oder des bedienenden Körperteiles ermittelt, und es wird hiervon die Schaltung über die normal üblichen Schaltungsmaßnahmen hinaus abhängig gemacht.

Unter "Position" wird im folgenden die Stellung, der Ort, die Lage des Gerätes verstanden.

Unter "Positur" wird die Haltung/Stellung des bedienenden Körperteiles an dem Gerät verstanden.

Der Vorteil der Erfindung wird deshalb also hauptsächlich darin gesehen, daß das Gerät nur dann Strom erhält, wenn es sich in einem zwingend vorgeschriebenen gefahrlosen Zustand befindet (Position) und/oder wenn die das Gerät bedienende Hand (Körperteil) sich in der richtigen Positur hierfür befindet.

Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 oder 2 gelöst.

Um die erfindungsgemäße Aufgabe zu lösen, mußten folgende Erfordernisse kombiniert werden:

1. hohe Sicherheit für den Betreiber und die sonstige Umgebung, mit den Fragen:
 - a) Wann wird ein-, wann wird ausgeschaltet?
 - b) Welche Spannung wird verwendet?
2. Der Schalter darf nicht leicht manipulierbar sein (brücken, festkleben usw.).
3. Der Schalter muß gegen äußere Einflüsse weitgehendst unempfindlich sein.
4. Der Schalter muß gut zu fertigen und in Geräten verwendbar sein.

Der Grundgedanke der Erfindung ist also der, ein Gerät - nicht wie bisher üblich - bei Fehlfunktion, das heißt einer Gefahr abzuschalten, sondern ein Einschalten nur bei vollkommen sachgerechter Bedienung zu ermöglichen und damit allen möglichen Fehlfunktionen und Gefahrenmomenten entgegenzuwirken.

Dies wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß zum Auslösen des Sicherheitsschalters, nicht wie bisher üblich, nur eine Gegebenheit (Schaltknopf drücken) zum Auslösen des Schalters ausreicht, sondern mehrere Voraussetzungen gleichzeitig und/oder in zeitlicher Abfolge erfüllt sein müssen. Mit Bezug auf die US-PS 3,651,391, Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 und 6, bedeutet dies: Nach der Erfindung müßten zwei Sensorschalter für jeden Körperteil vorgesehen sein, hier also insgesamt vier.

Zu Ziffer 1a):

Erste Voraussetzung:

Der Kontakt mit der menschlichen Haut bzw. mit dem Erdpotential entspricht dem Drücken des bekannten mechanischen Sicherheitsschalters.

Zweite Voraussetzung:

Die Position wird als weiterer Sicherheitsfaktor eingeführt. Die Positur des berührenden Körperteiles des Menschen zum Gerät und/oder die Position des Gerätes selbst.

Zum Beispiel die Position von mindestens zwei Berührungselementen, die jeweils so angeordnet sein müssen, daß sie vom Körperteil nur erreicht werden können, wenn die Hand eines Menschen eine vorbestimmte Positur am Gerät einnimmt und wenn erforderlich, auch eine vorbestimmte Druckfestigkeit ausübt. Diese kann durch die Empfindlichkeit der Kontaktplatte des Sensorschalters und der Steuerelektronik vorausbestimmt werden.

Zu Ziffer 1b):

Die Steuerspannung sollte vollkommen ungefährlich sein. Dies wird gemäß der Erfindung erreicht, weil das Erdpotential als Steuerimpuls dient, die Schaltung also stromlos arbeitet.

Zu Ziffer 2:

Der Sensorschalter kann weder elektrisch gebrückt, noch mechanisch festgestellt werden.

Zu Ziffer 3:

Die Sensorsicherheitsschaltung ist gegen äußere Einflüsse weitgehendst unempfindlich, da die Steuerelektronik in Kunststoff gekapselt sein kann und die einfachen Kontaktflächen kaum Angriffsmöglichkeiten bieten und auch keine Mechanik enthalten.

Zu Ziffer 4:

Die Produktion ist ohne weiteres möglich, da es sich um die neue Kombination bekannter Teile, in bestimmter Anordnung, mit neuer Aufgabe und verblüffender Wirkung handelt. Vom Einbau her lässt diese neue Sensorsicherheitsschaltung dem Produzenten eines Gerätes mehr Möglichkeiten als bei den bisherigen mechanischen Sicherheitsschaltern.

Weitere Einzelheiten der Erfindung können den Unteransprüchen entnommen werden.

Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine Bohrmaschine;

Fig. 2 einen elektrischen Gewindestecher;

Fig. 3 ein Bügeleisen;

Fig. 4 das Schaltschema für die Bohrmaschine nach Fig. 1;

Fig. 5 das Schaltschema für den Gewindesteckschneider nach Fig. 2;

Fig. 6 das Schaltschema für das Bügelseisen gemäß Fig. 3.

Gemäß Fig. 1 ist die Bohrmaschine mit der Bezugszahl (2) bezeichnet. Die die Bohrmaschine haltende menschliche Hand (5) bringt das ihr eigene Erdpotential (b) auf die Kontaktplatten (3, 4) (Sensorplatten) eines Berührungs-Schalters. Diese steuern die Steuerelektronik (6, I) derart an, daß der Betriebsstrom (a) auf den Antriebsmotor (M) durchgeschaltet wird. Die zwei elektrisch leitenden Kontaktplatten (3, 4) sind gegeneinander und gegen das Gerät isoliert und so in den Griff der Bohrmaschine (2) eingesetzt, daß ein Mensch sie nur dann beide berührt, wenn er die Bohrmaschine (2) vollkommen korrekt in einer Hand - oder wenn beabsichtigt - in beiden Händen hält.

Das dem Menschen eigene Erdpotential (b) des Elektrizitätswerkes wird durch die Berührung auf die Kontaktplatten (3, 4) gebracht. Eine Steuerelektronik (6) schaltet den Betriebsstrom für die Bohrmaschine nur dann durch, wenn beide Erdpotentiale (b), jedes für sich, anliegen. Die dafür notwendige Schaltung ist in Fig. 4 dargestellt. Wenn es sinnvoll erscheint, kann auch die Intensität der beiden Erdpotentiale (b) als Schaltkriterium ausgenutzt werden, denn die Intensität des Erdpotentials (b) steigt automatisch, je fester der Benutzer die Bohrmaschine hält.

Sollte die Hand/Hände (5) die vorgesehene Positur verlassen oder zu locker halten, schaltet das Gerät sofort ab.

Gemäß den Fig. 2 und 7 ist ein elektrischer Gewindeschneider (20) dargestellt. Die menschliche Hand (5) bringt das ihr eigene Erdpotential (b) auf die Kontaktplatte (3). Diese steuert die Steuerelektronik (6, II) an. Der Lageschalter (7) schaltet ein weiteres Steuersignal (c) auf die Steuerelektronik (6, II), wenn er sich in der vorgegebenen richtigen Lage befindet. Wenn beide Steuerimpulse (b und c) anliegen, wird der Betriebsstrom (a) von der Steuerelektronik (6, II) zum Antriebsmotor (M) durchgeschaltet.

Dieser elektrische Gewindeschneider darf nicht über ein gewisses Maß gekippt werden. Das Berührungselement (3) ist gegen das Gerät isoliert so eingesetzt, daß ein Mensch es bei ordnungsgemäßem Bedienen berührt. Das ihm eigene Erdpotential (b) wird dadurch auf die Kontaktplatte gebracht. Diese leitet es weiter zur Steuerelektronik (6).

Ein weiterer Schalter (7), dessen Schaltzustand von seiner Lage, vertikal oder horizontal, abhängig ist, leitet bei richtiger Position des elektrischen Gewindeschneiders einen Impuls (c) auf die Steuerelektronik (6). Wenn beide Impulse anliegen, schaltet die Steuerelektronik (6) den Betriebsstrom (a) durch.

Gemäß den Fig. 3 und 6 ist ein elektrisch betriebenes Bügeleisen (30) vorgesehen, das eine Kontaktplatte (3) gegen das Gerät isoliert so eingebaut hat, daß sie ein Mensch bei ordnungsgemäßer Benutzung des Bügeleisens mit seiner Hand (5) berührt. Das dem Menschen eigene Erdpotential wird dadurch auf die Kontaktplatte (3) übertragen. Diese leitet es zur Steuerelektronik (6, III).

Ein weiterer Schalter (7), dessen Schaltzustand von seiner Lage, vertikal oder horizontal, abhängig ist, leitet nur bei senkrechter Positur des Bügeleisens einen Impuls (c) auf die Steuerelektronik (6, III). Diese schaltet den Betriebsstrom (a) nur durch, wenn wenigstens einer der beiden Impulse (b oder c) anliegt. Das heißt: das Bügeleisen wird in der Hand gehalten oder ist korrekt senkrecht abgestellt.

Bei diesem Beispiel ist der Grundgedanke der Erfindung: "einschalten, wenn korrekte Bedienung" besonders gut erkennlich. Alle möglichen Fehlfunktionen werden dadurch ausgeschlossen. Nur ist es hier eben der besondere Fall, daß die korrekte Bedienung nicht unbedingt auf einen Moment und Zustand beschränkt sein muß, sondern auch zeitlich nacheinander und unterschiedlich erfolgen kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bringt die dargestellte menschliche Hand (5) das ihr eigene Erdpotential (b) auf die Kontaktplatte (3). Diese steuert die Steuerelektronik (6, III) an. Der Lageschalter (7) schaltet ein weiteres Steuersignal (c) auf die Steuerelektronik (6, III), wenn das Bügeleisen ordnungsgemäß senkrecht abgestellt wird. Die Steuerelektronik (6, III) schaltet den Betriebsstrom (a) zur Heizplatte des Bügeleisens durch, wenn wenigstens ein Steuerimpuls (c oder b) anliegt.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Schaltung werden in folgenden Merkmalen gesehen:

- a) Ein sehr hohes Maß an Sicherheit. Das Gerät schaltet nur bei sachgerechter und korrekter Bedienung ein und schaltet bei Gefahr sofort aus.

- b) Es liegt kein Potential auf den Kontaktplatten.
- c) Die Kontaktplatten sind nicht brückbar oder als Schalter feststellbar.
- d) Die Schaltung ist funktionssicher, da eine äußere Beeinflussung nicht möglich ist.
- e) Die Schaltung ist verschleißfrei.
- f) Die Schaltung kann funkenlos ausgebildet werden.
- g) Die Schaltung ist bewegungslos. Es ist für die Betätigung der Schalter keine Mechanik erforderlich.
- h) Die Kontaktplatten können glatt mit der Oberfläche, beispielsweise eines Griffes des Gerätes abschließen.
- i) Es ist ein gutes Handling möglich.

Um zu der Erfindung zu kommen, waren vom Stand der Technik folgende Schritte erforderlich:

- a) Generell war es notwendig, davon wegzukommen, daß man elektrisch betriebene Geräte im Gefahrenmoment ausschaltet, sondern besser diese Geräte nur bei vollkommen gefahrloser, korrekter Bedienung einschaltet und damit alle möglichen Gefahren ausschließt.
- b) Im weiteren war es notwendig, die Positur des Körperteiles des Menschen zum Gerät, welches das Gerät bedient, und/oder die Position des Gerätes selbst als bestimmenden Sicherheitsfaktor mit einzubringen.

c) Letztendlich waren noch folgende Schritte erforderlich:

I. Man mußte weg von der Mechanik zum bewegungslosen Sensorschalter.

II. Man schaltet nicht einen Strom durch, sondern legt das Erdpotential an.

Wie durch die Ansprüche 1 und 2 deutlich wird, bezieht sich die vorliegende Erfindung nicht nur auf Sensorschalter, welche mit einem Erdpotential arbeiten (siehe Anspruch 5). Diese Arbeitsweise ist lediglich eine vorteilhafte Ausgestaltung. Es ist selbstverständlich, daß auch andere Sensorschalter, zum Beispiel nach dem Stand der Technik kapazitiv arbeitende Schalter verwendet werden können. Vergleiche hierzu die DE 26 27 663 C 2.

Die Schaltungen gemäß den Fig. 2, 4 und 6 arbeiten mit demselben Erfolg auch mit anderen Sensoren mit Bezug auf die ihnen zugeordneten Geräte, zum Beispiel kapazitiv.

Bezugszahlen

- 1 Sensor-Sicherheitsschalter
- 2 Bohrmaschine
- 3 Kontaktplatte
- 4 Kontaktplatte
- 5 menschliche Hand
- 6 Steuerelektronik
 - I. Sensor und Sensor
 - II. Sensor und Lageschalter
 - III. Sensor oder Lageschalter
- 7 Lageschalter
- 20 elektrischer Gewindeschneider
- 30 Bügeleisen
- M Motor
- a Betriebsstrom
- b Erdpotential
- c Steuerimpuls

Patentansprüche

1. Sicherheitsschaltung in elektrisch betriebenen Geräten, bei der zur Freigabe des Stromflusses mehrere zusammenwirkende Schaltglieder vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Schaltglieder für jeden eine Funktion der Schaltglieder auslösenden Körperteil vorhanden sind, welche gegeneinander und gegen das Gerät isolierte Berührungselemente (Sensorplatten) aufweisen, in einer Anordnung am Gerät, derart, daß die Berührungselemente nur bei sachgerechter und korrekter Positur des Körperteiles am Gerät von dem menschlichen Körperteil gleichzeitig berührt werden.
2. Sicherheitsschaltung in elektrisch betriebenen Geräten, bei der zur Freigabe des Stromflusses mehrere zusammenwirkende Schaltglieder vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Schaltglieder vorgesehen sind, von denen wenigstens eines ein gegen das Gerät isoliertes Berührungselement (Sensorplatte) aufweist, in einer Anordnung am Gerät, derart, daß das Berührungselement bei sachgerechter und korrekter Bedienung des Gerätes von einem Körperteil berührt werden muß und das weitere Schaltglied auf die Anordnung des Gerätes in seiner Arbeitsposition anspricht.
3. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltglieder in einer Und- oder Oderschaltung angeordnet sind.

4. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltglieder zeitlich versetzt zueinander ansprechen.

5. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente auf das Erdpotential ansprechen.

6. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zu ihrer Erregung das jedem elektrisch leitenden, mit der Erde verbundenen Körperteil zur Verfügung stehende Erdpotential des Stromerzeugers mit verwendet wird.

7. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Erdpotential mindestens einmal durch korrektes und sachgerechtes Bedienen des Gerätes übertragen wird, um ein Auslösen der Arbeitsspannung zu bewerkstelligen.

8. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente spannungsfrei sind.

9. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine erdpotentialfreie, aber elektrisch leitende Verbindung der Berührungselemente der Schaltglieder untereinander keine Auslösung der Steuerelektronik (6) bewirkt.

10. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die Anordnung der Berührungselemente, derart, daß diese beim Ablegen des Arbeitsgerätes erdpotentialfrei bleiben.

11. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente auf die Berührungsintensität durch den menschlichen Körperteil abgestimmt sind.

12. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsspannung bei falscher Handhabung sofort abgeschaltet wird.

13. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltglieder mit weiteren Schaltgliedern (7) zusammenarbeiten.

14. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schaltungen kombiniert sind.

15. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch fast verschleißfreie Bauelemente.

16. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch funkenfreie Schaltelemente.

17. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente im Bereich des Griffes eines bewegbaren Arbeitsgerätes angeordnet sind.

18. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente unbeweglich angeordnet sind.

19. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente in der Oberfläche des Gerätes oder Griffes angeordnet sind.

20. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente glatt mit der Oberfläche des Gerätes (Griffes) abschließen.

21. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungselemente wasserdicht in der Oberfläche des Griffes angeordnet sind.

22. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die Verwendung bei einem beweglichen Arbeitsgerät.

1/6

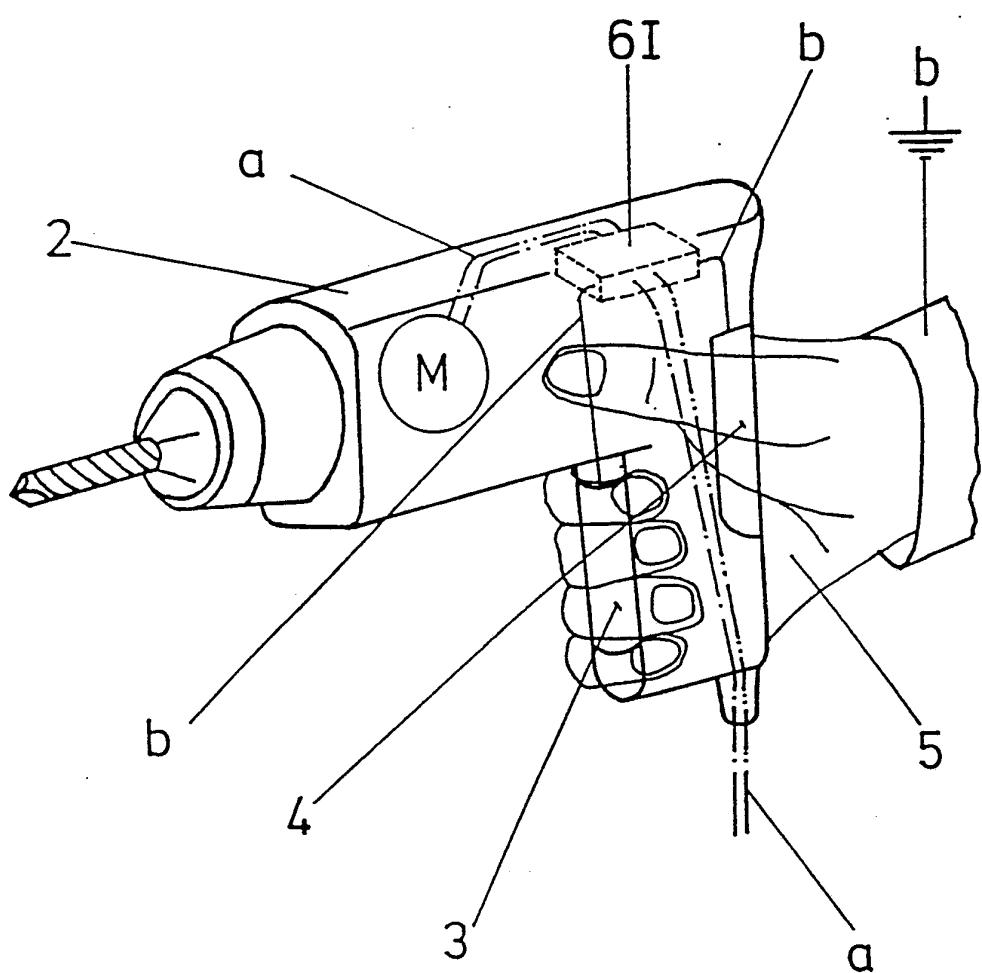


Fig.1

2/6

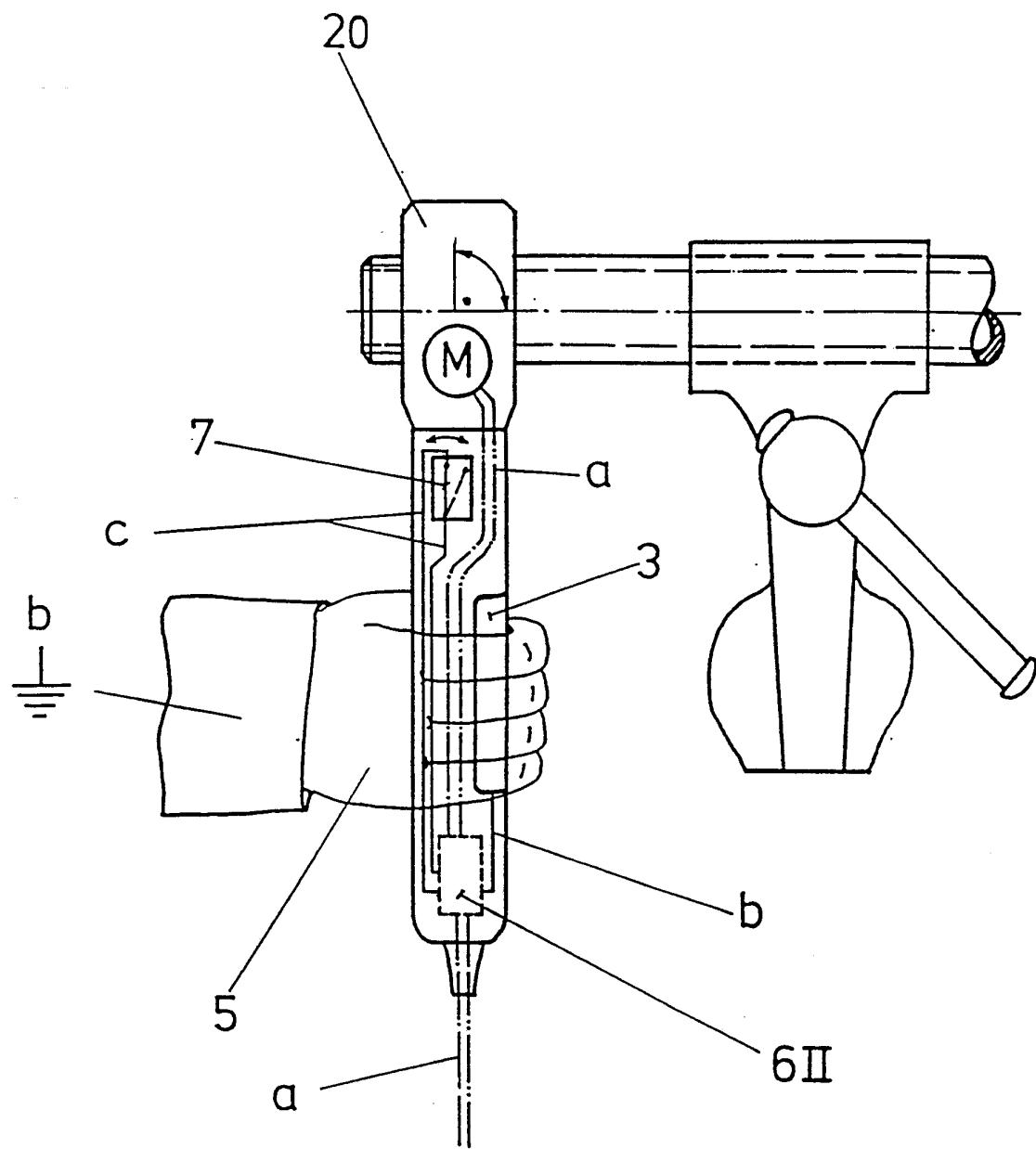


Fig. 2

3/6

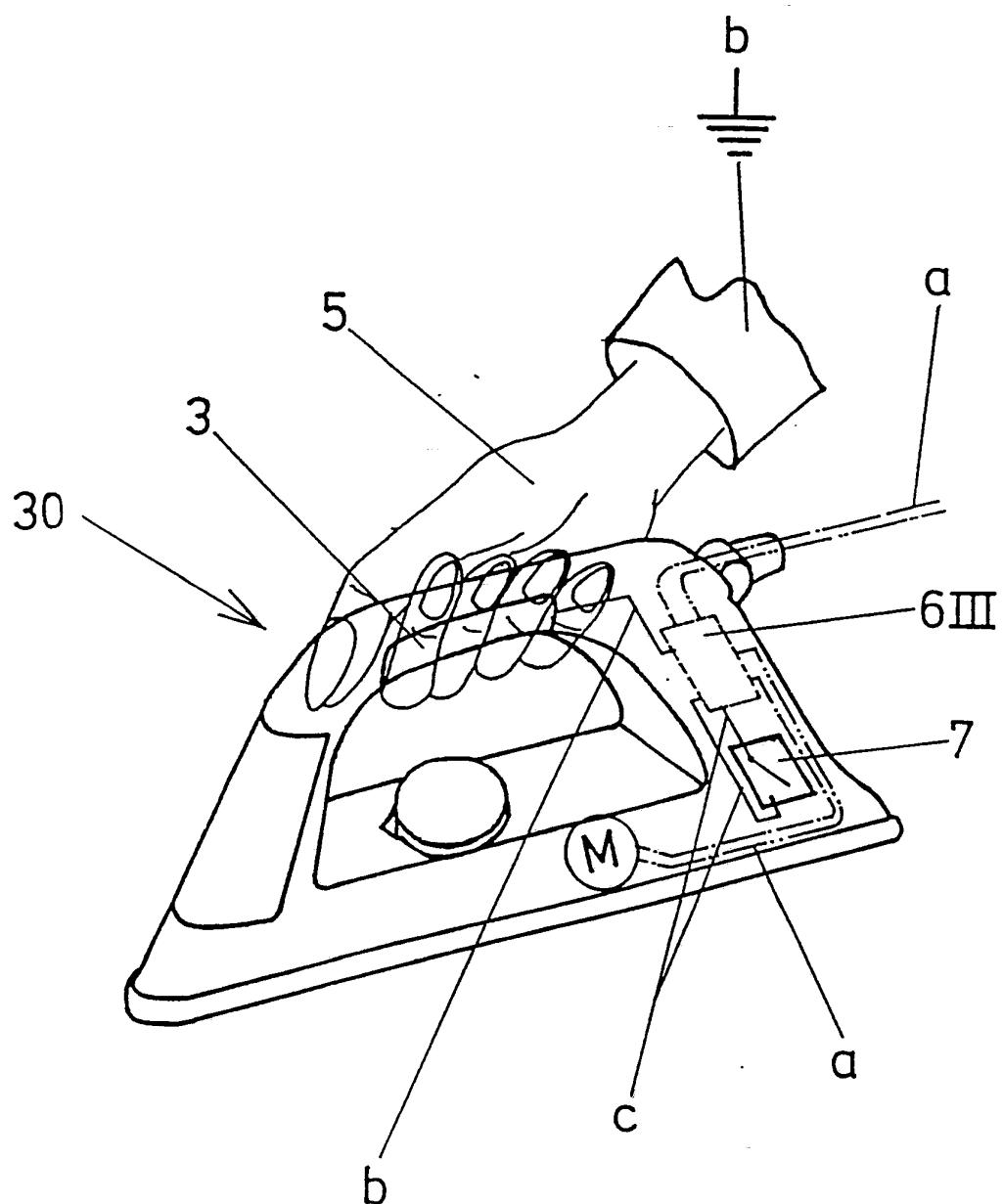


Fig. 3

4/6

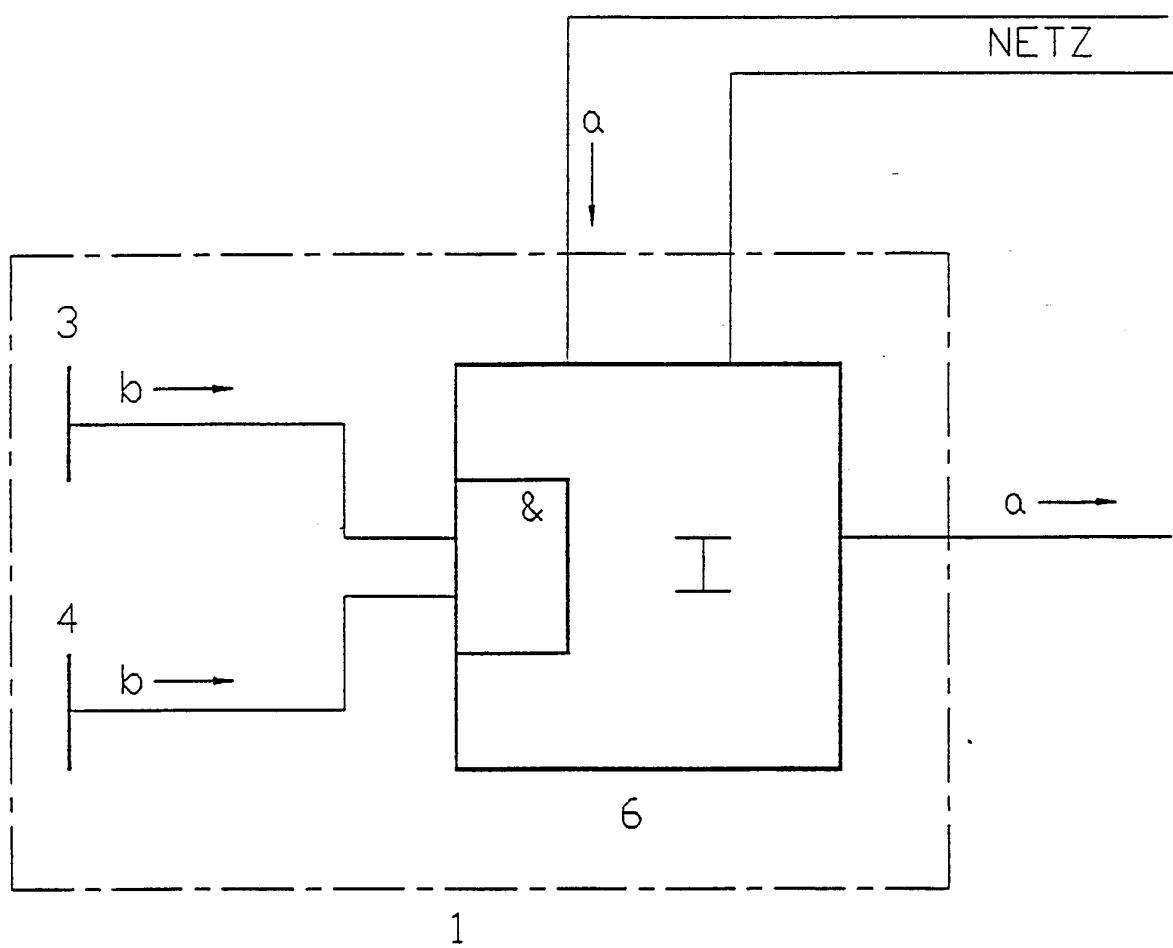


Fig. 4

5/6

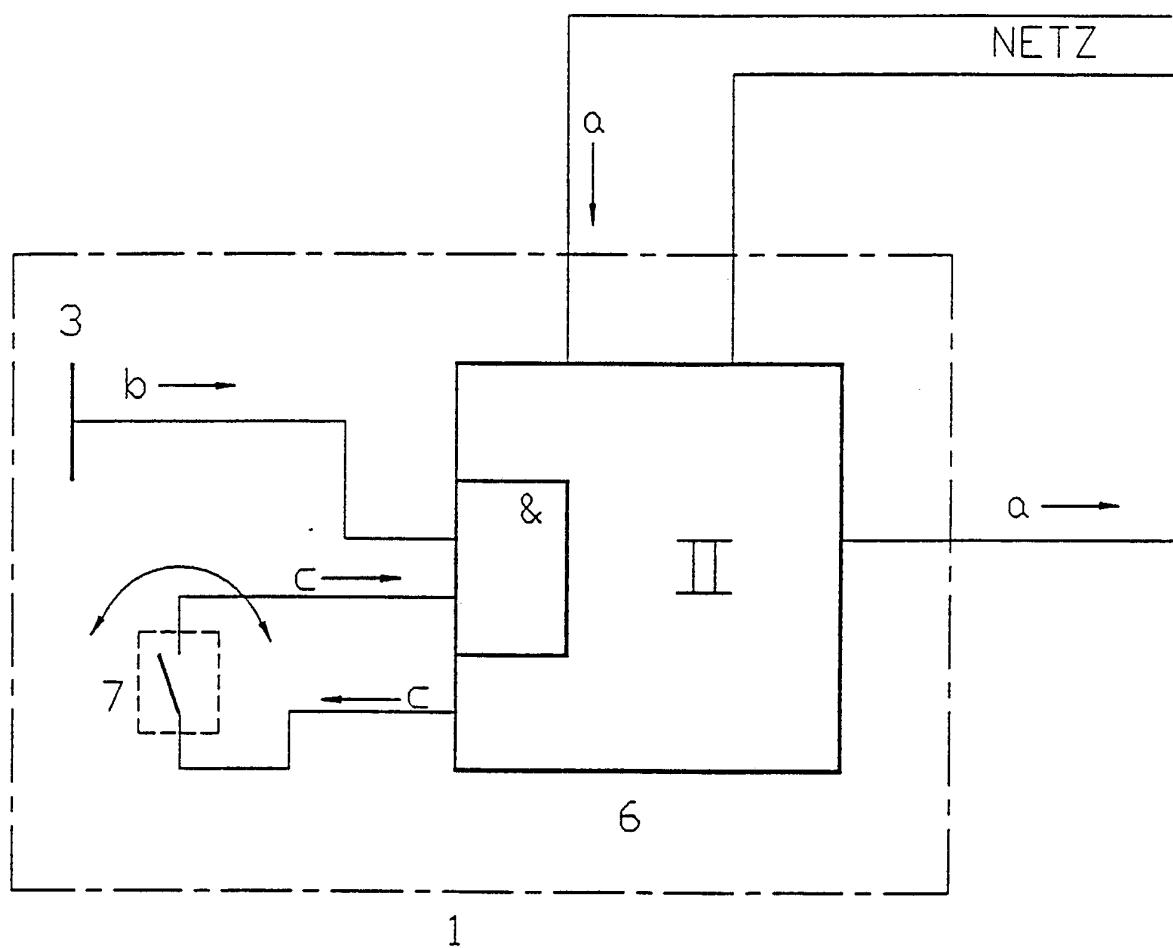


Fig. 5

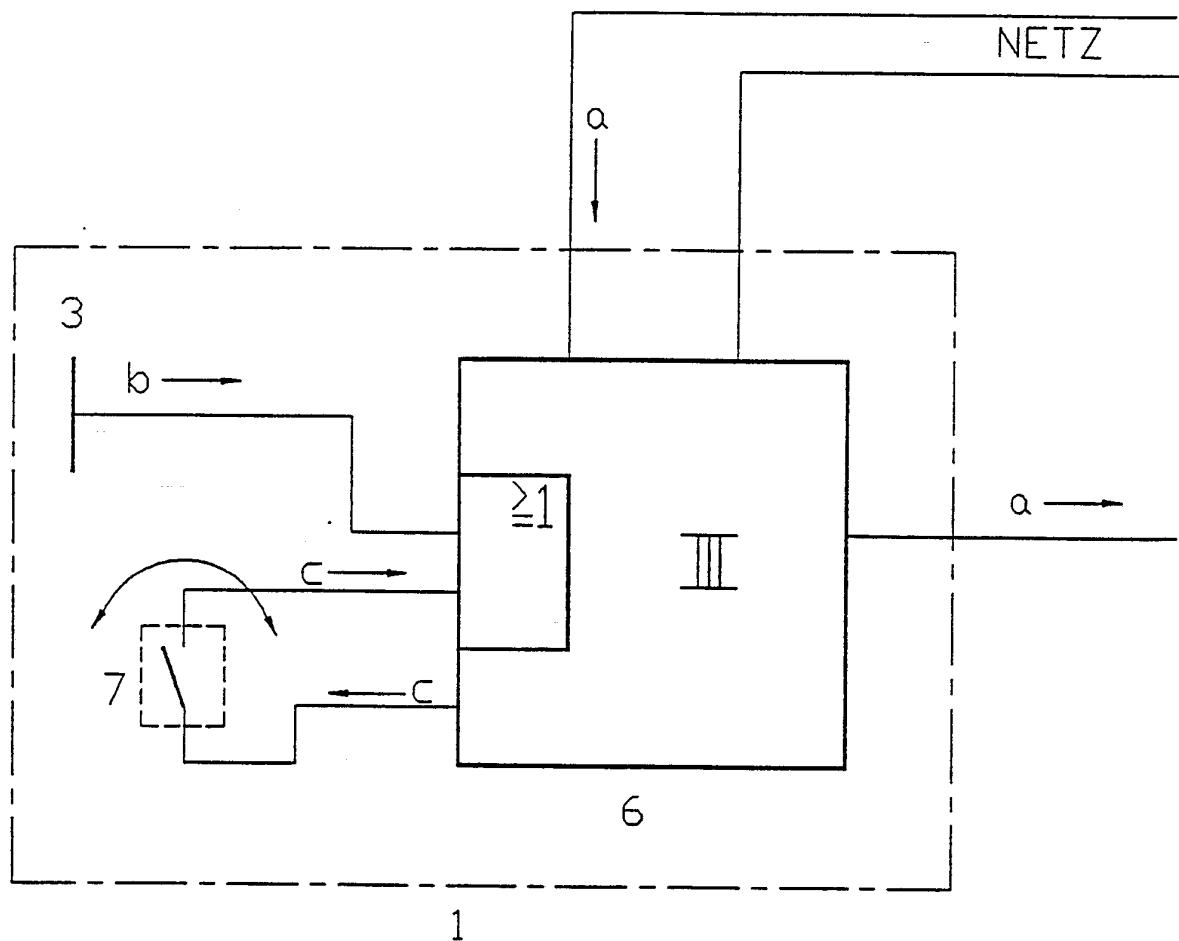


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/00897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 F16P3/12

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 F16P ; D06F

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.
X	US,A,3 651 391 (W. H. VOGELSBERG) 21 March 1972 cited in the application	1,4-22
Y	see column 1, line 3 - line 15 cited in the application	2-4,8-22
	see column 1, line 54 - column 2, line 16 see column 10, line 15 - line 26; claims 2,3,5,11,21,27,33,40; figures 1,2,6,8,9 ---	
Y	DE,A,3 715 497 (BRAUN AG) 17 November 1988 see column 4, line 21 - line 43 see column 5, line 30 - line 37; claim 1 figures	2-4,8-22
A	EP,A,0 052 185 (ROBERT BOSCH GMBH) 26 May 1982 see page 2 - page 3; claims 1,17,18 ---	1,4-22
A	US,A,4 794 273 (T.J. MCCULLOUGH) 27 December 1988 see column 3, line 15 - column 4, line 68 ---	1,4-22
		-/-

 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

11 August 1992 (11.08.92)

Date of mailing of the international search report

2 September 1992 (02.09.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/00897

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 613 270 (INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE POUR LA PREVENTION INRS) 7 October 1988 see page 1 - page 2; claims 1,2; figures 2,4 ---	
A	GB,A,2 199 962 (MORPHY RICHARDS) 20 July 1988 see claims, figures -----	1-22

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9200897
SA 58933

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
 The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
 The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 11/08/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
US-A-3651391	21-03-72	None			
DE-A-3715497	17-11-88	EP-A,B US-A-	0290776 4859869	17-11-88 22-08-89	
EP-A-0052185	26-05-82	DE-A- JP-A- US-A-	3043264 57109230 4493377	08-07-82 07-07-82 15-01-85	
US-A-4794273	27-12-88	None			
FR-A-2613270	07-10-88	None			
GB-A-2199962	20-07-88	None			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 92/00897

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEKIFICATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

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

Int.K1. 5 F16P3/12

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.K1. 5	F16P ; D06F

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US,A,3 651 391 (W. H. VOGELSBERG) 21. März 1972 in der Anmeldung erwähnt	1,4-22
Y	siehe Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 15 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 16 siehe Spalte 10, Zeile 15 - Zeile 26; Ansprüche 2,3,5,11,21,27,33,40; Abbildungen 1,2,6,8,9 ---	2-4,8-22
Y	DE,A,3 715 497 (BRAUN AG) 17. November 1988 siehe Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 43 siehe Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 37; Anspruch 1; Abbildungen ---	2-4,8-22
A	EP,A,0 052 185 (ROBERT BOSCH GMBH) 26. Mai 1982 siehe Seite 2 - Seite 3; Ansprüche 1,17,18 ---	1,4-22
A	US,A,4 794 273 (T.J. MCCULLOUGH) 27. Dezember 1988 siehe Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 68	1,4-22

⁶ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "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" Später Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfahrung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

11.AUGUST 1992

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02.09.92

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

KOSICKI T.R.

Johannes Kosicki

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		Betr. Anspruch Nr.
Art n°	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	
A	FR,A,2 613 270 (INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE POUR LA PREVENTION INRS) 7. Oktober 1988 siehe Seite 1 - Seite 2; Ansprüche 1,2; Abbildungen 2,4 ---	
A	GB,A,2 199 962 (MORPHY RICHARDS) 20. Juli 1988 siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1-22

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9200897
SA 58933

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11/08/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US-A-3651391	21-03-72	Keine			
DE-A-3715497	17-11-88	EP-A,B US-A-	0290776 4859869	17-11-88 22-08-89	
EP-A-0052185	26-05-82	DE-A- JP-A- US-A-	3043264 57109230 4493377	08-07-82 07-07-82 15-01-85	
US-A-4794273	27-12-88	Keine			
FR-A-2613270	07-10-88	Keine			
GB-A-2199962	20-07-88	Keine			