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

(11) EP 0 702 756 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(21) Anmeldenummer: **95908166.2**

(22) Anmeldetag: **21.02.1995**

(51) Int. Cl.[7]: **F15B 20/00**, E02F 9/24

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT95/00037

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/23925 (08.09.1995 Gazette 1995/38)

(54) **SICHERHEITSEINRICHTUNG AN HYDRAULISCHEN KOLBEN-ZYLINDER-EINHEITEN**

SAFETY ARRANGEMENT ON HYDRAULIC PISTON-CYLINDER UNITS

SYSTEME DE SECURITE MONTE SUR DES UNITES HYDRAULIQUES PISTON-CYLINDRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **02.03.1994 AT 44894**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.1996 Patentblatt 1996/13

(73) Patentinhaber: **WIMMER, Alois**
A-5322 Hof bei Salzburg (AT)

(72) Erfinder: **WIMMER, Alois**
A-5322 Hof bei Salzburg (AT)

(74) Vertreter:
Itze, Peter, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Casati, Wilhelm, Dipl.-Ing.
Itze, Peter, Dipl.-Ing.
Amerlingstrasse 8
1061 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 146 388 **US-A- 5 049 027**

- **HYDRAULIC PNEUMATIC POWER, Bd. 15, Nr. 173, Mai 1969 Seiten 298-307, J.E. GRAHAM 'Emergency and Fail Safe Circuits'**

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).

EP 0 702 756 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherheitseinrichtung an hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten, insbesondere zur Überwachung von Verriegelunszylindern, z.B. von Arbeitswerkzeugen, die an einem Baggerausleger angebracht sind, wobei an der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit ein Sensor zur Überwachung der Kolbenstellung vorgesehen ist, der elektrisch mit einem Überwachungsschaltkreis zur Auslösung einer Alarmeinrichtung bei unrichtiger Kolbenstellung gekoppelt ist.

[0002] Insbesondere bei Verriegelungszylindern ist es wesentlich, daß die richtige Stellung der Verriegelungsmittel, welche mittels der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit betätigt sind, zuverlässig in der Verriegelungsstellung gehalten werden bzw. auch überwacht werden, ob sie sich aufgrund der Arbeitsbewegungen des Arbeitswerkzeuges aus ihrer Verriegelungsstellung hinausbewegen.

[0003] Eine Überwachungseinrichtung eingangs genannter Art geht z.B. aus der US-PS 5049027 hervor, bei welcher ein Mikroschalter vorgesehen ist, welcher nur bei eingefahrenem Verriegelungszylinder geschlossen wird und dann eine Kontrolleuchte zum Aufleuchten bringt. Diese bekannte Ausbildung hat den Nachteil, daß die Verriegelungszylinder frei betätigbar sind, ohne daß auf die Kontrolleinrichtung Bedacht genommen werden muß.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher eine einfache Betätigung der Verriegelungszylinder ausgeschaltet ist, das heißt, daß diese Zylinder bewußt entriegelt werden müssen, um ein Freigeben von Arbeitswerkzeugen zu erreichen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mit dem Sensor ein mit dem Überwachungsschaltkreis elektrisch gekoppeltes und elektrisch betätigbares Sperrventil zur Ansteuerung der hydraulischen Kolben-Zylindereinheit gekoppelt ist. Es muß also vor Betätigung des Verriegelungszylinders das elektisch betätigbare Sperrventil über den Überwachungsschaltkreis betätigt werden, da dieses Sperrventil dazu dient, den Verriegelungszylinder nach seinem Verstellen in seiner neuen Verstellage zu halten, wobei dieses Sperrventil eben nur zum Verstellen des Verriegelungszylinders geöffnet wird. Weiters wird erreicht, daß durch den Sensor auch der Steuerschaltkreis für das Sperrventil überprüft wird.

[0006] Vorteilhafterweise kann für die Betätigung des Sperrventils ein Taster zur Überbrückung des Überwachungsschaltkreises vorgesehen sein. Erst nach Drücken dieses Tasters ist dann durch entsprechende Beaufschlagung des Verriegelungszylinders ein Verstellen desselben möglich. Schließlich kann in dem Überwachungsschaltkreis ein vom Sensor angesteuertes Relais zum Auslösen der Alarmeinrichtung vorgesehen sein, wodurch auf einfache Weise das Einschalten von Alarmeinrichtungen über den Überwachungsschaltkreis rasch vorgenommen werden kann.

[0007] Zusammenfassend ist also festzuhalten, daß diese Sicherheitseinrichtung dazu dient, daß seitens der Bedienungsperson für das Ver- und Entriegeln des Verriegelungszylinders zwei Hände gebraucht werden, das heißt, daß mit einer Hand das Sperrventil geöffnet werden muß und mit der anderen Hand dann der Verriegelungszylinder betätigt wird. Es wird damit ausgeschlossen, daß ein Wechsel der Baggerschaufel während der Betätigung des Baggerauslegers vorgenommen wird, da letztens ein erhöhtes Unfallrisiko von auf der Baustelle arbeitenden Personen ergibt, da es vorkommen kann, daß das Arbeitswerkzeug aufgenommen wird, jedoch der Verriegelungszylinder nicht in die zugehörige Öse eingefahren wird, sondern nur durch z.B. Klemmung festgehalten ist.

[0008] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Fig. 1 zeigt den Hydraulikschaltplan für ein Anbauwerkzeug an einem Baggerausleger, wobei ein Verriegelungszylinder mit Sicherungseinrichtung vorgesehen ist. Fig. 2 zeigt den elektrischen Schaltplan für eine Überwachungseinrichtung des Verriegelungszylinders. Fig. 3 gibt eine Vorderansicht des Verriegelungszylinders wieder. Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Verriegelungszylinders in Richtung des Pfeiles A der Fig. 3 gesehen.

[0009] Mit 1 ist eine hydrauliche Kolben-Zylinder-Einheit bezeichnet, welche bei vorliegendem Ausführungsbeispiel den Verriegelungszylinder einer Kuppeleinrichtung für Arbeitswerkzeuge an einem Baggerausleger bildet. Diese hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 1 ist über einen Sperrventil 2 in der gewünschten Lage fesflegbar. Zur Überwachung dieser Lage ist ein Sensor 3 vorgesehen, welcher ermittelt, ob der Arbeitskolben der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit 1 in der gewünschten Stellung liegt. Die Beaufschlagung der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit 1 erfolgt über ein Steuerventil 4, welches gleichzeitig auch das Steuerventil für ein Arbeitswerkzeug bilden kann. Ein derartiges Arbeitswerkzeug ist mit 5 beispielsweise angegeben, wobei in Fig. 1 zwei Ausführungsvarianten wiedergegeben sind, nämlich entweder ein Greiferdrehwerksmotor 5' oder der Schwenkzylinder 5'' für Böschungslöffeln.

[0010] Mit 6 ist ein Steuerventil für die hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 1 bezeichnet, mit welchem die Hydraulikschaltkreise so geschaltet werden können, daß entweder die hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 1 oder aber das Arbeitswerkzeug 5 angesteuert werden kann. Mit 8 sind Steckkupplungen zur Verbindung der Hydraulikleitungen mit dem Arbeitswerkzeug bezeichnet. 7 ist ein sogenannter Schwenkblock, d.h. die flexible Verbindung zwischen den starren Hydraulikleitungen am Baggerausleger und den Hydraulikleitungen am schwenkbaren Kupplungsteil für die Arbeitswerkzeuge.

[0011] Der Sensor 3 ist mit einem Überwachungs-

schaltkreis verbunden, welcher zur Auslösung einer Alarmeinrichtung vorgesehen ist, welche aus einer Kontrollampe 10 und einer Sirene 11 besteht. Die Verbindung zwischen dem Sensor 3 und dem Überwachungsschaltkreis 9 erfolgt über Leitungen 12, 13, wobei die Leitung 13 gleichzeitig auch die Ansteuerleitung für das Sperrventil 2 bildet. Das Sperrventil 2 ist mit dem Überwachungsschaltkreis zusätzlich noch über die Leitung 14 verbunden (siehe Fig. 2).

[0012] Im Überwachungsschaltkreis 9 ist ein Relais 15 vorgesehen, welches einen Schalter 16 betätigt. Dieser Schalter dient dazu, die Alarmeinrichtungen 10, 11 einzuschalten bzw. bei richtiger Stellung des Sensors auszuschalten. Mit 17 ist ein Potentiometer bezeichnet, welches dem Schalter 16 parallelgeschaltet ist und zur Anspeisung der Sirene 11 dient. Mit 18 ist ein Taster bezeichnet, welcher zur Überbrückung der Leitung 14 zum Sperrventil dient, wobei eine Sicherung 19 in der Leitung zwischengeschaltet ist. Dieser Taster 18 dient dazu, durch Schließen des Stromkreises das Sperrventil 2 so zu beaufschlagen, daß es auf Durchgang schaltet und somit eine Betätigung der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit 1 über das Steuerventil 4 bei richtiger Stellung des Steuerventils 6 ermöglicht.

[0013] Bei der in Fig. 1 wiedergegebenen Stellung der Ventile ist das Steuerventil in Ruhestellung, das Steuerventil 6 ist auf Verbindung mit der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit 1 eingestellt und das Sperrventil 2 verriegelt. In dieser verriegelten Stellung ist der Sensor 3 geschlossen, sodaß das Relais 15 mit Strom beaufschlagt ist und den Schalter 16 in die in Fig. 2 strichliert eingezeichnete Stellung verbracht hat. Damit sind die Alarmeinrichtungen 10, 11 außer Funktion und die hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit bzw. der durch sie gebildete Verriegelungszylinder in Arbeitsstellung.

[0014] Falls sich nun aus irgendwelchen Gründen der Verriegelungszylinder aus der in Fig. 1 wiedergegebenen Stellung bewegt, u.zw. sei es durch Undichtheit der Leitungen oder durch sonst welche äußere Einflüsse, dann unterbricht der Sensor 3 den Stromfluß zwischen den Leitungen 12, 13, wodurch das Relais 15 stromlos wird und abfällt. Damit gelangt der Schalter 16 in die in Fig. 2 voll eingezeichnete Stellung und schließt den Stromkreis für die Alarmeinrichtung 10, 11. Damit wird der Baggerfahrer darauf aufmerksam gemacht, daß bei der Verriegelung des Arbeitswerkzeuges etwas nicht in Ordnung ist. Daraufhin hat der Baggerführer dann den Sitz und die Stellung des Verriegelungszylinders zu überprüfen.

[0015] Soll nun das Arbeitswerkzeug des Baggerauslegers getauscht werden, d.h. daß der Verriegelungszylinder entriegeln soll, dann muß zunächst durch den Taster 18 das Sperrventil 2 in die Durchgangsstellung geschaltet werden, was dadurch bewerkstelligt ist, daß das Sperrventil 2 als Magnetventil ausgebildet ist, wobei bei Strombeaufschlagung das Ventil entgegen der Kraft einer Feder 2' in die Durchgangsstellung geschaltet wird. Danach kann dann über das Steuerventil 4 der Kolben der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit 1 in die Entriegelstellung verschoben werden. Während des gesamten Arbeitswerkzeug-Wechselvorganges ist das Relais 15 stromlos, sodaß während des gesamten Wechselvorganges die Alarmeinrichtung 10, 11 in Tätigkeit ist, und erst nach völligem Einrasten des Verriegelungszylinders wieder durch Schließen des Sensors 3 und damit Beaufschlagen des Relais 15 und Umlegen des Schalters 16 in die in Fig. 2 strichlierte Stellung ausgeschaltet wird. Sobald die Alarmeinrichtung 10, 11 ausgeschaltet ist, erkennt der Baggerfahrer, daß der Verriegelungszylinder ordnungsgemäß eingerastet ist.

[0016] Falls mit Hilfe des Steuerventils 4 das Arbeitswerkzeug 5 betätigt werden soll, dann wird das Steuerventil 6 von der in Fig. 1 wiedergegebenen Stellung in die Alternativstellung übergeführt, wodurch dann die beiden Steckverbindungen 8 unter Druck stehen und damit je nach Stellung des Ventils 4 das Arbeitswerkzeug betätigen. Die hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 1 ist dann vom Hydraulikdruck abgekoppelt, wodurch die im System der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit 1 befindliche Hydraulikflüssigkeit eingesperrt ist und damit ein Verstellen des Verriegelungszylinders während des Arbeitens mit dem Arbeitswerkzeug verhindert.

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung an hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten, insbesondere zur Überwachung von Verriegelungszylindern, z.B. von Arbeitswerkzeugen, die an einem Baggerausleger angebracht sind, wobei an der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit (1) ein Sensor (3) zur Überwachung der Kolbenstellung vorgesehen ist, der elektrisch mit einem Überwachungsschaltkreis (9) zur Auslösung einer Alarmeinrichtung bei unrichtiger Kolbenstellung gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Sensor (3) ein mit dem Überwachungsschaltkreis (9) elektrisch 1 geröppeltes und elektrisch betätigbares Sperrventil (2) zur Ansteuerung der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit (1) gekoppelt ist.

2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Betätigung des Sperrventils (2) ein Taster (18) zur Überbrückung des Überwachungsschaltkreises (9) vorgesehen ist.

3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Überwachungsschaltkreis (9) ein vom Sensor (3) angesteuertes Relais (15) zum Auslösen der Alarmeinrichtung (10, 11) vorgesehen ist.

Claims

1. Safety device on hydraulic piston-cylinder-units, especially for the control of interlock cylinders e.g. of work tools which are attached to an excavator boom, whereby a sensor (3) for control of the piston position is provided on the hydraulic piston-cylinder-unit (1) and is electrically coupled to a control circuit (9) to actuate an alarm device in case of incorrect piston position, characterized in that an electrically activated check valve (2), which is electrically coupled to the control circuit (9), is coupled to sensor (3) to activate the piston-cylinder-unit (1).

2. Safety device according to Claim 1, characterized in that a switch (18) for bypass of control circuit (9) is provided for actuation of check valve (2).

3. Safety device according to Claims 1 or 2, characterized in that a relay (15) activated by sensor (3) is provided in the control circuit (9) for the purpose of releasing the alarm device (10,11).

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour unités piston-cylindre hydrauliques, spécialement pour la surveillance de cylindres de verrouillage, par exemple pour les outils de travail installés sur la flèche d'une pelle, ou pour la surveillance de la position du piston sur l'unité piston-cylindre hydraulique (1) un capteur (3) accouplé par l'électricité à un circuit de surveillance (9) est prévu pour déclencher un avertisseur d'alarme en cas d'une fausse position du piston, caractérisé en ce que pour l'excitation de l'unité piston-cylindre hydraulique (1) une valve d'arrêt (2) à actionnement électrique est accouplée électriquement à un circuit de surveillance (9) et qui est accouplée au capteur (3) pour déclencher l'avertisseur d'alarme.

2. Dispositif de sécurité selon revendication 1, caractérisé en ce que pour l'actionnement de la valve d'arrêt (2) il est prévue une touche (18) pour le pontage du circuit de surveillance (9).

3. Dispositif de sécurité selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que dans le circuit de surveillance (9) il est prévu un relais (15) excité par le capteur (3) pour déclencher l'avertisseur d'alarme (10, 11).

FIG. 1

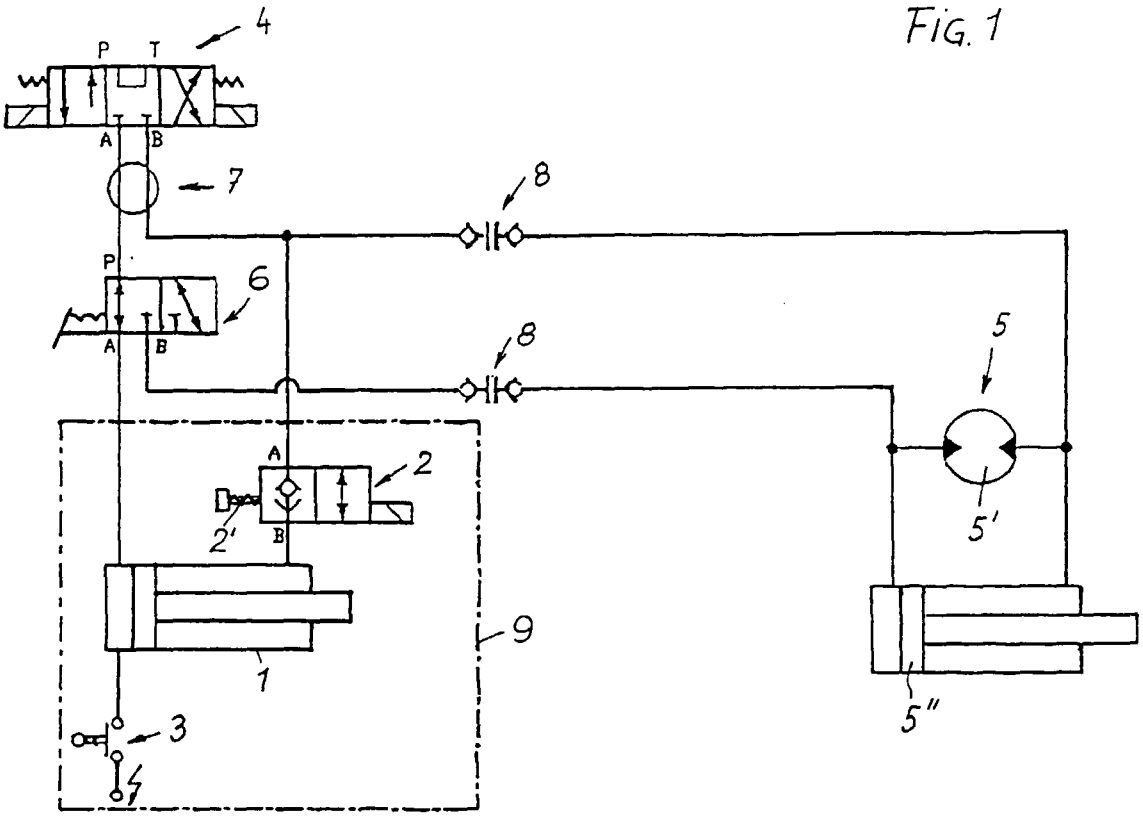


FIG. 3

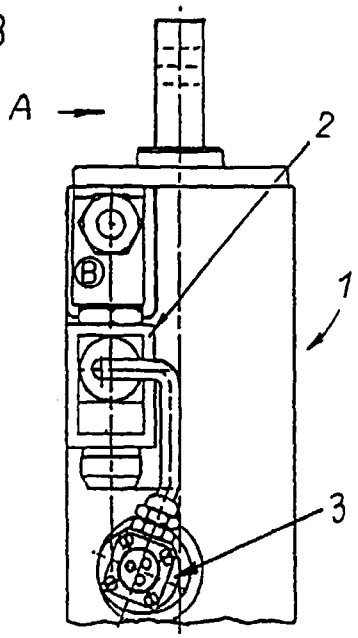
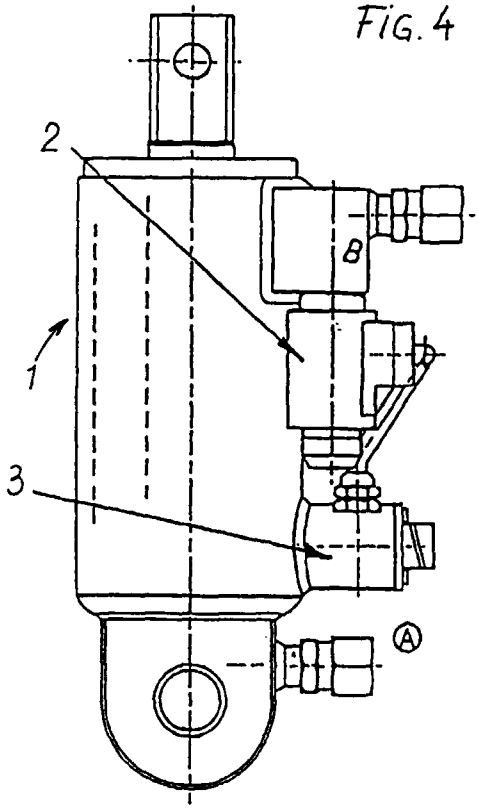


FIG. 4



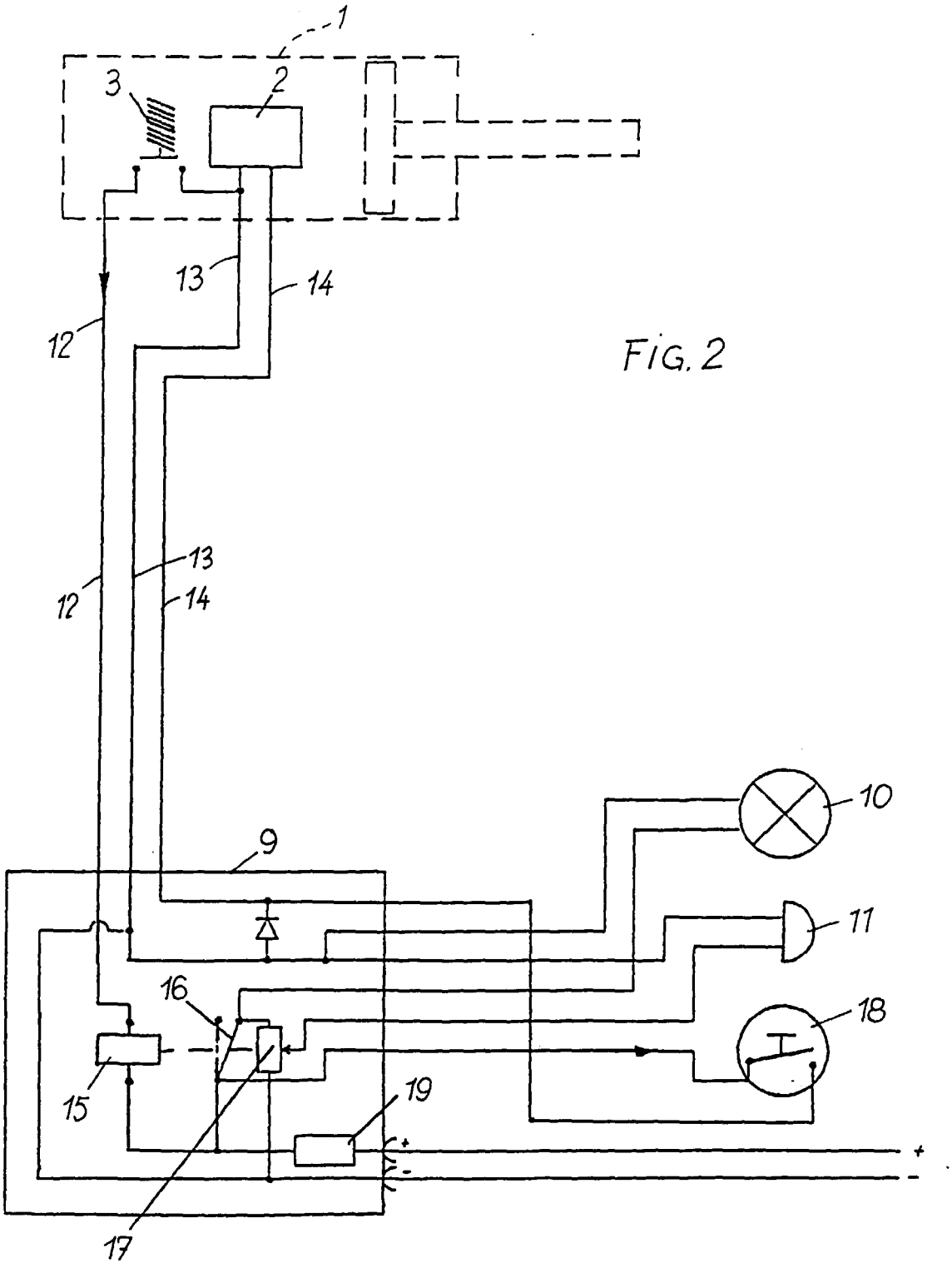


FIG. 2