

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektronisch aktivierbaren Sperrmechanismus für eine Schließeinrichtung mit einer Antenne zum Empfang von Signalen eines Transponders eines Datenträgers und zur Erzeugung von elektrischen, dem Transponder entsprechenden Signalen, mit einer Steuerelektronik zur Auswertung der Signale der Antenne und zur Ansteuerung eines Sperrriegels in Abhängigkeit von den Daten des Transponders und mit einer Signalerfassungseinrichtung zur Erfassung des Signals der Antenne und mit einer Datenerfassungseinrichtung zur Erfassung und Auswertung der Daten-Signale des Transponders.

[0002] Solche Sperrmechanismen werden beispielsweise bei sogenannten elektronischen Schließzylindern oder bei Schließanlagen für Kraftfahrzeuge eingesetzt. Der Transponder und der Datenträger dienen zum Nachweis einer Person zur Berechtigung der Ansteuerung des Sperrmechanismus. Befindet sich der Transponder im Empfangsbereich der Antenne, wird der Datenträger ausgelesen und von der Steuerelektronik die Berechtigung zur Aktivierung des Sperrmechanismus ermittelt. Eine ständige Bereitschaft der Steuerelektronik hat jedoch den Nachteil eines sehr hohen Stromverbrauchs. Ein hoher Stromverbrauch führt insbesondere bei batteriebetriebenen Schließeinrichtungen, wie elektronischen Schließzylindern, zu einer kurzen Lebensdauer der Batterie und damit zu einem hohen Wartungsaufwand des Sperrmechanismus.

[0003] Zur Verringerung des Stromverbrauchs bei einem sogenannten Bereitschaftsbetrieb ist es aus der EP 1 235 190 A1 beispielsweise bekannt, der Steuerelektronik einen kapazitiven Sensor vorzuschalten. Bei Annäherung einer Person an den Sperrmechanismus aktiviert der kapazitive Sensor die Steuerelektronik. Anschließend wird die Datenabfrage gestartet. Der kapazitive Sensor verursacht jedoch einen sehr hohen konstruktiven Aufbau des Sperrmechanismus. Weiterhin aktiviert der Sensor die Steuerelektronik bei jeder Annäherung einer Person, eines Tieres und gegebenenfalls eines Metallteils oder bei Regen, was zu einem hohen Stromverbrauch führt.

[0004] Weiterhin ist aus der DE 101 45 026 A1 ein Sperrmechanismus bekannt, bei dem eine zweite Antenne als Annäherungssensor vorgesehen ist. Der Annäherungssensor aktiviert die Datenabfrage. Diese zweite Antenne verursacht jedoch einen beträchtlichen baulichen Aufwand und hat einen großen Platzbedarf. Bedingt durch den hohen Platzbedarf lässt sich die zweite Antenne nur schwer in einem Schließzylinder anordnen.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Sperrmechanismus der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass er einen möglichst geringen Stromverbrauch hat und ein hoher baulicher Aufwand weitgehend vermieden wird.

[0006] Dieses Problem wird erfindungsgemäß da-

durch gelöst, dass die Signalerfassungseinrichtung und die Datenerfassungseinrichtung unabhängig voneinander aktivierbare Baugruppen aufweisen, dass die Baugruppen miteinander verbunden sind und dass die Baugruppe der Datenerfassungseinrichtung im Grundzustand inaktiv ist und durch ein Signal der Signalerfassungseinrichtung aktivierbar ist.

[0007] Durch diese Gestaltung muss im Grundzustand ausschließlich die Signalerfassungseinrichtung zyklisch aktiv sein. Da die Signalerfassungseinrichtung keine Erfassung von Daten-Signalen des Transponders betreibt, erfordert diese einen besonders geringen Strombedarf. Die Signalerfassungseinrichtung erfasst erfindungsgemäß, ob sich überhaupt ein Transponder in der Nähe der Antenne befindet. Erst wenn irgendein Transponder erfasst ist, wird die Datenerfassungseinrichtung gestartet, die Daten aus dem Datenträger ausgelesen und die Berechtigung zum Ansteuern des Sperrmechanismus festgestellt. Weiterhin benötigt der erfindungsgemäße Sperrmechanismus keine weiteren Sensoren zum Start der Datenerfassungseinrichtung, da die Datenerfassungseinrichtung von der die Signale des Transponders empfangenden Signalerfassungseinrichtung aktiviert wird. Der erfindungsgemäße Sperrmechanismus ist daher besonders einfach aufgebaut und weist einen geringen Strombedarf auf.

[0008] Die Antenne könnte beispielsweise zum Empfang der Daten des Transponders dauerhaft bestromt werden. Eine ständige Empfangsbereitschaft der Antenne lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung jedoch einfach vermeiden, wenn die Signalerfassungseinrichtung einen Impulsgeber und eine erste, für die Dauer eines Impulses ansteuerbare Schaltstufe aufweist und wenn die erste Schaltstufe die Antenne während des Impulses mit einer Stromquelle verbindet. Dies trägt zur weiteren Verringerung des Stromverbrauchs der Steuerelektronik bei.

[0009] Eine schnelle Erfassung eines im Empfangsbereich der Antenne befindlichen Transponders bei gleichzeitig geringem Stromverbrauch des erfindungsgemäßen Sperrmechanismus lässt sich einfach erreichen, wenn der Impulsgeber Impulse mit einer an die Antennencharakteristik angepassten Dauer liefert. Zur schnellen Erfassung eines Transponders im Empfangsbereich genügen häufig vier Impulse in der Sekunde.

[0010] Die Datenerfassungseinrichtung lässt sich bei Empfang eines Signals über die Antenne gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach aktivieren, wenn die Datenerfassungseinrichtung eine dritte Schaltstufe zu ihrer Aktivierung hat und wenn die dritte Schaltstufe von der Signalerfassungseinrichtung ansteuerbar ist. Bei Ausbleiben eines Signals der Antenne verharrt die Datenerfassungseinrichtung im inaktiven Zustand und vermeidet daher unnötigen Stromverbrauch bei Bereitschaft ohne Signal der Antenne.

[0011] Das Erfassen des Transponders erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen Stromverbrauch,

wenn die zweite Schaltstufe bis zu 100µs im aktiven Zustand verharrt.

[0012] Zur weiteren Verringerung des Stromverbrauchs des erfindungsgemäßen Sperrmechanismus trägt es bei, wenn eine Datenerfassungseinrichtung mit der dritten Schaltstufe verbunden ist. Die Erkennung durch die Signalerfassungseinrichtung ob ein Signal vorliegt, benötigt wesentlich weniger elektrische Energie als die Erkennung, welche Daten vorliegen. Durch die Anordnung der Datenerfassungseinrichtung ausschließlich nach der dritten Schaltstufe lässt sich der Stromverbrauch für die Datenerfassungseinrichtung besonders gering halten.

[0013] Der erfindungsgemäße Sperrmechanismus ist besonders kompakt aufgebaut, wenn die Signalerfassungseinrichtung und die Datenerfassungseinrichtung einen gemeinsamen Mikroprozessor aufweisen.

[0014] Zwischen der Steuerelektronik und einem Aktuator des Sperrriegels ist eine vierte Schaltstufe angeordnet. Die vierte Schaltstufe lässt sich einfach ansteuern, wenn die Datenerfassungseinrichtung die Signale des Transponders ausgewertet hat und den Sperrmechanismus freigibt. Ohne Freigabeberechtigung unterbleibt die Ansteuerung der vierten Schaltstufe, so dass der Sperrriegel stromlos in seiner den Schließzylinder blockierenden Stellung verharrt.

[0015] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.1 schematisch eine Schnittdarstellung durch einen Schließzylinder mit einem erfindungsgemäßen Sperrmechanismus,

Fig.2 einen Schaltplan einer Steuerelektronik des erfindungsgemäßen Sperrmechanismus.

[0016] Figur 1 zeigt schematisch eine Schnittdarstellung durch einen Schließzylinder 1 mit einem in einem Gehäuse 2 drehbaren Kern 3 und einem elektronisch aktivierbaren Sperrmechanismus 4 zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns 3. Der Sperrmechanismus 4 hat eine mit einem Aktuator 5 verbundene Steuerelektronik 6. Der Aktuator 5 dient zum Halten oder Freigeben der Bewegung eines in eine Ausnehmung 7 des Kerns 3 vorgespannten Sperrriegels 8. Die Steuerelektronik 6 ist mit einer Antenne 9 verbunden und wird von einer Batterie 10 als Stromquelle mit elektrischem Strom versorgt. Der Kern 3 weist einen Schließkanal 11 zur Aufnahme eines Schaftes eines Schlüssels 12 auf. Der Schlüssel 12 hat einen mit einem Transponder 13 verbundenen Datenträger 14. Wird der Schlüssel 12 in die Nähe der Antenne 9 bewegt, empfängt diese Signale des Transponders 13. Die Steuerelektronik 6 liest den Datenträger 14 aus und ermittelt aus diesen Daten eine Schließberechtigung des Schließzylinders 1. Damit wird in Abhängigkeit von den

Daten des Datenträgers 14 der Aktuator 5 wahlweise angesteuert oder die Ansteuerung unterbleibt.

[0017] Figur 2 zeigt einen Schaltplan des Sperrmechanismus 4 aus Figur 1 mit dem Datenträger 14 und dem Transponderschwingkreis 13 des Schlüssels. Die Steuerelektronik 6 hat eine Signalerfassungseinrichtung 15 zum Empfang der Signale der Antenne 9 und eine Datenerfassungseinrichtung 16 zum Auslesen des Datenträgers 14 und zur Ermittlung der Schließberechtigung. Die Signalerfassungseinrichtung 15 und die Datenerfassungseinrichtung 16 haben einen gemeinsamen Mikroprozessor 17 und unabhängig voneinander aktivierbare Baugruppen. Eine Baugruppe der Signalerfassungseinrichtung 15 weist einen Impulsgeber 18 und eine erste Schaltstufe 19 auf. In Abhängigkeit von den Signalen des Impulsgebers 18 wird die erste Schaltstufe 19 angesteuert und die Antenne 9 mit der Batterie 10 verbunden. Hierdurch wird in der Antenne 9 ein magnetischer Impuls gebildet. Sofern sich ein Transponder 13 im Empfangsbereich der Antenne 9 befindet, ergeben sich in der Antenne 9 Rückwirkungen aufgrund des magnetischen Pulses. Durch Aktivierung der zweiten Schaltstufe 20 der Signalerfassungseinrichtung 15 wird die Batterie 10 mit dem Verstärker 21 verbunden. Damit werden die Rückwirkungen in der Antenne 9 erfasst und dem Mikroprozessor 17 zur Signalauswertung weitergeleitet. Der Mikroprozessor 17 erkennt den im Empfangsbereich der Antenne 9 vorhandenen Transponder 13 und aktiviert daraufhin die dritte Schaltstufe 25 und verbindet so die Datenerfassungseinrichtung 16 mit der Batterie 10. Ein Trägergenerator 28 bestromt die Antenne 9 periodisch. Die Antenne 9 sendet dadurch ein magnetisches Wechselfeld, das den Transponder 13 in ihrem Empfangsbereich mit Energie versorgt, und der Transponder 13 sendet daraufhin seine Daten aus. Diese werden aus dem Signal der Antenne von einem Demodulator 26 und einem Verstärker 27 erfasst und an den Mikroprozessor 17 zur Auswertung weitergeleitet. Der Mikroprozessor 17 ist mit einer vierten Schaltstufe 22 verbunden, welche den in Figur 1 dargestellten Aktor 5 ansteuert.

[0018] Bei Abwesenheit eines Transponders 13 von dem Empfangsbereich der Antenne 9 erhält in Abhängigkeit von den Signalen des Impulsgebers 18 die erste Schaltstufe einen periodischen Anregungsimpuls. Damit wird die Wicklung der Antenne 9 bestromt. Es bildet sich in der Antennennähe ein magnetisches Feld, welches wegen der Kürze des Impulses wieder zusammenbricht. Nach dem Impuls entsteht damit in der Antenne 9 keine periodische Spannungsänderung als Rückwirkung durch den Impuls, was zur Folge hat, dass die dritte Schaltstufe 25 nicht angesteuert wird und die Datenerfassung nicht eingeschaltet wird.

[0019] Befindet sich irgendein Transponder 13 mit seinem Schwingkreis im Empfangsbereich der Antenne 9, wird bei Aussendung des Impulses des Impulsgebers 18 ein Teil der vom Transponder 13 empfangenen magnetischen Energie in elektrische Energie induziert und

an einen Resonanzkondensator 23 des Transponders weitergegeben. Durch die stoßförmige Anregung des Schwingkreises im Transponder 13 stellt sich nach dem Impuls eine abklingende, periodische Schwingung gemäß der Resonanzcharakteristik des Antennenkreises ein. Eine Transponderantenne 24 erzeugt im Rhythmus der Schwingung ein relativ schwaches magnetisches Feld. Die Antenne 9 empfängt das Feld und gibt es als Wechselspannungssignal an den Verstärker 21 der Signalerfassungseinrichtung 15 weiter. Der Mikroprozessor 17 steuert nach Auswertung der Impulsfolge die dritte Schaltstufe 25 für die Datenerfassungseinrichtung 16 an.

Patentansprüche

1. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus für eine Schließeinrichtung mit einer Antenne zum Empfang von Signalen eines Transponders eines Datenträgers und zur Erzeugung von elektrischen, dem Transponder entsprechenden Signalen, mit einer Steuerelektronik zur Auswertung der Signale der Antenne und zur Ansteuerung eines Sperrriegels in Abhängigkeit von den Daten des Transponders und mit einer Signalerfassungseinrichtung zur Erfassung des Signals der Antenne und mit einer Datenerfassungseinrichtung zur Erfassung und Auswertung der Daten-Signale des Transponders, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalerfassungseinrichtung (15) und die Datenerfassungseinrichtung (16) unabhängig voneinander aktivierbare Baugruppen aufweisen, dass die Baugruppen miteinander verbunden sind und dass die Baugruppe der Datenerfassungseinrichtung (16) im Grundzustand inaktiv ist und durch ein Signal der Signalerfassungseinrichtung (15) aktivierbar ist.
2. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalerfassungseinrichtung (15) einen Impulsgeber (18) und eine erste, für die Dauer eines Impulses ansteuerbare Schaltstufe (19) aufweist und dass die erste Schaltstufe (19) die Antenne (9) während des Impulses mit einer Stromquelle verbindet.
3. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Impulsgeber (18) Impulse mit einer an die Antennencharakteristik angepassten Dauer liefert.
4. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenerfassungseinrichtung (16) eine dritte Schaltstufe (25) zu ihrer Aktivierung hat und dass die dritte Schaltstufe (25) von der Signalerfassungseinrichtung (15) ansteuerbar ist.

5. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schaltstufe (20) bis zu 100µs im aktiven Zustand verharrt.
6. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verstärker (21) der Signalerfassungseinrichtung (15) mit der zweiten Schaltstufe (20) verbunden ist.
7. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalerfassungseinrichtung (15) und die Datenerfassungseinrichtung (16) einen gemeinsamen Mikroprozessor (17) aufweisen.
8. Elektronisch aktivierbarer Sperrmechanismus nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Steuerelektronik (6) und einem Aktuator (5) des Sperrriegels (8) eine vierte Schaltstufe (22) angeordnet ist.

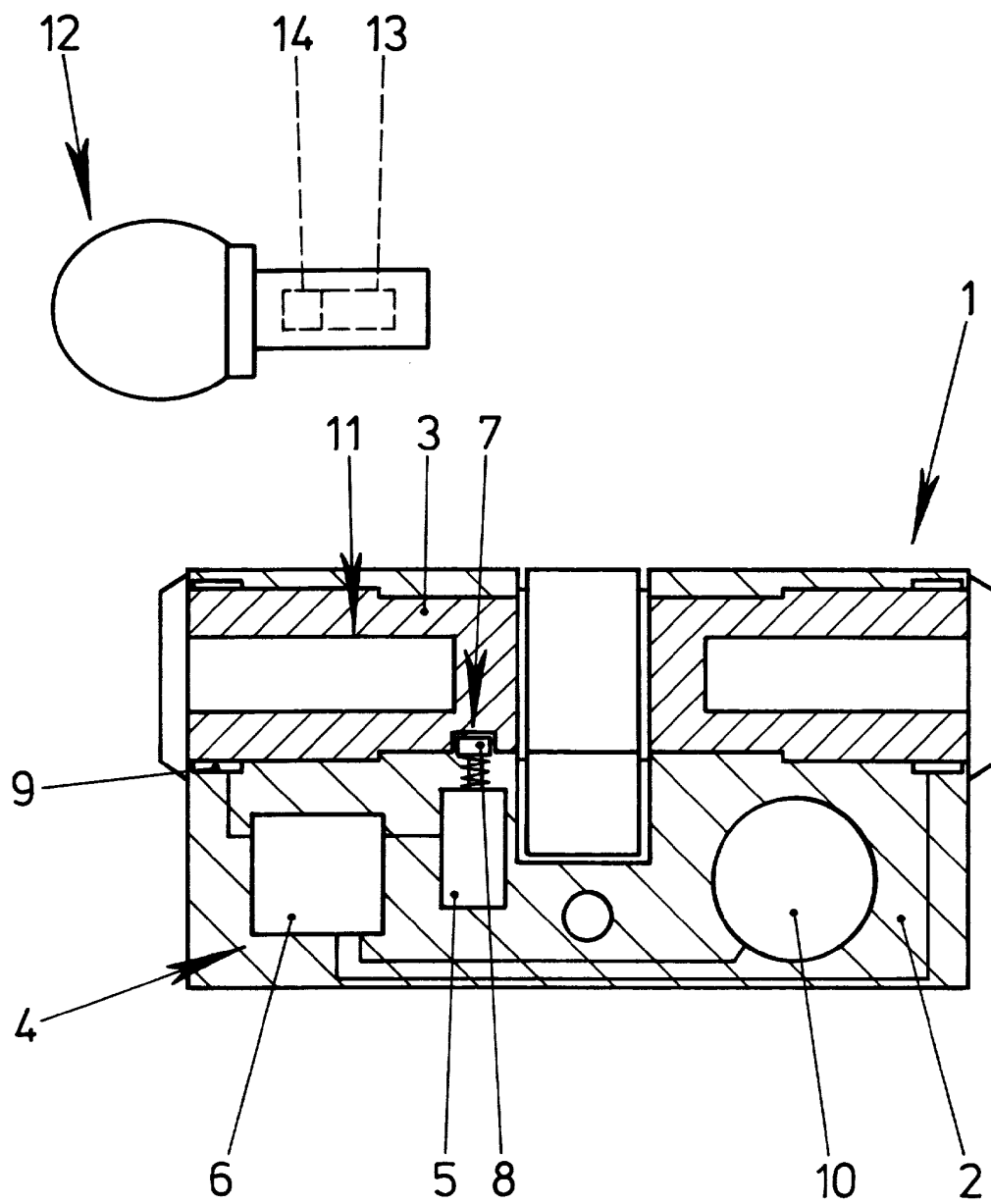


Fig.1

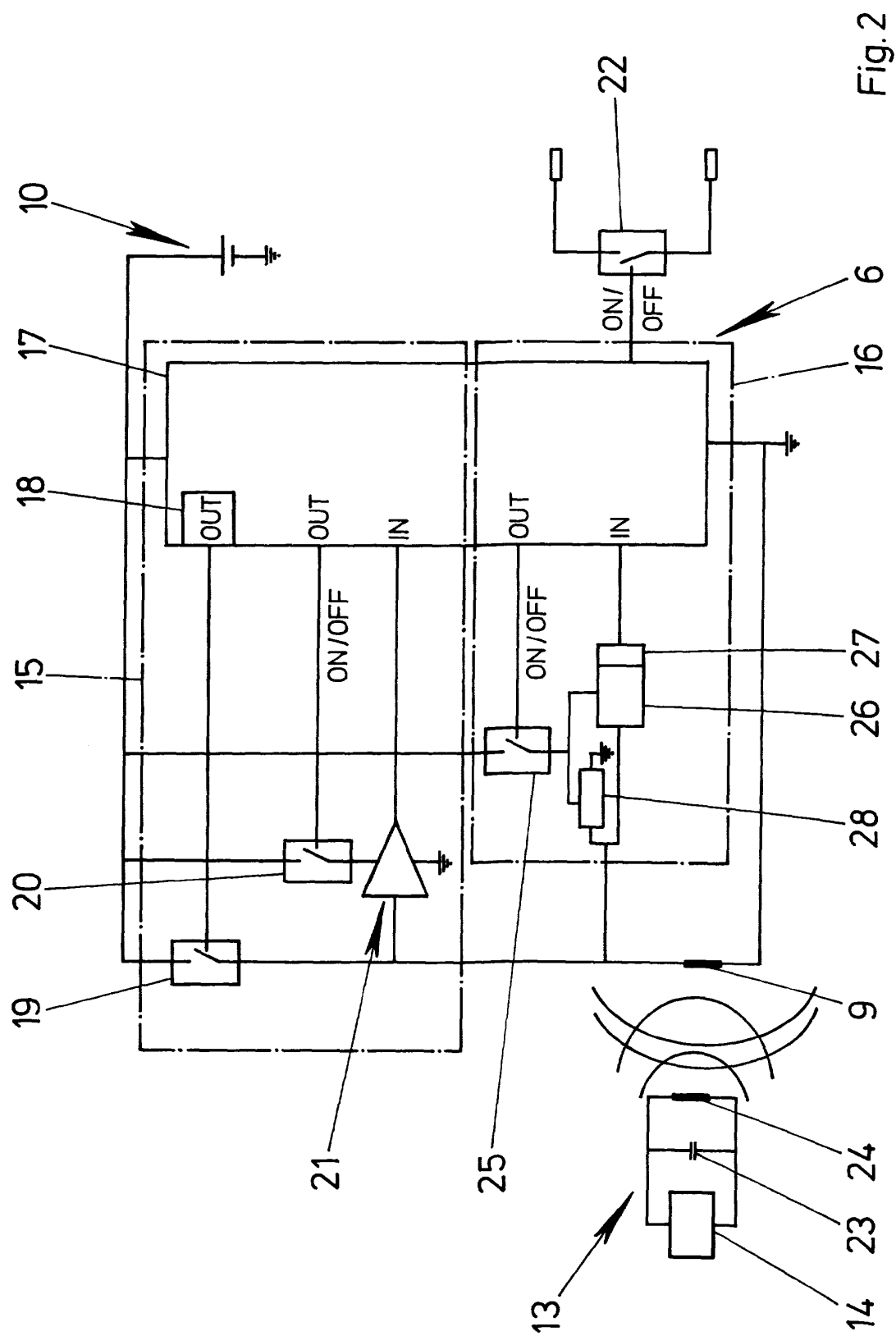


Fig. 2