



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 654 701 A5**

⑤ Int. Cl.⁴: **H 03 K 17/945**
G 01 C 3/08

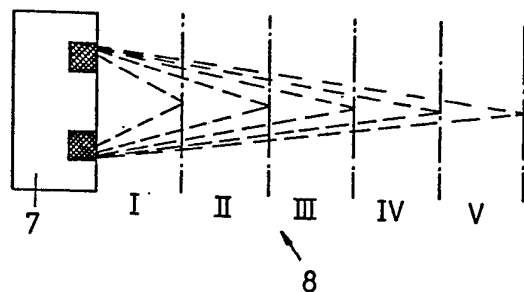
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

<p>⑰ Gesuchsnummer: 8310/81</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 28.12.1981</p> <p>㉓ Priorität(en): 30.03.1981 DE 3112560</p> <p>㉔ Patent erteilt: 28.02.1986</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 28.02.1986</p>	<p>⑦③ Inhaber: M.A.N.-Roland Druckmaschinen Aktiengesellschaft, Offenbach a.M. (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Wühlrl, Arno, Mühlheim a.M. (DE) Kistner, Werner, Offenbach a.M. (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: E. Blum & Co., Zürich</p>
---	---

⑤④ **Näherungsschalter.**

⑤⑦ Dem Näherungsschalter ist eine Elektronik zugeordnet, die gestattet, ein elektrisches Feld (8) mit sich taktmässig ändernder Amplitude (I-V) aufzubauen. Durch die Anzahl der erzeugbaren Amplituden lässt sich ein Bereich schaffen, der durch den Näherungsschalter so überwachbar ist, dass die Lage eines relativ zum Näherungsschalter bewegten Körpers erfassbar ist, wenn dieser sich innerhalb eines Bereiches (I-V) befindet, der durch das Feld (8) mit der grössten Amplitude erfassbar ist. Das Feld (8) wird also in mehrere definierbare Stufen (I, II, III, IV, V) unterteilt. Der Näherungsschalter hat einen Taktgenerator, ein nachgeschaltetes Schieberegister mit mehreren Ausgängen mit entsprechender Anzahl UND-Gatter. Parallel dazu mehrere elektronische Schalter, die das von den Ausgängen des Registers kommende Signal einem Schaltkreis zuführen. Dieser steuert einen Schwingkreis mit einer Spule (7) so, dass je nach Stellung der Schalter eine Schwingung mit einer definierten Amplitude (I-V) entsteht. Mit dem Näherungsschalter können die Abstände eines sich relativ zum Näherungsschalter bewegenden Gegenstandes überwacht werden. Es kann auch eine Eigenkontrolle des Näherungsschalters hinsichtlich seiner Funktion durchgeführt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Näherungsschalter, der mittels Erregung und Erfassung eines Feldes das Vorhandensein oder Fehlen eines feldverändernden Objekts in einem definierten Entfernungsbereich zum Näherungsschalter durch ein binäres Signal anzeigt, dadurch gekennzeichnet, dass über eine Elektronik (1) die Amplitude (I-V) des Feldes (8) in der Grösse veränderbar und die Beeinflussung der Amplitude (I-V) durch ein Objekt und damit die Ausgabe des binären Signals in Zusammenhang mit der Amplitudenänderung auswertbar ist.

2. Näherungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronik (1) einen Taktgenerator (2) aufweist, dem ein Schieberegister (3) nachgeschaltet ist, an dessen Ausgängen UND-Gatter (4) und zu diesen parallel geschaltete elektron. Schalter (5) vorgesehen sind, durch welche die Amplitude (I-V) einer von einem Schwingkreis erzeugten Schwingung über einen integrierten Schaltkreis (6) veränderbar ist, und dass eine Beeinflussung einer Amplitude (I-V) durch ein Objekt durch das von der Spule (7) an den integrierten Schaltkreis (6) zurückgeführte Signal aufbereitet an das entsprechende UND-Gatter (4) abgebar ist.

3. Näherungsschalter nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass beim Erkennen eines Objekts innerhalb des ersten Amplitudenbereiches (I) oder beim Nichterkennen eines Objekts in keinem der Amplitudenbereiche (I-V) ein Fehlverhalten anzeigbar ist.

Die Erfindung betrifft einen Näherungsschalter entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Näherungsschalter entsprechend dem Oberbegriff sind bereits bekannt und werden in der Technik für die verschiedensten Aufgaben eingesetzt. Insbesondere werden diese Näherungsschalter dort eingesetzt, wo bewegliche Maschinenteile in eine Endposition gefahren werden sollen. Der Näherungsschalter funktioniert in einem solchen Fall so, dass ein Feld bestimmter Amplitude aufgebaut wird, und eine entsprechende Elektronik vorgesehen ist. Gelangt nun ein elektrisch leitendes Material in das aufgebaute Feld, so verändert sich dieses. Die zugeordnete Elektronik erkennt diese Veränderung und leitet die entsprechenden Massnahmen ein.

Der Nachteil dieser Näherungsschalter besteht jedoch darin, dass immer nur ein definierter Bereich überwacht werden kann und damit auch keine Eigenkontrolle erfolgen kann, und dass nur über Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Gegenstandes Aussagen gemacht werden können.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Näherungsschalter zu schaffen, der eine sichere Überwachung von Abständen von sich relativ zum Näherungsschalter bewegenden Teilen und eine Eigenkontrolle bezüglich der Funktion gestattet.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem Kennzeichen nach Patentanspruch 1 gelöst.

Der Vorteil dieses Näherungsschalters besteht darin, dass das erzeugte Feld in mehrere definierbare Stufen unterteilbar ist. Hierdurch ist es möglich, auch die einzelnen Felder abzufragen und dadurch eine Elektronik auszuwerten. Ebenfalls ist es

möglich, durch die Reihenfolge der Abfragung der einzelnen Stufen des Feldes zu überprüfen, ob der Näherungsschalter noch richtig funktioniert bzw. defekt ist.

An einem Ausführungsbeispiel ist die Erfindung nachfolgend näher erläutert.

Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Spule mit einem Feld mit verschiedenen Amplituden.

Der Näherungsschalter 1 ist aus verschiedenen Einzelkomponenten aufgebaut. Diese Einzelkomponenten sind ein Taktgenerator 2, einem diesem nachgeschalteten Schieberegister 3 mit einer Anzahl von Ausgängen. Diese Ausgänge des Schieberegisters 3 sind auf eine dieser Anzahl entsprechende Anzahl von UND-Gattern 4 geschaltet. Parallel zu diesen sind auch eine entsprechende Anzahl von elektron. Schaltern 5 vorgesehen, welche das von den einzelnen Ausgängen des Schieberegisters 3 kommende Signal einem integrierten Schaltkreis 6 zuführen. Der integrierte Schaltkreis 6 steuert einen Schwingkreis mit einer Spule 7 so, dass je nach Stellung der elektron. Schalter 5 eine Schwingung mit einer definierten Amplitude entsteht. Die Funktion ist dann wie folgt: Die Spule 7 erzeugt, vom integrierten Schaltkreis 6 gesteuert, ein Feld 8, das je nach Ausgang des Schieberegisters 3 und der Stellung der elektron. Schalter 5 eine definierte Amplitude aufweist. Dieses Feld ändert sich mit der Taktfrequenz. Im vorliegenden Falle sind fünf Felder mit verschiedenen Amplituden erzeugbar. Gelangt nun ein elektrisch leitender Gegenstand in das Feld mit der Amplitudengrösse III, so wird diese Amplitude bedämpft, worauf vom integrierten Schaltkreis 6 ein Signal an die UND-Gatter 4 abgegeben wird. Das entsprechende UND-Gatter 4.3, an dessen einem Eingang bereits das Signal vom Schieberegister 3 anliegt, verknüpft diese beiden Signale und gibt dann ein logisches Signal an seinen Ausgang, das weiterverarbeitbar ist. Dieses logische Signal bleibt so lange erhalten, bis der Gegenstand aus dem Amplitudenbereich der Amplitude III herauskommt. Durch das taktmässige Aufbauen des Feldes 8 mit verschiedenen grossen Amplituden I-V ist es möglich, die Lage eines Gegenstandes und seine Bewegung relativ zum Näherungsschalter 1 zu überwachen und festzustellen.

Durch die feste Anordnung eines elektrisch leitenden Kontrollgegenstandes innerhalb des Feldes 8 mit der grössten Amplitude V, ist es möglich, die Funktion des Näherungsschalters zu überwachen. Da dieser Gegenstand dann immer vorhanden ist, also stets ein Signal angezeigt werden muss, liegt beim Ausbleiben dieses Signals ein Fehler im Näherungsschalter vor.

Durch die Anzahl der erzeugbaren Amplituden und dem fest installierten elektrisch leitenden Kontrollgegenstand erscheint pro Taktfrequenz eine Signalfolge, die an ihrer letzten Stelle ein Signal aufweist wie z.B. 00001. Liegt diese Signalfolge vor, so ist gewährleistet, dass der Näherungsschalter funktionsfähig ist. Eine Signalfolge 00111 bedeutet, dass sich ein elektrisch leitender Gegenstand in einem bestimmten Abstand zum Näherungsschalter befindet. Sollte die Signalfolge 11111 sein, so bedeutet dies, dass sich der Gegenstand innerhalb der ersten Streufeldamplitude befindet. In diesem Fall kann z.B. die erste Streufeldamplitude als Sicherheitsbereich definiert werden, d.h. dass bei Vorlage eines elektrisch leitenden Gegenstandes innerhalb dieses Bereiches eine Sicherheitseinrichtung betätigt wird.

