



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP H 03 K / 260 329 3

(22) 27.02.84

(45) 02.04.86

(71) VEB Keramische Werke Hermsdorf, 6530 Hermsdorf, Friedrich-Engels-Straße 79, DD

(72) Franz, Volkmar; Baumann, Peter, Dipl.-Ing., DD

(54) Mehrstufiger Ringzähler für eine Impulsanzahl größer 15

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Impulstechnik. Ziel der Erfindung ist es, einen derartigen Ringzähler zu gestalten, der eine wesentliche Minimierung des Bauelementeaufwandes gewährleistet. Die Aufgabe der Erfindung soll zu einer Lösung führen, die bei einer größeren Zählkapazität das Ziel der Erfindung realisiert. Erfindungsgemäß sind zwei Impulszähleinheiten, jeweils aus einem Binärzähler und aus einem Binär-Dezimal-Wandler bestehend, vorhanden. Die beiden Impulszähleinheiten sind durch eine Flip-Flop-Schaltung erfindungsgemäß verschaltet, so daß jeweils nur eine Impulszähleinheit in Betrieb ist. Es ist weiterhin eine Mono-Flip-Schaltung vorhanden, die die Einstellung eines bestimmten Tastverhältnisses ermöglicht. Der erfindungsgemäße mehrstufige Ringzähler wird insbesondere dort angewendet, wo eine Folge von Schaltvorgängen realisiert werden müssen. Fig. 1

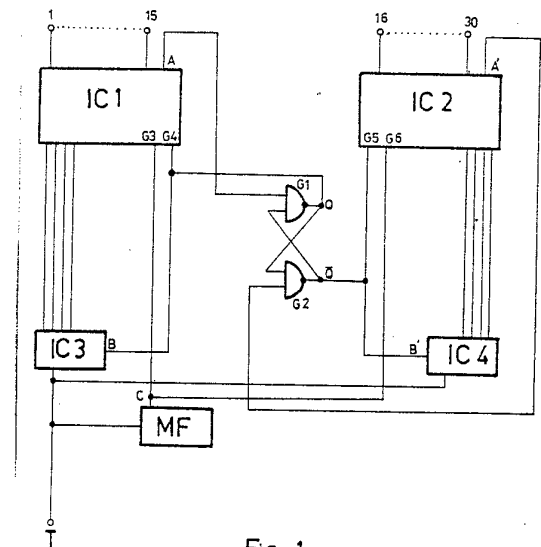


Fig. 1

Erfindungsanspruch:

1. Mehrstufiger Ringzähler für eine Impulsanzahl größer 15, bei dem Impulse über Binärzähler zu Binär-Dezimal-Wandlern geführt sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine erste Impulszähleinheit, bestehend aus dem Binärzähler (IC3) und dem Binär-Dezimal-Wandler (IC1), vorhanden ist, wobei ein letzter Ausgang (A) dieses Wandlers zu einem Eingang eines Gatters (G1) einer Flip-Flop-Schaltung führt und ein Ausgang (Q) dieses Gatters mit einem UND-Gatter (G4) des Wandlers (IC1) und einem Eingang (B) des Binärzählers (IC3) verbunden ist, daß eine zweite Impulszähleinheit, bestehend aus dem Binärzähler (IC4) und dem Binär-Dezimal-Wandler (IC2), vorhanden ist, wobei ein Eingang dieses Wandlers, der ein UND-Gatter (G5) darstellt, mit dem Ausgang (Q') des anderen Gatters (G2) der Flip-Flop-Schaltung und dem Eingang (B') des Binärzählers (IC4) verbunden ist, daß ein letzter Ausgang (A') des Wandlers (IC2) zu einem Eingang des Gatters (G2) der Flip-Flop-Schaltung geführt ist, daß eine Mono-Flop-Schaltung (MF) vorhanden ist, deren Ausgang (C) mit dem Gatter (G3) des Wandlers (IC1) und mit dem Gatter (G6) des Wandlers (IC2) verbunden ist.
2. Mehrstufiger Ringzähler nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Gatter (G3) und (G4) sowie (G5) und (G6) als auch die Eingänge (B) und (B') von (IC3) und (IC4) jeweils durch eine logische UND-Schaltung miteinander verknüpft sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Impulstechnik. Sie betrifft einen mehrstufigen Ringzähler für eine Impulsanzahl größer 15, der insbesondere zur Realisierung einer Folge von Schaltvorgängen eingesetzt werden kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist allgemein bekannt, Impulse mit Hilfe von Impulszählern abzuzählen. Die Zähler sind aus Speicherelementen (Flip-Flops) aufgebaut. Sie arbeiten nach dem Binärcode, wodurch sich die Anwendung eines Decodiernetzwerkes notwendig macht, das die binären Ausgangssignale des Zählers z. B. in Dezimalwerte umwandelt.

Als eine Ausführungsform von Impulszählern sind die Ringzähler bekannt. Aufgrund ihrer relativ einfachen Schaltungstechnik werden Ringzähler für vielfältige Zwecke angewendet.

Als Nachteil hat sich aber der hohe Aufwand an Flip-Flops bei großem Zählumfang erwiesen (Kühn/Schmied: Integrierte Schaltkreise, VEB Verlag Technik Berlin, 1974, S. 129). Daraus ergeben sich eine Reihe anderer Nachteile, wie z. B. erhöhter Platzbedarf, erhöhte Ausfallrate und hohe Stromaufnahme.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen mehrstufigen Ringzähler für eine Impulsanzahl größer 15 anzugeben, der eine wesentliche Minimierung des hohen Bauelementeaufwandes gewährleistet und damit die Ausfallrate verringert, den Platzbedarf verkleinert und die Stromaufnahme senkt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen mehrstufigen Ringzähler für eine Impulsanzahl größer 15 zu schaffen, der eine größere Zählkapazität bei geringerem Bauelementeaufwand erreicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen mehrstufigen Ringzähler gelöst, bei dem Impulse über Binärzähler zu Binär-Dezimal-Wandlern geführt sind. Es ist eine erste Impulszähleinheit, bestehend aus einem Binärzähler und einem Binär-Dezimal-Wandler, vorhanden, wobei ein letzter Ausgang dieses Wandlers zu einem Eingang eines Gatters einer Flip-Flop-Schaltung führt und ein Ausgang dieses Gatters mit einem UND-Gatter des Wandlers und einem Eingang des Binärzählers verbunden ist. Es ist weiterhin eine zweite Impulszähleinheit, ebenfalls bestehend aus einem Binärzähler und einem Binär-Dezimal-Wandler, vorhanden, wobei ein Eingang dieses Wandlers, der ein UND-Gatter darstellt, mit einem Ausgang des anderen Gatters der Flip-Flop-Schaltung und einem Eingang des Binärzählers der zweiten Impulszähleinheit verbunden ist. Ein letzter Ausgang des Wandlers der zweiten Impulszähleinheit ist zu einem Eingang des zuletzt genannten Gatters der Flip-Flop-Schaltung geführt. Es ist außerdem erfindungsgemäß eine Mono-Flop-Schaltung vorhanden, deren Ausgang mit einem anderen als dem bereits genannten Gatter des Wandlers der ersten Impulszähleinheit verbunden ist. Gleichzeitig ist dieser Ausgang der Mono-Flop-Schaltung mit einem anderen als dem bereits genannten Gatter der zweiten Impulszähleinheit verbunden.

Jeweils die beiden Gattereingänge jeder Impulszähleinheit und jeweils ein Eingang der Zähler sind miteinander durch eine logische UND-Schaltung verknüpft.

Durch den Ringzähler mit seiner erfindungsgemäßen Verknüpfung zweier Impulszähleinheiten ist es möglich geworden, eine größere Anzahl von Impulsen mit geringerem Bauelementeaufwand zu zählen und an entsprechende externe Beschaltungen weiterzugeben.

Durch die erfindungsgemäß dazugeschaltete Mono-Flop-Schaltung ist die Möglichkeit der Einstellung eines bestimmten Tastverhältnisses gegeben.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt den erfindungsgemäßen mehrstufigen Ringzähler.

Der erfindungsgemäße Ringzähler besteht an sich aus zwei Impulszähleinheiten, einer diese verbindende Flip-Flop-Schaltung und einer Mono-Flop-Schaltung.

Jede Impulszähleinheit setzt sich aus einem Binärzähler IC3 bzw. IC4 und einem Binär-Dezimal-Wandler IC1 bzw. IC2 zusammen.

Jeder Binärzähler besitzt im angegebenen Beispiel vier Ausgänge, die die codierten Impulse zum jeweiligen Wandler führen.

Jeweils zwei Eingänge jedes Wandlers stellen in ihrer Funktion UND-Verriegelungsgatter (G3, G4) und (G5, G6) dar.

Die Flip-Flop-Schaltung ist ein RS-Flip-Flop.

Im weiteren soll die Funktionsweise des Ringzählers erläutert werden. Es sollen 30 Impulse gezählt werden und an die entsprechenden Ausgänge der Wandler IC1 und IC2 gelangen. Dabei soll nach dem letzten der 30 Impulse die Zählung von vorn (Ringzähler) beginnen.

Liegt an beiden Binärzählern IC3, IC4 der Taktpuls T an, so befindet sich der RS-Flip-Flop mit seinen Gattern G1 und G2 in einem bestimmten Zustand. Sind nun, wie in Fig. 1 angegeben, für alle 15 Ausgänge des Wandlers IC1 Impulse eingezählt worden und

ergibt sich am letzten Ausgang A von IC1 z. B. ein L-Signal (L = Low), so wird der RS-Flip-Flop über einen Eingang des Gatters G1 des Flip-Flops rückgesetzt.

Dadurch erscheint am Eingang G4 des Wandlers IC1 ein H-Signal (H = High). Damit wird IC1 für weitere Zählungen durch den Binärzähler IC3 gesperrt, in dem dieses Signal auch an dessen Eingang B anliegt. Gleichzeitig erscheint am letzten Ausgang A' des Wandlers IC2 und am Eingang B des Binärzählers IC4 ein L-Signal, wodurch der Zählvorgang für IC2 durch den Zähler IC4 freigegeben wird.

Ist auch in diesen Wandler IC2 für jeden Ausgang 16...30 ein Impuls entsprechend eingezählt worden, werden beide Wandler durch die Flip-Flop-Schaltung in ihren Ausgangszustand rückgesetzt.

Der beschriebene Schaltvorgang wiederholt sich ständig, so daß ein logisches L-Signal vom Ausgang 1...15 des Wandlers IC1 bis zu den Ausgängen 16...30 des Wandlers IC2 im Ring läuft.

Die eingehenden Taktimpulse T steuern außerdem den Mono-Flop MF. Dadurch kann die Zählung an IC1 und IC2 verzögert erscheinen. Deshalb ist das Tastverhältnis der Impulse einstellbar.

Zusammenfassend ergeben sich mit dem Ringzähler folgende Vorteile:

- geringerer Schaltungsaufwand bei großer Zählkapazität
- geringerer Platzbedarf
- geringe Stromaufnahme
- höhere Zuverlässigkeit
- die Möglichkeit, das Tastverhältnis einzustellen.

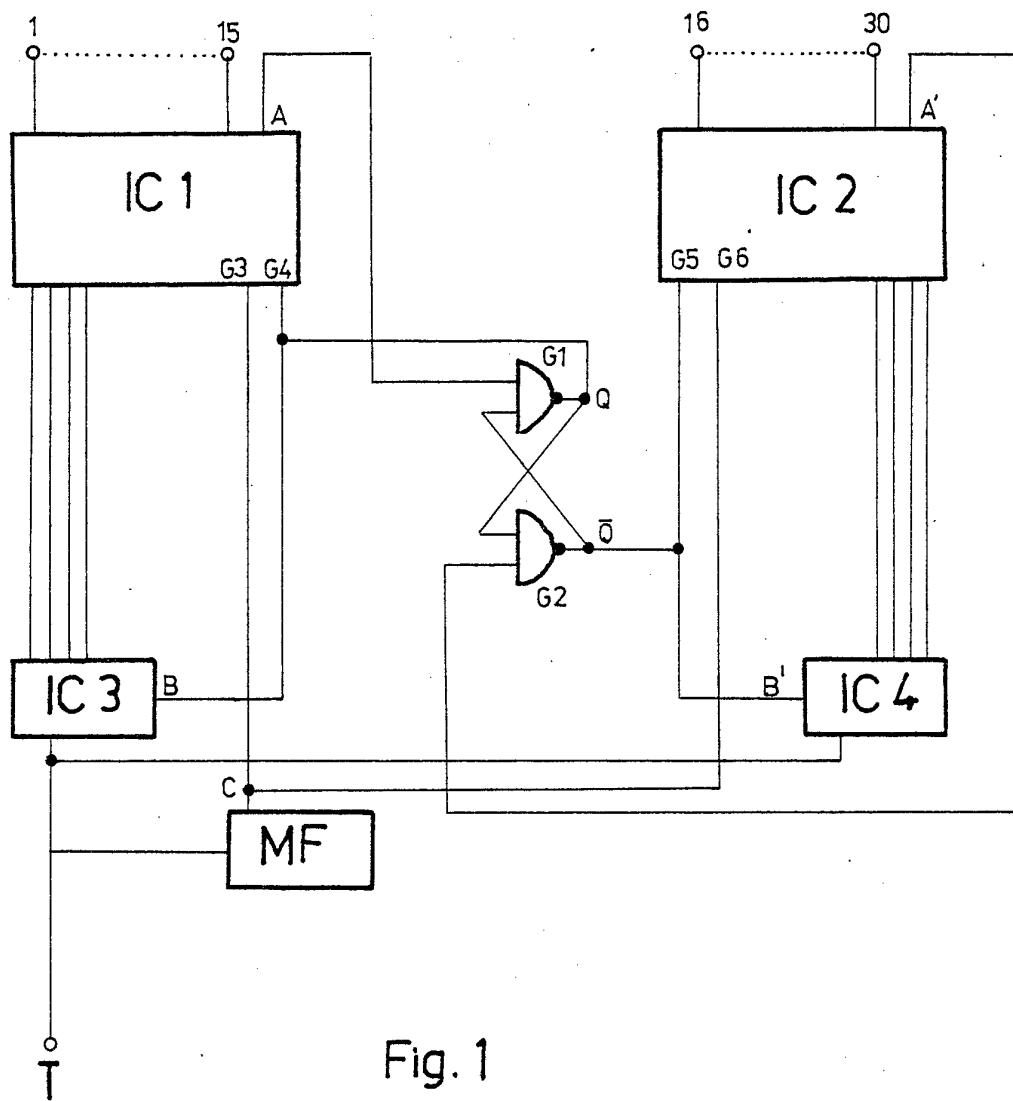


Fig. 1