

## Title (en)

Electronic time piece with a detector of the end of the life span of the battery.

## Title (de)

Elektronisches Uhrwerk mit Detektion für den Ablauf der Lebensdauer der Batterie.

## Title (fr)

Pièce d'horlogerie électronique comprenant un détecteur de fin de vie de la source de tension.

## Publication

**EP 0203330 A1 19861203 (FR)**

## Application

**EP 86104947 A 19860410**

## Priority

CH 157185 A 19850412

## Abstract (en)

[origin: US4630936A] The timepiece comprises an oscillator (1), a frequency divider (2), a control circuit (3), a stepping motor (4), a seconds hand (5), a circuit (7) for detecting steps missed by the motor, an up-down counter (15) having a capacity N, and a flip-flop (16). At each missed step the detecting circuit (7) generates a tally pulse (S7) which increments the counter (15). The latter is also decremented by periodic pulses appearing on the B output of the frequency divider (2). When a cell supplying the timepiece is nearly exhausted, the number of steps missed per unit of time is high and the counter (15) is, on balance, incremented. When passing from state N-1 to state N the counter issues on its Qh output a pulse that causes the Q output of the flip-flop (16) to go high. The control circuit (3) produces, in response to this high state of the flip-flop, a signal warning of the imminent end of the cell's life in the form of an irregular motion of the seconds hand (5). Otherwise, when the cell is still good, the number of missed steps is low and the counter (15) is decremented. When passing from state 1 to state 0 the counter issues on its Qb output a pulse that causes the Q output of the flip-flop (16) to go low, thereby stopping the warning signal.

## Abstract (fr)

La pièce d'horlogerie selon l'invention comporte un oscillateur (1), un diviseur de fréquence (2), un circuit de commande (3), un moteur pas à pas (4), une aiguille des secondes (5), un circuit détecteur de pas ratés (7) du moteur, un compteur avant-arrière (15) de capacité N, et une bascule bistable (16). A chaque pas raté, le circuit détecteur (7) génère une impulsion de contrôle (S7) qui incrémente le compteur (15). Ce compteur est par ailleurs décrémenté par des impulsions périodiques apparaissant sur la sortie B du diviseur de fréquence (2). Lorsque la pile alimentant la pièce est presque épuisée, le nombre de pas ratés par unité de temps est élevé et le compteur (15) est en moyenne incrémenté. Au passage de l'état N-1 à l'état N il génère sur sa sortie Qh une impulsion qui met à l'état logique haut la sortie Q de la bascule (16). Le circuit de commande (3) produit, en réponse à cet état de la bascule, un signal d'avertissement de la fin de vie prochaine de la pile sous la forme d'un boitement de l'aiguille des secondes (5). Dans le cas contraire, quand la pile est bonne, le nombre de pas ratés est faible et le compteur (15) est décrémenté. En passant de l'état 1 à l'état 0 il génère sur sa sortie Qb une impulsion qui met à l'état logique bas la sortie Q de la bascule (16), ce qui a pour effet d'arrêter le signal d'avertissement.

## IPC 1-7

**G04C 10/04**; **G04C 3/14**

## IPC 8 full level

**G01R 31/36** (2006.01); **G04C 3/14** (2006.01); **G04C 10/04** (2006.01)

## CPC (source: EP US)

**G04C 3/14** (2013.01 - EP US); **G04C 10/04** (2013.01 - EP US)

## Citation (search report)

- [Y] DE 3226558 A1 19840126 - EUROSIL GMBH [DE]
- [Y] GB 2023892 A 19800103 - EBAUCHES SA
- [A] GB 2011665 A 19790711 - EBAUCHES SA
- [A] DE 2513845 A1 19760219 - SUWA SEIKOSHA KK
- [A] DE 2125224 A1 19721130 - UHREN FEINGERAETE FORSCH

## Cited by

DE4041696C1

## Designated contracting state (EPC)

DE FR GB

## DOCDB simple family (publication)

**EP 0203330 A1 19861203**; **EP 0203330 B1 19900131**; CH 660279G A3 19870415; DE 3668711 D1 19900308; HK 17695 A 19950217; JP H0636042 B2 19940511; JP S61237082 A 19861022; SG 126892 G 19930312; US 4630936 A 19861223

## DOCDB simple family (application)

**EP 86104947 A 19860410**; CH 157185 A 19850412; DE 3668711 T 19860410; HK 17695 A 19950209; JP 8240086 A 19860411; SG 126892 A 19921216; US 85078486 A 19860411