

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 245929 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **445601**

(22) Data zgłoszenia: **2023.07.17**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.02.12 BUP 07/2024**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.11.04 WUP 45/2024**

(51) MKP:

**G04B 19/16 (2006.01)**

**G04B 37/00 (2006.01)**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:  
**MACIEJ NOWICKI, Lublin, PL**  
**SYLWESTER KORGA, Ćmiłów, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Maciej Nowicki, Lublin, PL**

(54) Tytuł:

**Zegar wskazówkowy z ruchomą tarczą do wskazywania okresów czasu, oraz sposób i program komputerowy do jego wskazywania**

**PL 245929 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zegar wskazówkowy z ruchomą tarczą do wskazywania okresów czasu, oraz sposób i program komputerowy do jego wskazywania.

Z opisu zgłoszenia patentowego [JP2005233659A](#) znany jest budzik w zegarku sterowanym radiowo, który stosuje odpowiednie sygnały jazdy do wybranych wskazówek zegara, aby wyświetlić aktualny czas i alarm, zgodnie z trybem normalnym i alarmowym. W rozwiązaniu tym obwód sterujący podaje sygnał napędu do wyświetlania aktualnego czasu do silnika dla wskazówek godzin jazdy, minut i sekund, zgodnie z informacją o czasie wewnętrznego zegara, w trybie normalnym. W trybie alarmu obwód sterujący przekazuje sygnał napędu wyświetlacza czasu alarmu do silnika dla wskazówek godzin i minut jazdy oraz sygnał napędu wyświetlacza czasu aktualnego do silnika dla jazdy sekundnika.

Z opisu patentowego [JP5649228B2](#) znany jest zegarek analogowy sterowany radiowo, który posiada jednostkę wyświetlającą czas utworzoną przez umieszczenie wskaźnika na przedniej stronie obudowy, zapewniając jednocześnie ruch w celu napędzania wskaźnika w obudowie. Obudowa jest utworzona przez złożenie elementu obudowy wyposażonego w wyświetlacz czasu i innego elementu obudowy znajdującego się z tyłu poprzedniego elementu obudowy. Zapewniony jest mechanizm redukcji prędkości składający się z przekładni zębatej i połączony z silnikiem. Do sterowania silnikiem przewidziana jest płytka drukowana, a do podtrzymywania silnika przewidziany jest korpus obudowy.

Z opisu patentowego [US10466655B1](#) znany jest zegarek elektroniczny, który posiada jednostkę odbiorczą do odbioru standardowej fali radiowej. Jednostka sterująca określa różnicę między częstotliwością odniesienia a częstotliwością sygnału zegarowego. Obwód oscylacyjny generuje sygnał zegarowy używany do zliczania czasu wewnętrznego. Jednostka sterująca steruje obwodem oscylacyjnym zgodnie z częstotliwością fali nośnej odebranej standardowej fali radiowej, częstotliwością generowanego sygnału zegarowego i wyznaczonym wynikiem różnicy, gdzie określa, czy częstotliwość sygnału zegarowego jest zbliżona do częstotliwości odniesienia zgodnie z nośną częstotliwością odbieranej standardowej fali radiowej.

Z opisu patentowego [US6269055B1](#) znany jest mechanizm zegarowy sterowany radiowo do zastosowania w zegarze sterowanym radiowo, który jest zsynchronizowany z informacją o taktowaniu dostarczaną przez nadawany sygnał czasu. Zawiera on przetwornik dźwięku do dostarczania słyszalnego sygnału reprezentującego siłę odbieranego sygnału czasu. Zegar jest synchronizowany przez ustawienie wskazówek zegara w początkowej ustawionej pozycji, dekodowanie informacji o taktowaniu z nadawanego sygnału czasu, obliczanie względnej odległości do przesunięcia wskazówek zegara w celu zsynchronizowania wyświetlanego czasu z zdekodowanymi informacjami o taktowaniu i przemieszczenie zegara podaje obliczoną odległość względną. Początkowa ustawiona pozycja jest określana na podstawie żądanej strefy czasowej. W ten sposób strefy czasowe są brane pod uwagę podczas ustawiania zegara.

Z opisu wzoru użytkowego [DE29824748U1](#) znany jest analogowy budzik sterowany radiowo ma wyświetlacz czasu budzenia z mechanizmem zegarowym, tarczą i wskazówkami obok zegara z wyświetlaczem czasu.

Z opisu patentowego [US6304518B1](#) znany jest mechanizm zegarowy do ustawiania wskazówek w zegarku analogowym sterowanym radiowo, posiada przełącznik, który jest obsługiwany po obróceniu wskazówki przesuwania w celu dostarczenia informacji związanych z czasem wskazywanym przez wskazówki zegara, do rejestru czasu.

Z opisu zgłoszenia patentowego [DE4414390A1](#) znany jest zegar, który posiada konwencjonalne wskazówki obracające się przed tarczą, a także wyświetlacz cyfrowy połączony z rejestrem, w którym przechowywany jest ustawiony czas w celu porównania z treścią rejestru pór dnia korygowany sygnałami z odbiornika radiowego jest w trybie SET i gaśnie, gdy alarm nie działa. Tryb SET jest tworzony przez jednoczesne naciśnięcie dwóch przełączników kluczykowych, których wyjścia są bramkowane AND do obwodu podtrzymującego.

Z opisu zgłoszenia patentowego [US4650344A](#) znany jest zegarek sterowany radiowo, który zawiera odbiornik radiowy do demodulacji nadawanego sygnału, w którym zakodowana została informacja o czasie i dacie. Sekwencja impulsów jest uzyskiwana z nadawanego sygnału radiowego, który jest używany do napędzania silnika krokowego, przesuwającego wskazówki standardowego zegarka z wyświetlaczem. Jeśli istnieją niekorzystne warunki odbioru, silnik krokowy nie będzie działał płynnie, a zły odbiór będzie łatwo widoczny z nieregularnego ruchu wskazówki zegara. Przełącznik jest prze-

widziany, aby umożliwić normalne sterowanie silnika krokowego przez wyjście sekwencji impulsów standardowego obwodu utrzymywania czasu. Komparator porównuje czas wyświetlany na tarczy zegarka z informacją o czasie zakodowaną w sygnale radiowym i jeśli wyświetlany czas odbiega od czasu rzeczywistego, częstotliwość sekwencji impulsów z układu czasomierza jest dostosowywana w celu skorygowania wyświetlanego czasu.

Z opisu zgłoszenia patentowego [US4502789A](#) znany jest zegar do efektywnego wskazywania czasu dla wszystkich krajów i stref czasowych świata. W zegarze tym wskazówka godzinowa ma postać dysku obracającego się raz na dwadzieścia cztery godziny na skali dwudziestoczerogodzinnej. Dysk rzutował na nią mapę świata wyśrodkowaną na biegunie południowym z większością stref czasowych umieszczoną w dokładnej długości geograficznej wokół obwodu dysku. Zegar zawierał również wskaźniki dla każdej strefy czasowej, aby zapewnić proste wizualne wskazanie czasu w dowolnej strefie lub kraju na świecie.

Z opisu zgłoszenia patentowego [US4273541A](#) znany jest zegar do celów edukacyjnych. Zegar posiada wskazówkę minutową i godzinową, obie obrotowo zamontowane pośrodku tarczy, otwory utworzone w tarczy w miejscach, w których wskazane są godziny i minuty, oraz elementy obrotowe podtrzymywane obrotowo w zegarze i każdy oznaczony na jego awersie znajduje się cyfra wskazująca godzinę i cyfra wskazująca minutę. Powierzchnia każdego elementu obrotowego jest częściowo odsłonięta przez odpowiednie otwory, a ramię ma obracać się za pomocą wskazówki minutowej, aby indywidualnie obracać elementy obrotowe.

Z opisu zgłoszenia patentowego [GB2335528A](#) znana jest pomoc edukacyjna do wykorzystania w osiąganiu zrozumienia wyświetlacza czasu. Jest ona wyposażona w analogową tarczę wyświetlacza czasu mającą pierwszy pierścieniowy układ znaków reprezentujących godziny i współosiowo z nim, wokół obwodu pierwszego pierścieniowego układu, drugi pierścieniowy układ znaków reprezentujących minuty; pierwszą wskazówkę, aby zapewnić wskazanie „godzin”; oraz drugą, dłuższą wskazówkę aby zapewnić wskazanie „minut”. Oznaczenia pierwszej tablicy zawierają, w postaci całkowicie numerycznej, wyrażenia od 1 do 12, a oznaczenia drugiej tablicy zawierają, w postaci kombinacji liczbowej i alfabetycznej, wyrażenia „5 minut po”, „10 minut po”, „kwadrans po”, „20 minut po”, „25 minut po”, „wpół do”, „25 minut do”, „20 minut do”, „kwadrans do”, „10 minut do”, „5 minut do” i „Godzina”.

Między innymi na stronie internetowej <https://sensonauka.pl/zegar-daltonski-przygotowanie-i-wykorzystanie-w-pracy/> przedstawiony jest zegar daltonski, który posiada mechanizm zegarowy wyposażony we wskazówkę minutową połączony z tarczą, na której oznaczone są wycinki pierścienia z zaznaczonymi okresami czasu – 5 min, 10 min, 15 min, 30 min.

Problemem technicznym do rozwiązania jest zapewnienie urządzenia, zwłaszcza pomocy dydaktycznej, która jednocześnie wskazywałaby aktualny czas i umożliwiałaby wskazanie początku zadanego okresu czasu takiego jak 5 min, 10 min, 15 min, 30 min.

Przedmiotem wynalazku jest zegar wskazówkowy z ruchomą tarczą do wskazywania okresów czasu, oraz sposób i program komputerowy do jego wskazywania.

Zegar wskazówkowy z ruchomą tarczą do wskazywania okresów czasu, posiada obudowę, w której zamocowany jest mechanizm zegarowy z zamocowaną do jego wału wskazówką godzinową, wskazówką minutową i wskazówką sekundową oraz zamocowanym do pierwszej części obudowy pierścieniem, który na swojej frontowej powierzchni posiada oznaczenia minutowe i godzinowe.

**Istotą zegara jest to, że** w drugiej części obudowy w osi pierścienia zamocowana jest obrotowo tarcza, która na swojej frontowej powierzchni posiada oznaczenia wycinków koła, korzystnie o kątach 30°, 60°, 90°, 180° i oznaczeniami cyfrowymi. Do tarczy za pomocą przekładni, korzystnie zębatej, połączony jest wał silnika krokowego, zamocowanego do pierwszej części obudowy. Mechanizm zegarowy i silnik krokowy połączone są elektronicznie do mikrokomputera.

Opcjonalnie mechanizm zegarowy posiada system DCF77. Do obudowy od strony frontowej pierścienia zamocowane są diody LED rozmieszczone na okręgu, korzystnie co 6° tudzież diody LED połączone są z mikrokomputerem. Mikrokomputer połączony jest z głośnikiem.

**Istotą sposobu wskazywania okresu czasu** z wykorzystaniem zegara wskazówkowego jest to, że z mechanizmu zegarowego do mikrokomputera wysyła się ciągłą informację o położeniu wskazówki minutowej i wskazówki sekundowej oraz do mikrokomputera wysyła się sygnał z kontrolera z zadaniem jednym z zaprogramowanych okresów czasu wyznaczonych na tarczy za pomocą oznaczeń wycinków tarczy. Następnie wysyła się sygnał z mikrokomputera do silnika krokowego, za pomocą którego obraca się tarczę do położenia, w którym wskazówka minutowa po przesunięciu się do kolejnego oznaczenia minutowego rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu takiego jak

5 min, 10 min, 15 min albo 30 min wskazanego na wycinku tarczy oraz oblicza się czas z zadany marginesem czasu, w którym, silnik krokowy obróci tarczę z oznaczeniami wycinków tarczy do położenia, w którym wskazówka sekundowa po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu. W przypadku gdy obliczony czas z zadany marginesem czasu jest wystarczający to z wykorzystaniem silnika krokowego obraca się tarczę z oznaczeniami wycinków tarczy do położenia, w którym wskazówka sekundowa po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu. W przypadku gdy, obliczony czas jest niewystarczający to z wykorzystaniem silnika krokowego obraca się tarczę z oznaczeniami wycinków tarczy do położenia, w którym wskazówka sekundowa po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa po przesunięciu się do położenia kolejnego, następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu.

Dodatkowo w sposobie możliwe jest to, że z mikrokomputera wysyła się sygnał włączenia/wyłączenia diod LED oraz z mikrokomputera do głośnika wysyła się sygnał emisji dźwięku lub komunikatu.

Istotą programu komputerowego **jest to, że** zawiera oprogramowanie zawarte w mikrokomputerze realizujący sposób, z wykorzystaniem zegara. W programie tym analizowany jest sygnał będący odczytem położenia wskazówki sekundowej i sygnał będący odczytem położenia wskazówki minutowej. Do programu przesyłana jest informacja o zadanym okresie czasu takim jak 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, którego odmierzenie ma się rozpocząć. Program komputerowy oblicza czas z zadany marginesem czasu, w którym, silnik krokowy obróci tarczę z oznaczeniami wycinków tarczy do położenia, w którym wskazówka sekundowa po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu. W przypadku gdy, obliczony czas z zadany marginesem czasu jest wystarczający to program komputerowy wysyła do silnika krokowego sygnał o rozpoczęciu obrotu tarczy z oznaczeniami wycinków tarczy do położenia, w którym wskazówka sekundowa po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu. W przypadku gdy, obliczony czas jest niewystarczający to program komputerowy wysyła do silnika krokowego sygnał rozpoczęcia obrotu tarczy z oznaczeniami wycinków tarczy do położenia, w którym wskazówka sekundowa po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa po przesunięciu się do położenia kolejnego, następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu.

Opcjonalnie program komputerowy po odebraniu informacji o zadanym okresie czasu takim jak 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, którego odmierzenie ma się rozpocząć i obliczeniu czasu z zadany marginesem czasu wysyła informację włączenia/wyłączenia do diod LED.

Dodatkowo program komputerowy może wysyłać zadaną informację o emisji sygnału dźwiękowego lub komunikatu z głośnika.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest możliwość zastosowania go w nauce dzieci w planie daltonskim do nauki okresów czasu przy korelacji ich z faktycznym aktualnym czasem wskazywanym przez klasyczny zegar wskazówkowy.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

fig. 1 – widok zegara od strony frontowej,

fig. 1.1 – przekrój zegara wzdłuż linii A-A z fig. 1,

fig. 2 – widok izometryczny zegara w rozstrzeleniu od strony frontowej,

fig. 2.1 – szczegół B z fig. 2,

fig. 3 – widok izometryczny zegara w rozstrzeleniu od strony tylnej.

Zegar wskazówkowy z ruchomą tarczą do wskazywania okresów czasu w przykładzie wykonania posiada obudowę składającą się z pierwszej części obudowy 1.1 w postaci stopniowanego walca, do którego środkowej podstawy zamocowana jest czterema nogami rozmieszczonymi co stały kąt 90°, druga część obudowy 1.2 w postaci pierścienia. W środku pierwszej części obudowy 1.1 zamocowany jest mechanizm zegarowy 2 z zamocowaną do jego wału wskazówką godzinową 2.1, wskazówką minutową 2.2 i wskazówką sekundową 2.3. Do pierwszej części obudowy 1.1 zamocowany jest pierścień 3, który na swojej frontowej powierzchni posiada oznaczenia godzinowe 3.1 i minutowe 3.2. W drugiej części obudowy 1.2 w osi pierścienia 3 zamocowana jest obrotowo tarcza 4, która na swojej

frontowej powierzchni posiada oznaczenia wycinków koła 4.1, korzystnie o kątach  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  i oznaczeniami cyfrowymi 4.2. Do tarczy 4 od tylnej strony i współosiowo do niej zamocowane jest pierwsze koło 5.1 przekładni zębatej będące wewnętrznym kołem zębatym, które zazębione jest z drugim kołem 5.2 osadzonym na wspólnym wale z trzecim kołem zębatym 5.3, które zazębione jest z czwartym kołem zębatym 5.4 osadzonym na wale silnika krokowego 6, zamocowanego do pierwszej części obudowy 1.1. Silnik krokowy wykonuje krok co  $1,8^\circ$  a przekładnia zębata powoduje skok obrotu pierścienia co  $6^\circ$ . Pierwsze koło 5.1 przekładni zębatej ułożyskowane jest za pomocą wałeczków 9 w drugiej części obudowy 1.2. Pierwszy mechanizm zegarowy 2 i silnik krokowy 6 połączone są elektronicznie do mikrokomputera 7. Mechanizm zegarowy 2 posiada system DCF77. Do pierwszej części obudowy 1.1 od strony tarczy 3 zamocowane są diody LED 8 rozmieszczone na okręgu co  $6^\circ$ . Diody LED 8 połączone są z mikrokomputerem 7. Dodatkowo mikrokomputer 7 połączony jest z głośnikiem (nie pokazanym na rysunku).

Sposób wskazywania okresu czasu z wykorzystaniem zegara wskazówkowego według wynalazku polega na tym, że z mechanizmu zegarowego 2 do mikrokomputera 7 wysyła się ciągłą informację o położeniu wskazówki minutowej 2.2 i wskazówki sekundowej 2.3. W momencie decyzji przez użytkownika o zamiarze wskazania wybranego okresu czasu z grupy 5 min, 10 min, 15 min, 30 min do mikrokomputera 7 wysyła się sygnał z kontrolera z zadaniem jednym z zaprogramowanych okresów czasu wyznaczonych na tarczy 4 za pomocą oznaczeń wycinków tarczy 4.2, po czym wysyła się sygnał z mikrokomputera 7 do silnika krokowego 6, za pomocą którego obraca się tarczę 4 do położenia, w którym wskazówka minutowa 2.2 po przesunięciu się do kolejnego oznaczenia minutowego 3.2 rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu  $t_1$  takiego jak 5 min, 10 min, 15 min albo 30 min wskazanego na wycinku koła 4.1 oraz oblicza się czas  $t_2$  z zadaniem marginesem czasu  $|t|$ , w którym, silnik krokowy 6 obróci pierścień 4 z oznaczeniami wycinków koła 4.1 do położenia, w którym wskazówka sekundowa 2.3 po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa 2.2 po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu  $t_1$ .

W przypadku gdy, obliczony czas  $t_2$  z zadaniem marginesem czasu  $|t|$  jest wystarczający, to z wykorzystaniem silnika krokowego 6 obraca się tarczę 4 z oznaczeniami wycinków koła 4.1 do położenia, w którym wskazówka sekundowa 2.3 po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa 2.2 po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu  $t_1$ .

W przypadku gdy, obliczony czas  $t_2$  jest niewystarczający to z wykorzystaniem silnika krokowego 6 obraca się tarczę 4 z oznaczeniami wycinków koła 4.1 do położenia, w którym wskazówka sekundowa 2.3 po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa 2.2 po przesunięciu się do położenia kolejnej, następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu  $t_2$ .

Dodatkowo z mikrokomputera 7 wysyła się sygnał włączenia/wyłączenia diod LED 8, które obrazują upływanie kolejnych minut w zadanym okresie czasu. Z mikrokomputera 7 do głośnika wysyła się sygnał emisji dźwięku np. wskazujący upływanie kolejnych sekund lub minut oraz komunikaty wskazujące jaki czas będzie odmierzany.

Program komputerowy zawarty w mikrokomputerze realizujący wyżej opisany sposób. W programie tym analizowany jest sygnał będący odczytem położenia wskazówki sekundowej 2.3 i sygnał będący odczytem położenia wskazówki minutowej 2.2 oraz do programu przesyłana jest informacja o zadanym okresie czasu  $t_1$  takim jak 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, którego odmierzanie ma się rozpocząć. Program komputerowy oblicza czas  $t_2$  z zadaniem marginesem czasu  $|t|$ , w którym, silnik krokowy 6 obróci tarczę 4 z oznaczeniami wycinków koła 4.1 do położenia, w którym wskazówka sekundowa 2.3 po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa 2.2 po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu  $t_1$ .

W przypadku gdy, obliczony czas  $t_2$  z zadaniem marginesem czasu  $|t|$  jest wystarczający to program komputerowy wysyła do silnika krokowego 6 sygnał o rozpoczęciu obrotu tarczy 4 z oznaczeniami wycinków koła 4.1 do położenia, w którym wskazówka sekundowa 2.3 po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa 2.2 po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu  $t_1$ .

W przypadku gdy, obliczony czas  $t_2$  jest niewystarczający to program komputerowy wysyła do silnika krokowego 6 sygnał rozpoczęcia obrotu tarczy 4 z oznaczeniami wycinków koła 4.1 do położenia, w którym wskazówka sekundowa 2.3 po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s

i wskazówka minutowa 2.2 po przesunięciu się do położenia kolejnej, następnej pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu t<sub>2</sub>.

Program komputerowy po odebraniu informacji o zadanym okresie czasu t<sub>1</sub> takim jak 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, którego odmierzanie ma się rozpocząć i obliczeniu czasu t<sub>2</sub> z zadanym marginesem czasu |t|, wysyła informację włączenia/wyłączenia do diod LED 8. Program komputerowy wysyła zadaną informację o emisji sygnału dźwiękowego lub komunikatu z głośnika 10.

#### Wykaz oznaczeń

1. Obudowa
2. Mechanizm zegarowy
  - 2.1. Wskazówka godzinowa
  - 2.2. Wskazówka minutowa
  - 2.3. Wskazówka sekundowa
3. Pierścień
  - 3.1. Oznaczenie cyfrowe godzinowe
  - 3.2. Oznaczenie minutowe
4. Tarcza
  - 4.1. Oznaczenie wycinku pierścienia
  - 4.2. Oznaczenie cyfrowe
5. Przekładnia zębata
  - 5.1. Pierwsze koło przekładni zębatej
  - 5.2. Drugie koło przekładni zębatej
  - 5.3. Trzecie koło zębate przekładni zębatej
  - 5.4. Czwarte koło zębate przekładni zębatej
6. Silnik krokowy
7. Mikrokomputer
8. Dioda LED
9. Wałek łożyskujący

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Zegar wskazówkowy z ruchomą tarczą do wskazywania okresów czasu, posiadający obudowę (1.1, 1.2), w której zamocowany jest mechanizm zegarowy (2) z zamocowaną do jego wału wskazówką godzinową (2.1), wskazówką minutową (2.2) i wskazówką sekundową (2.3) oraz zamocowanym do pierwszej części obudowy (1.1) pierścieniem (3), który na swojej frontowej powierzchni posiada oznaczenia minutowe i godzinowe, **znamienny tym**, że w drugiej części obudowy (1.2) w osi pierścienia (3) zamocowana jest obrotowo tarcza (4), która na swojej frontowej powierzchni posiada oznaczenia wycinków koła (4.1), korzystnie o kątach 30°, 60°, 90°, 180° i oznaczeniami cyfrowymi (4.2), **zaś** do tarczy (4) za pomocą przekładni, korzystnie zębatej, połączony jest wał silnika krokowego (6), zamocowanego do pierwszej części obudowy (1.2), **tudzież** pierwszy mechanizm zegarowy (2) i silnik krokowy (6) połączone są elektronicznie do mikrokomputera (7).
2. Zegar według zastrz. 1 **znamienny tym**, że mechanizm zegarowy (2) posiada system DCF77.
3. Zegar według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do obudowy (1.1) od strony frontowej pierścienia (3) zamocowane są diody LED (8) rozmieszczone na okręgu, korzystnie co 6° **tudzież** diody LED (8) połączone są z mikrokomputerem (7).
4. Zegar według zastrz. 1 **znamienny tym**, że mikrokomputer (7) połączony jest z głośnikiem.
5. Sposób wskazywania okresu czasu z wykorzystaniem zegara wskazówkowego określonego w zastrz. 1 **znamienny tym**, że z mechanizmu zegarowego (2) do mikrokomputera (7) wysyła się ciągłą informację o położeniu wskazówki minutowej (2.2) i wskazówki sekundowej (2.3) **oraz** do mikrokomputera (7) wysyła się sygnał z kontrolera z zadanym jednym z zaprogramowanych okresów czasu wyznaczonych na tarczy (4) za pomocą oznaczeń wycinków tarczy (4.2) **po czym** wysyła się sygnał z mikrokomputera (7) do silnika krokowego (6), za pomocą którego obraca się tarczę (4) do położenia, w którym wskazówka minutowa (2.2)

po przesunięciu się do kolejnego oznaczenia minutowego (3.2) rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu takiego jak 5 min, 10 min, 15 min albo 30 min wskazanego na wycinku tarczy (4.1) oraz oblicza się czas z zadanym marginesem czasu, w którym, silnik krokowy (6) obróci tarczę (4) z oznaczeniami wycinków tarczy (4.1) do położenia, w którym wskazówka sekundowa (2.3) po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa (2.2) po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu

**i w przypadku gdy,**

obliczony czas z zadanym marginesem czasu jest wystarczający to z wykorzystaniem silnika krokowego (6) obraca się tarczę (4) z oznaczeniami wycinków tarczy (4.1) do położenia, w którym wskazówka sekundowa (2.3) po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa (2.2) po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu,

**zaś w przypadku gdy,**

obliczony czas jest niewystarczający to z wykorzystaniem silnika krokowego (6) obraca się tarczę (4) z oznaczeniami wycinków tarczy (4.1) do położenia, w którym wskazówka sekundowa (2.3) po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa (2.2) po przesunięciu się do położenia kolejnego, następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu.

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że z mikrokomputera (7) wysyła się sygnał włączenia/wyłączenia diod LED (8).
7. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że z mikrokomputera (7) do głośnika wysyła się sygnał emisji dźwięku lub komunikatu.
8. Program komputerowy **znamienny tym**, że zawiera oprogramowanie zawarte w mikrokomputerze (7) realizujący sposób określony w zastrz. 5, z wykorzystaniem zegara określonym w zastrz. 1, **przy czym** w programie tym analizowany jest sygnał będący odczytem położenia wskazówki sekundowej (2.3) i sygnał będący odczytem położenia wskazówki minutowej (2.2) **oraz** do programu przesyłana jest informacja o zadanym okresie czasu takim jak 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, którego odmierzenie ma się rozpocząć, **zaś** program komputerowy oblicza czas z zadanym marginesem czasu, w którym, silnik krokowy (6) obróci tarczę (4) z oznaczeniami wycinków tarczy (4.1) do położenia, w którym wskazówka sekundowa (2.3) po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa (2.2) po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu  
**i w przypadku gdy,**  
obliczony czas z zadanym marginesem czasu jest wystarczający to program komputerowy wysyła do silnika krokowego (6) sygnał o rozpoczęciu obrotu tarczy (4) z oznaczeniami wycinków tarczy (4.1) do położenia, w którym wskazówka sekundowa (2.3) po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa (2.2) po przesunięciu się do położenia następnego pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu,  
**zaś w przypadku gdy,**  
obliczony czas jest niewystarczający to program komputerowy wysyła do silnika krokowego (6) sygnał rozpoczęcia obrotu tarczy (4) z oznaczeniami wycinków tarczy (4.1) do położenia, w którym wskazówka sekundowa (2.3) po przesunięciu się do położenia wskazującego 60 s i wskazówka minutowa (2.2) po przesunięciu się do położenia **kolejnego, następnego** pełnej minuty rozpocznie wskazywanie zadanego okresu czasu.
9. Program komputerowy według zastrz. 8, **znamienny tym**, że po odebraniu informacji o zadanym okresie czasu takim jak 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, którego odmierzenie ma się rozpocząć i obliczony czas z zadanym marginesem czasu program komputerowy wysyła informację włączenia/wyłączenia do diod LED (8).
10. Program komputerowy według zastrz. 8, **znamienny tym**, że wysyła zadaną informację o emisji sygnału dźwiękowego lub komunikatu z głośnika.



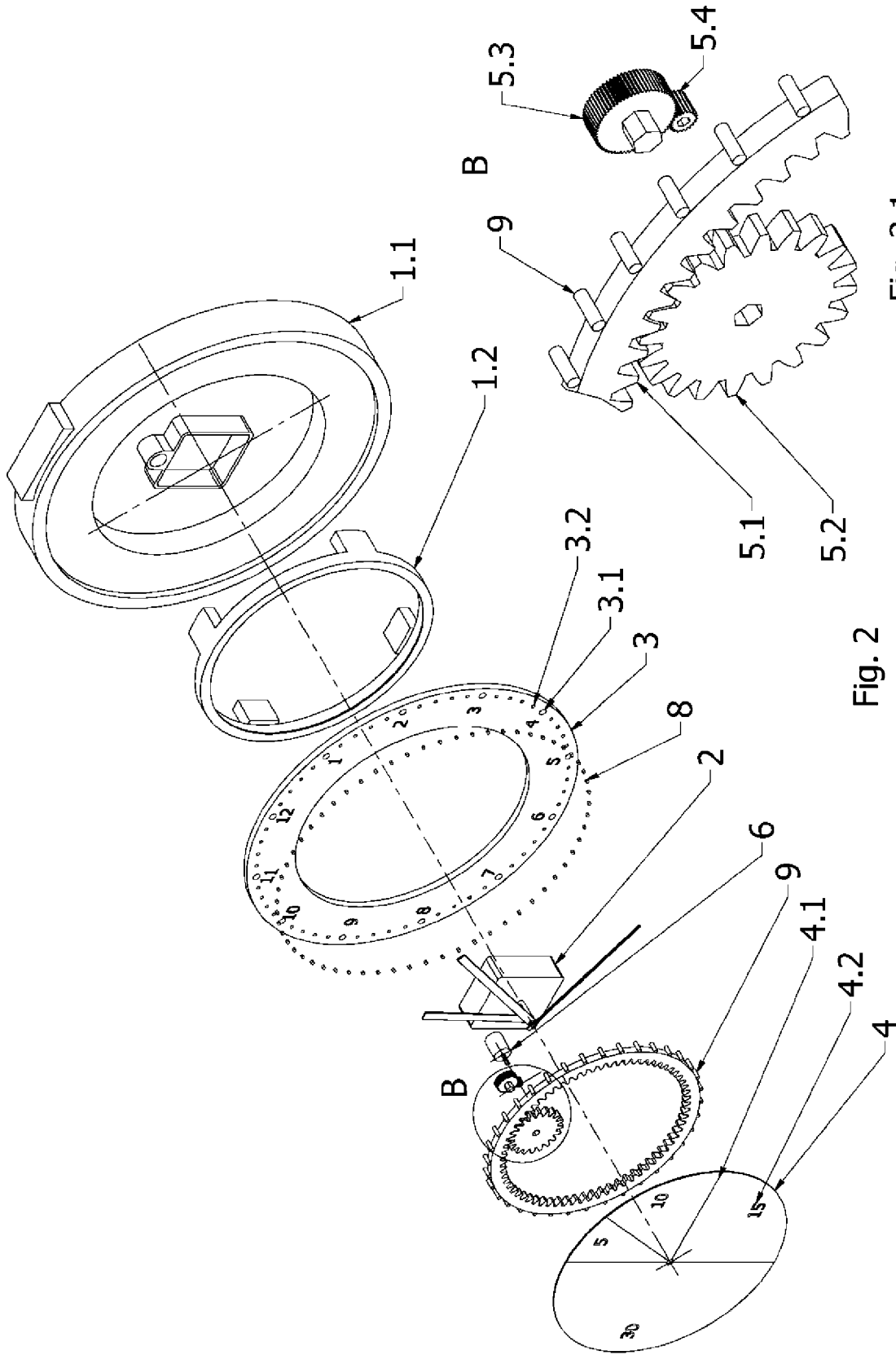


Fig. 2

Fig. 2.1

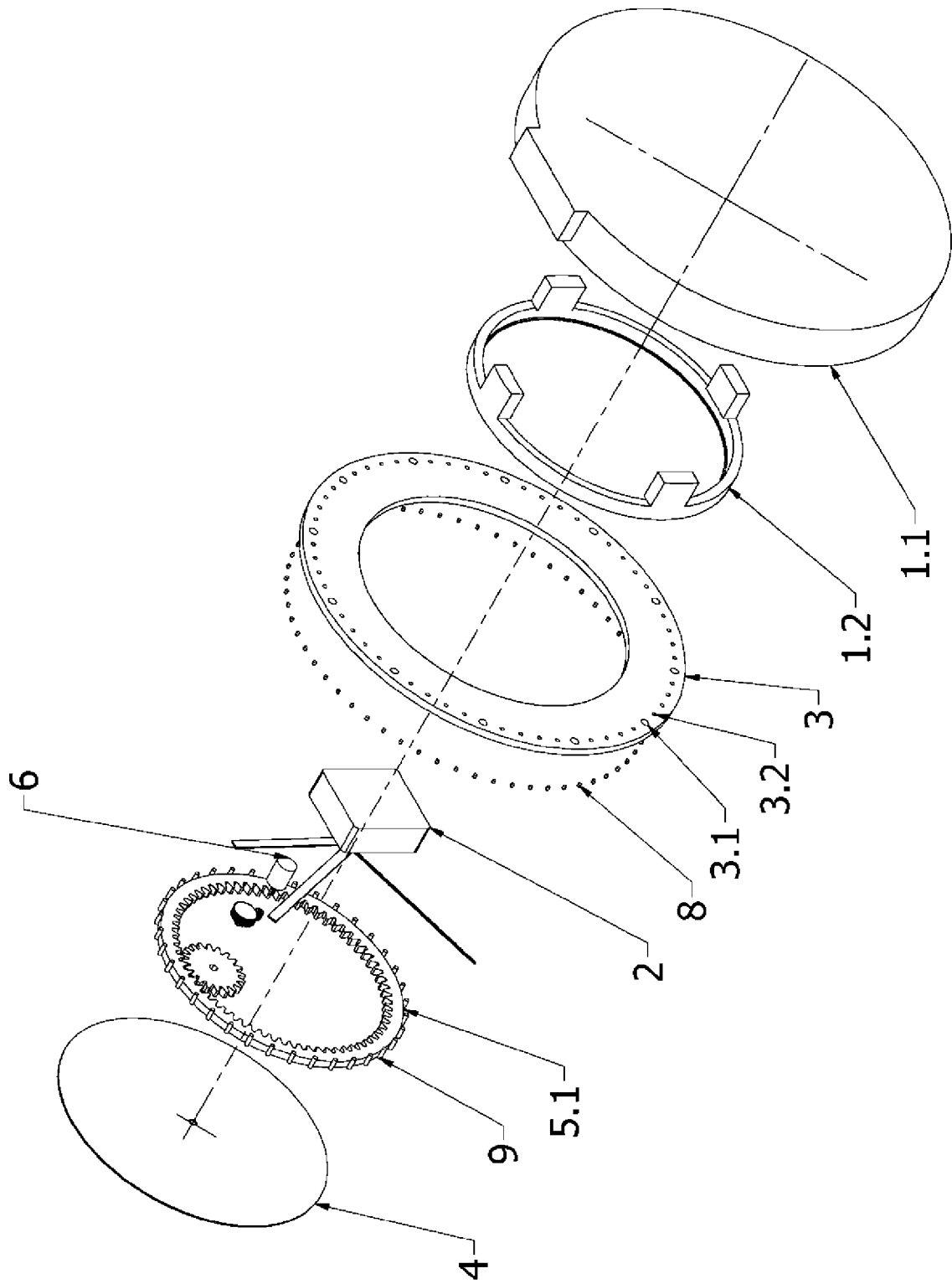


Fig. 3