

【技術分類】 3 - 3 - 1 出力手段 / 機械式表示 / カレンダー

【 F I 】 G04C3/00@C

【技術名称】 3 - 3 - 1 - 1 月末無修正機構

【技術内容】

カレンダーを機械的な手段で表示させる時計であって、自動的に月末特定日の検出手段を設け、高速回転可能なモーターにより表示部材を動作させ、小の月の月末から大の月が変わるときにユーザーの修正操作を不要にする技術である。

従来のカレンダー機構は、時刻表示輪列に連動する日回し車により日板を駆動する構造が一般的であり、小の月の月末には日付の修正をする必要があった。

月末に修正を必要としない、月末無修正機構について以下説明する。

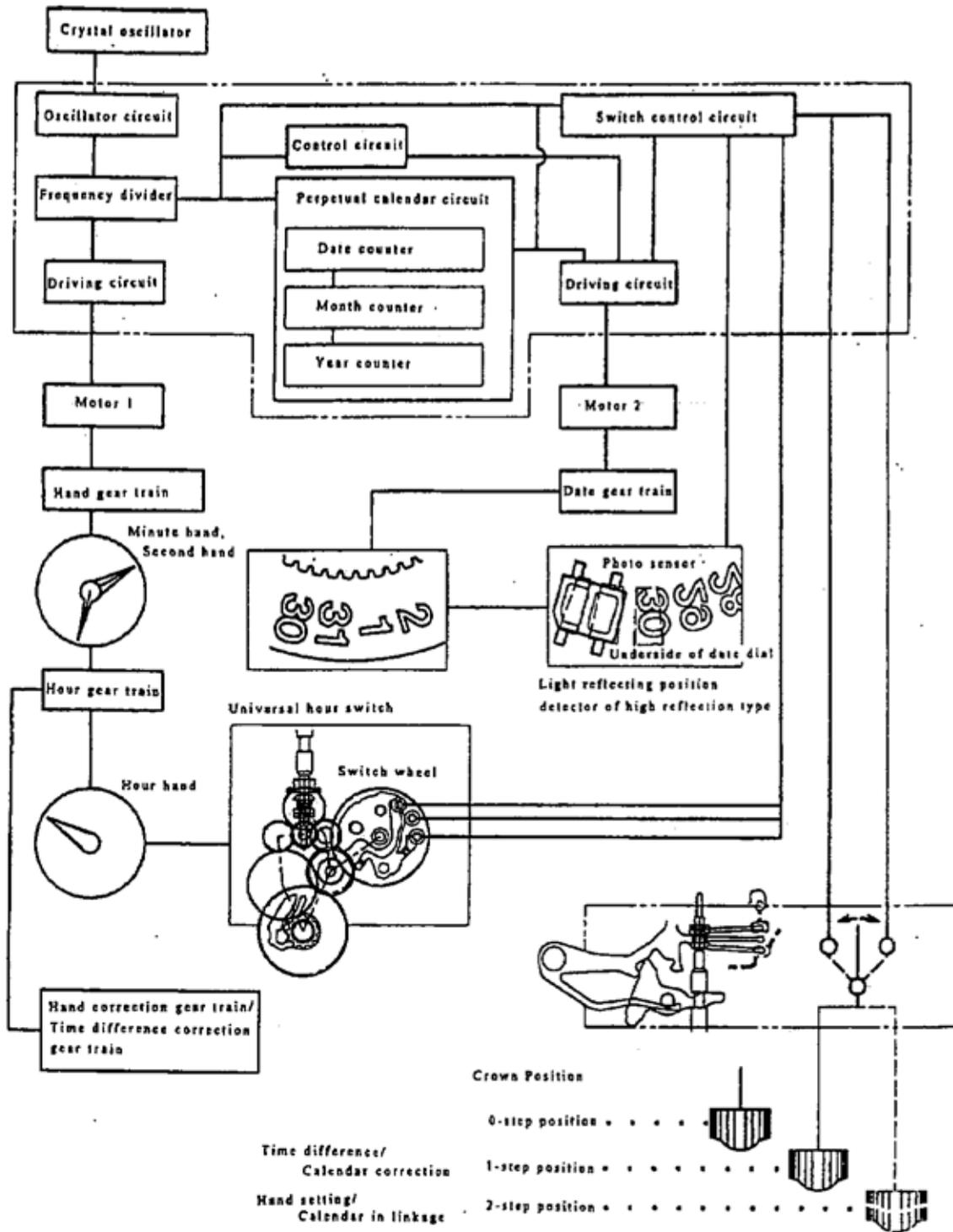
図 1 は、この技術を盛り込んだ時計システム構成図である。図 2 は、カレンダー機構を示す要部平面図である。

本機構は、時刻系の各制御回路と変換器 1 により駆動される指針輪列、同輪列により駆動されるスイッチ車、カレンダー系の各制御回路と変換器 2 により駆動される日輪列と日板、日板下面に印刷されたパターンを読み取るフォトセンサーから構成されている。さらに、日付け切り替わりの開始タイミングを認識する 24 時間スイッチ（スイッチングは 1 回 / 24 時間）とカレンダー情報を制御する日ステップモーター回路、日輪列、間欠駆動車、日板、躍制レバー、偏心カムなどにより構成されている。

カレンダーの作動は、24 時間スイッチを構成しているスイッチ車のスイッチングにより行われ、日ステップモーター回路から日ステップモーターパルスを出し、日輪列から間欠駆動車を介して日板を回転させる。

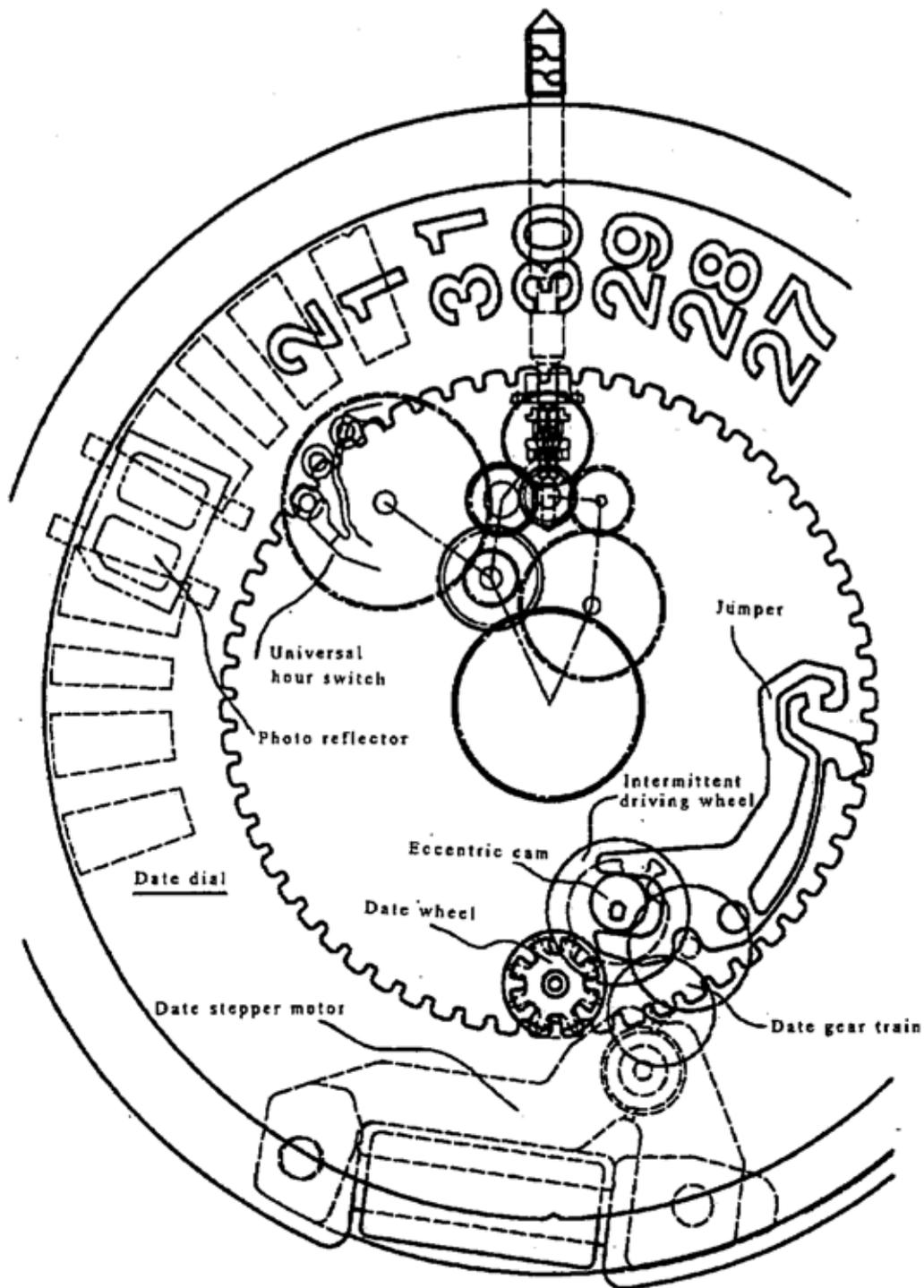
月末の特定日は、図 1 に示すように、日板の裏面に印刷したパターンと赤外線反射型のフォトセンサー、位置検出回路で構成する日板位置検出機構により、日板が回転している間に判読し、メモリー回路の年月データと比較して月末の非存日か否かの判別を行う。その結果、非存日と判断した場合は日ステップモーターを高速回転駆動して日板の早送りを行い、次月の一日に移行させて、月末無修正機構を持ったカレンダー表示を可能としている。

【図】図1 時計システム図



出典1、「67頁 Fig.1 Composition of Watch System」

【図】図2 カレンダー機構平面図



出典1、「68頁 Fig.2 Calender Driving Mechanism」

当該技術の実現に当たっては以下の配慮が必要となる。

- (1) モーターは通常正転の他、早送り正逆転運針等に対応できる仕様が求められる。
- (2) 日ステップモーターは日板を駆動するために高い出力トルクが求められる。
- (3) そのためにモーター性能確保に向けた高精度な部品が必要となる。

【出典 / 参考資料】

出典 1: 「フルオートカレンダーウォッチの開発」, 「マイクロメカトロニクス Vol.42 No.3」, 「1998年9月」, 「北島泰夫、武藤健男、樋口晴彦(シチズン時計) 著」, 「日本時計学会発行」, 61 - 72 頁

参考資料 1: 「パーペチュアルカレンダーウォッチの開発」, 「日本時計学会誌 No.133」, 「1990年6月」, 「佐瀬正弘、武藤健男、菅野文雄(シチズン時計) 著」, 「日本時計学会発行」, 36 - 52 頁

参考資料 2: 「アナログ多機能時計の開発」, 「日本時計学会誌 No.139」, 「1991年12月」, 「増田重行、中村千秋(セイコー電子工業) 著」, 「日本時計学会発行」, 38 - 46 頁

【技術分類】 3 - 3 - 1 出力手段 / 機械式表示 / カレンダー

【 F I 】 G04C3/00@C

【技術名称】 3 - 3 - 1 - 2 パーペチュアルカレンダー

【技術内容】

年、月、日、曜などのカレンダー情報を表示可能な時計であって、それらを表示する複数の表示部材を、マイコン IC の制御により高速回転や正逆回転可能なモーターなどで動作させ、当該カレンダー情報を長期間にわたり、自動的に機械式で表示する技術である。

図 1 は、この技術を盛り込んだ時計の外観図である。

時計の中心に時針、分針、月針、3 時方向に秒針、24 時針、6 時方向に日針、8 時方向に曜針、12 時方向に年針が取り付けられている。

操作部材としてりゅうずのほかに、カレンダー関係の指針を初期位置合わせするために設けた 33 つのスイッチボタンがある。

【図】 図 1 時計外観図



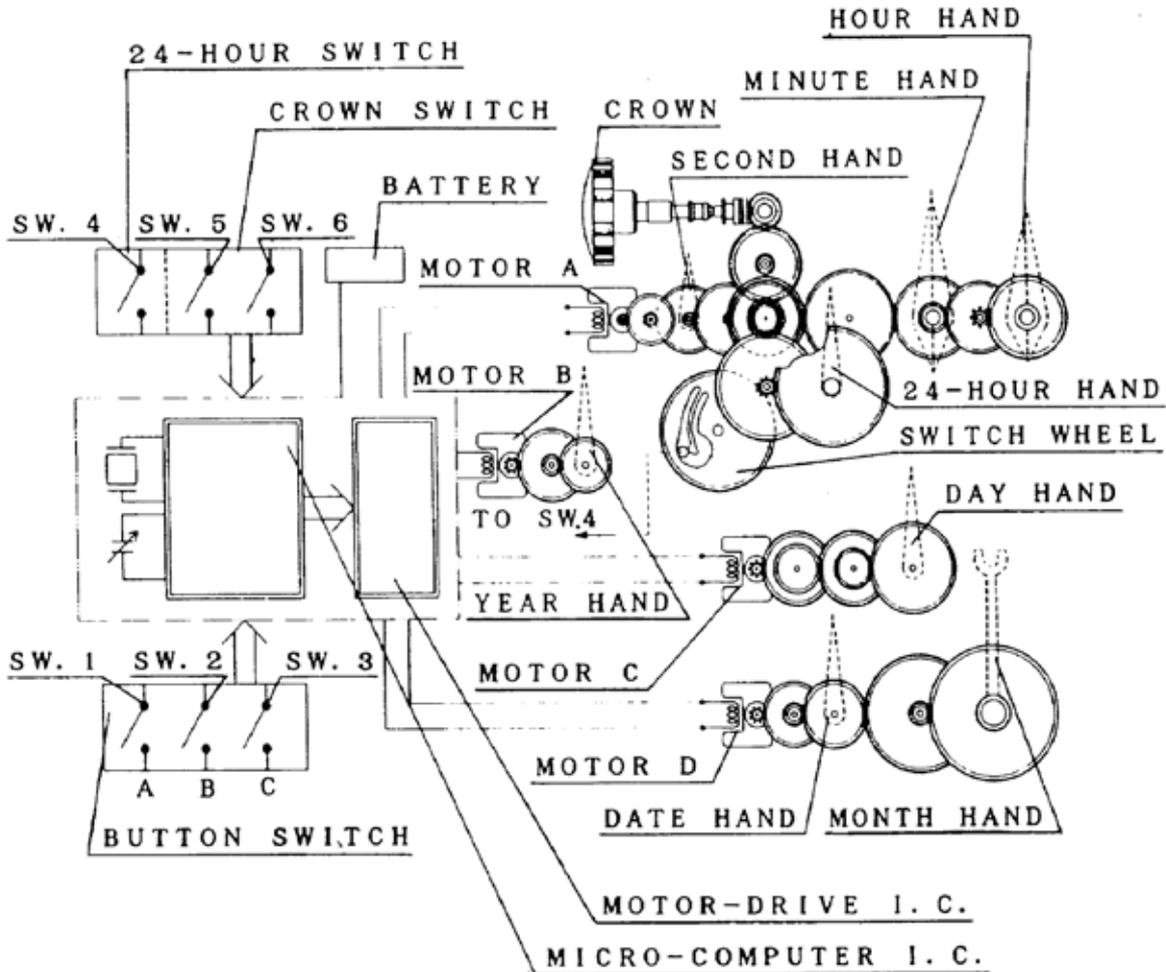
出典 1、「44 頁 Fig.5 Front view of CAL.6700 (Analogue quartz watch with perpetual calendar)」

図 2 は、この技術を実現するシステム図である。

モジュールには、4 個のモーター、4 ビットのマイコン IC およびマイコン IC の制御出力 ( 閏年も含め大の月や、小の月を判別する ) によりモーターを駆動するモーター駆動 IC など構成され、1 秒運針による時刻表示から、月末無修正機構を含むカレンダー表示まで可能としている。

また、マイコン IC による制御を利用して、現在のみならず、未来、過去のカレンダーをも切り替え表示ができるカレンダー呼び出し機能を付加できる。

【図】図2 システム図



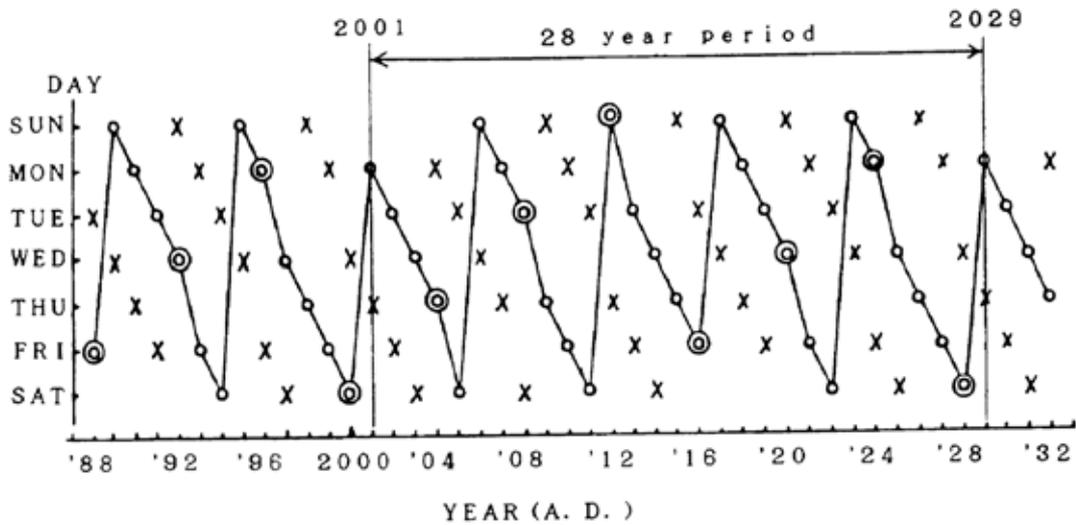
出典 1、「47 頁 Fig.9 Conceptual figure of system」

現在使用されている、グレゴリオ暦では「西暦紀元年数が 4 で割り切れる年を閏年、ただし、4 で割り切れても 100 で割った商が 4 で割り切れない年は平年とする」法則に従っている。

また、閏年、平年にかかわらず、1 月 1 日および 3 月 1 日の曜日が等しい年は、すべて年間を通じてカレンダーが等しくなる。従って、1 月 1 日および 3 月 1 日をカレンダーの代表値としてプロットすることにより、年毎のカレンダーの同一性を判断することができる。

図3は、カレンダーの繰り返し周期を表す説明図である。

【図】図3 カレンダー周期を表す説明図



出典1、「39頁 Fig.1 Periodicity of calendar」

当該技術の実現に当たっては以下の配慮が必要となる。

- ・限られた操作部材で多くの機能を選択し、動作させるため、操作性の向上に向けて、ボタン機能の独立化など、時計操作仕様面からの配慮が必要となる。

【出典 / 参考資料】

出典1:「パーペチュアルカレンダーウォッチの開発」,「日本時計学会誌 No.133」,「1990年6月」,  
「佐瀬正弘、武藤健男、菅野文雄(シチズン時計)著」,「日本時計学会発行」,36 - 52頁