

STMicroelectronics

Czujnik orientacji przestrzennej w technologii MEMS

Mnogość różnych „chwytów” stosowanych w technologii przyrządów półprzewodnikowych jest olbrzymia i wydaje się, że jej możliwości w tym zakresie są nieograniczone. Rozwijana dopiero od połowy minionego wieku, wypracowała jednak metody, za pomocą których można wykonać to, co nawet nie śniło się futurystom. Przyszliśmy już, że w krzemie i z krzemu można zrobić prawie wszystko – zmusić dziury do „noszenia” prądu, wykonać układ z jakimś „wodotryskiem”, a nawet biżuterię – ale żeby w układzie scalonym wykonywać jakieś elementy czysto mechaniczne, takie jak: membrany, belki, rotory, przekładnie, sprężyny itp., a wszystko za pomocą procesów technologicznych stosowanych przy wytwarzaniu krzemowych układów scalonych? Trudno to sobie wyobrazić, ale jest to robione od lat.

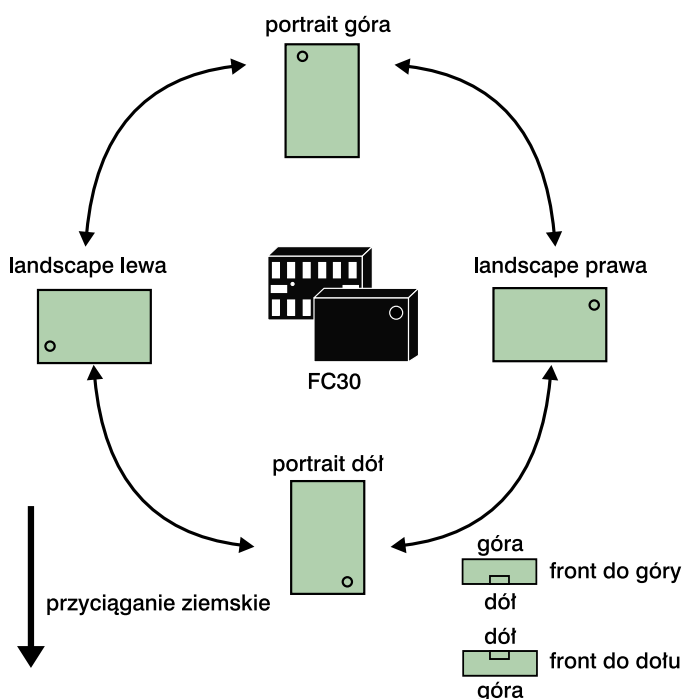


kuje się, że obecnie rynek tych przetworników kształtuje się na poziomie dziesiątków miliardów dolarów. Swoje spopularyzowanie zawdzięczają niskim kosztom jednostkowym (bo wolumen

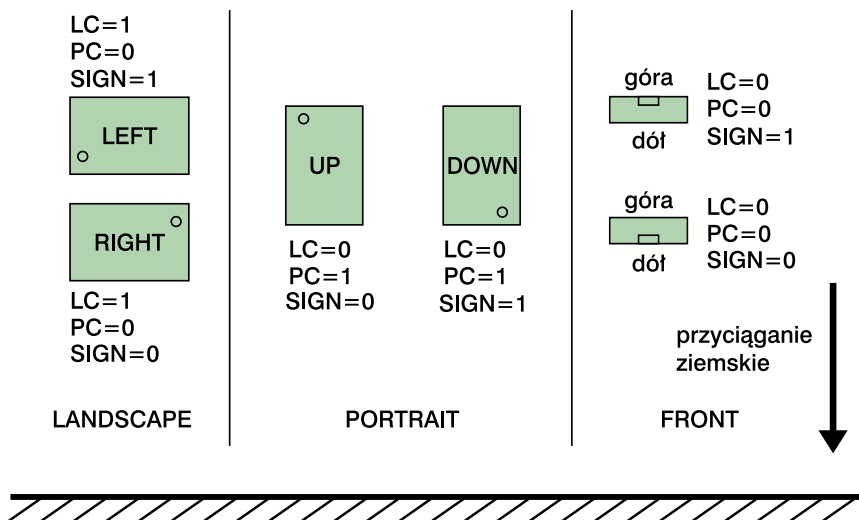
produkcyjny wynosi zazwyczaj wiele milionów sztuk), dużej dokładności, małym rozmiarom, małej masie i dużej niezawodności. Te cechy predestynują je właśnie do nowych i masowych

Czujniki MEMS

O czujnikach mikroelektroniczno-mechanicznych MEMS (MicroElectronic-Mechanical Systems), czy raczej przetwornikach różnych wielkości nieelektrycznych na sygnał elektryczny analogowy lub cyfrowy, pisze się od jakiegoś czasu coraz więcej. Nic w tym dziwnego, bo te mikroczujniki elektryczno-mechaniczne zastępują czujniki tradycyjne (duże, wolne i względnie drogie) w ich dotychczasowych zastosowaniach, a także znajdują nowe zastosowania w przemyśle samochodowym (we współczesnym samochodzie może być do kilkudziesięciu różnych rodzaju czujników), w aeronautyce, automatyce, medycynie, informatyce oraz w wielu urządzeniach powszechnego użytku. Od ponad 30 lat obszar ich zastosowań rozszerza się i sz-



Rys. 1. Zdefiniowanie zorientowania przedmiotu



Rys. 2. Wartości sygnałów logicznych na wyjściach LC, PC i SING dla poszczególnych orientacji

zastosowań, nie tylko w sprzęcie profesjonalnym, ale także popularnym. Naturalnym jest więc, że wielu producentów układów półprzewodnikowych, jak na przykład: Analog Devices, Honeywell, STMicroelectronics, Texas Instrument, intensywnie rozwijają ten sektor produkcji.

Nowy czujnik STMicroelectronics

STMicroelectronics jest jedną z wiodących firm w zakresie technologii MEMS. W swojej ofercie rynkowej ma czujniki: ruchu (przyspieszenia, żyroskopowe, orientowania w przestrzeni), zbliżeniowe (indukcyjne detektory bliskości metalu), temperatury, dotyku (pojemnościowe i rezystywne) oraz optyczne.

W czerwcu firma zapowiedziała rozpoczęcie w trzecim kwartale bieżącego roku wysokonakładowej produkcji (próbki już są dostępne) czujnika umożliwiającego rozróżnianie zorientowania przestrzennego urządzenia, w którym jest wmontowany.

Czujnik o symbolu FC30 (przewidywana cena około 1\$), zrealizowany właśnie w technologii MEMS, rozpoczyna nową rodzinę czujników nazywanych przez producenta funkcjonalnymi (*functional sensors*), gdyż zintegrowano w nim oprócz czujnika położenia układ detekcji pojedynczego i podwójnego impulsu mechanicznego (kliknięcia i kliknięcia podwójnego, co znacznie ułatwi projektantom realizację przycisków sterujących typu lewy przycisk myszy (*mouse-button*). Ponadto, przy zastosowaniu

czujnika zorientowania przestrzennego, system operacyjny odtwarzacza plików MP4, cyfrowego aparatu fotograficznego czy przyrządu nawigacyjnego (nawigatora) GPS rozpozna jak zorientowany jest przyrząd i odpowiednio dostosuje wyświetlanie obrazów w widoku portret czy widoczek (*portrait, landscape*), abyśmy nie musieli tym przyrządem obracać. Niby drobiazg, ale duża wygoda.

W bezruchu, trójosiowy układ współrzędnych, zorientowany w czujniku, umożliwia rozróżnienie sześciu położenia urządzenia (rys. 1) względem pola grawitacyjnego Ziemi. Ta cecha jest właśnie wykorzystana do obrotu obrazu

w aplikacjach ustalania jego ekspozycji.

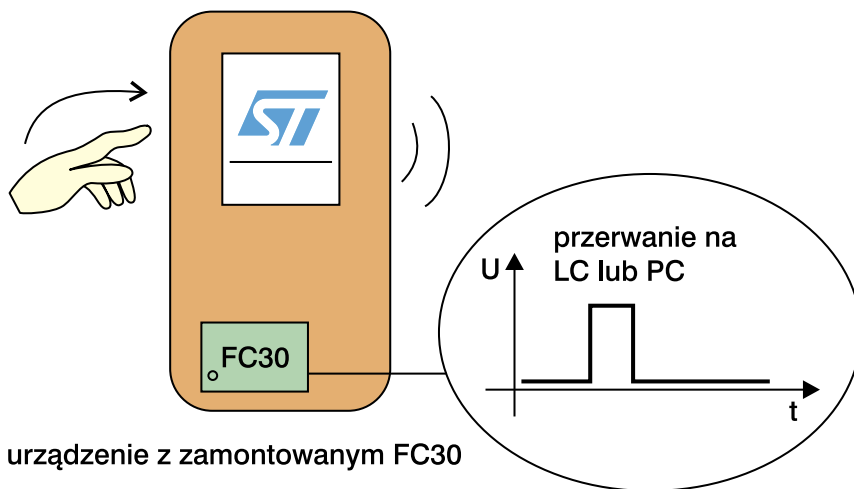
Każde z sześciu położenia sygnalizowane jest charakterystycznym dla niego kodem, który tworzą wartości logiczne sygnału cyfrowego (poziom napięcia), występujące na trzech wyjściach oznaczonych odpowiednio jako LC (*landscape interrupt*), PC (*portrait interrupt*) i SIGN (znak) – rys. 2.

Na wyjściach LC i PC mogą wystąpić również impulsy, które mogą być traktowane jako sygnały przerwania, w przypadku zastosowania czujnika FC30 jako detektora kliknięcia. Sygnał wystąpi na wyjściu LC albo PC, zależnie od tego, w kierunku której osi wmontowanego w urządzenie czujnika nastąpiło uderzenie (rys. 3).

Ponieważ czujnik jest przeznaczony przede wszystkim do urządzeń przenośnych zasilanych bateryjnie, to zadbano o jego energooszczędność. Typowo, w stanie aktywnym pobiera 0,3 mA przy napięciu zasilania 2,5 V (dopuszczalne wartości z przedziału 2,16...3,6 V), a w stanie obniżonego poboru energii (Power-down), wymuszonym wysokim poziomem napięcia na przeznaczonym do tego wejściu PD, tylko 1 μ A.

Układ, umożliwiający budowanie urządzeń rozróżniających ich zorientowanie w przestrzeni, a więc nieco „inteligentnych”, zawarto w małej, plastikowej obudowie LGA-14 o wymiarach 3x5x0,9 mm. Jak twierdzi producent ekologicznej, bo bezołowiowej i w pełni degradującej się. Mamy nadzieję, że nie tuż po zakupieniu czujnika.

JP



Rys.3. Przykład detekcji uderzenia ze wskazaniem jego kierunku

R E K L A M A

MS Elektronik
Dystrybutor Elementów Elektronicznych
Tel. (58) 629 24 69
Faks: (58) 629 32 00
E-mail: info@mselektronik.com.pl
www.mselektronik.com.pl

Oferta czynnych i biernych elementów elektronicznych renomowanych producentów

WIĘCEJ NIŻ PROFESJONALNA DYSTRYBUCJA

M ARTHE **www.marthel.pl**

UKŁADY SCALONE WINBOND, WARYSTORY
TERMISTORY, KOMPUTERY PRZEMYSŁOWE

aparatura pomiarowa, technika lutownicza
www.biall.com.pl
koncówki kablowe, narzędzia, oscyloskopy

www.alarmy-gerard.pl
SKLEP INTERNETOWY: **www.gerard.pl**