



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83792 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
G06F 3/033  
G06F 3/041

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

### (54) СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ КУРСОРОМ

1

(21) 20040402840  
(22) 19.04.2004  
(24) 26.08.2008  
(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.  
(72) ДОСЕНКО ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,  
БОЯНЖУ ЮРІЙ МАРКОВИЧ, UA  
(73) БОЯНЖУ ЮРІЙ МАРКОВИЧ, UA  
(56) UA 37742, 15.05.2001  
US 5638092, 10.06.1997  
WO 9802025, 05.02.1998  
US 6624804, 23.09.2003  
(57) 1. Спосіб керування курсором, що імітує роботу "миші", при якому після натискання клавіші включення керування здійснюють безконтактно, за допомогою руху рук над клавіатурою, для чого реєструють переміщення рук датчиками, вихідні сигнали яких сканують і усереднюють, за результатами обчислюють величину і напрямок переміщення і формують керуючий сигнал переміщення курсора, який узгоджують з портом ПК, який **відрізняється** тим, що при натисканні клавіші включення пристрою додатково присвоюють клавіші "пробіл" функцію лівої кнопки "миші", а всім буквенно-цифровим клавішам - функцію правої кнопки "миші" і переходять у режим керування курсором, а при відпусканні клавіші включення всі додаткові функції відмінюються.  
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що усереднення зареєстрованих сигналів і обчислення величини і напрямку переміщення курсора здійснюють, формуючи потокову матрицю сигналів шляхом організації циклічного зняття інформації з датчиків, причому кожен цикл містить три виміри, і

2

обчислення їхнього середнього арифметичного, причому в кожному циклі використовують результати попередніх двох вимірів.

3. Пристрій керування курсором, вбудований у клавіатуру ПК, що містить дві керуючі клавіші, що імітують ліву і праву кнопку "миші", а також клавішу включення пристрою, датчики, що реєструють рух рук над клавіатурою, виходи яких через перетворювач приєднані до входу блока аналізу й обробки сигналу, виходи якого підключені до блока узгодження з портом ПК, який **відрізняється** тим, що блок аналізу й обробки сигналу виконаний на базі мікропроцесора клавіатури, причому клавіша включення пристрою підключена до керуючого входу мікропроцесора, а клавіша "пробіл" клавіатури і всі буквенно-цифрові клавіші підключені до порту клавіатури мікропроцесора, крім того, перетворювач виконаний у вигляді мультиплексора, вихід якого підключений до двох з'єднаних послідовно двійкових лічильників, виходи яких через шинний формувач з'єднані з портом входу/виходу мікропроцесора, причому керуючі входи мультиплексора через 1-ий регістр підключені до порту входу/виходу мікропроцесора, що, крім того, через 2-ий регістр підключений до входів включення/виключення датчиків, причому через цей же порт входу/виходу здійснюють керування роботою перетворювача, а порт виходу мікропроцесора, на якому формують сигнали керування курсором, підключений до входу блока узгодження, виконаного на базі стандартної мікросхеми перетворення TTL-рівня в логічний рівень протоколу RS232.

Винахід відноситься до обчислювальної техніки, а саме до пристроїв введення інформації в персональний комп'ютер (ПК).

Широко відомі пристрої керування курсору типу "миші", джойстиків і всіляких сенсорних панелей.

Найбільш близьким по технічній сутності до винаходу є "Спосіб керування курсором і пристрій для його реалізації" [патент України №37742 А,

МКИ G06F03/033, дата публікації 15.05.2001, Бюл. №4 2001р.], при якому керування здійснюють безконтактно, за допомогою руху рук над клавіатурою. Переміщення рук реєструють датчиками, вихідні сигнали з яких сканують і усереднюють. При кожному включенні пристрою з зареєстрованих сигналів спочатку формують матрицю, що відповідає індивідуальним параметрам рук оператора, а потім формують керуючий сигнал переміщення курсору,

(13) C2

(11) 83792

(19) UA

який узгоджують з портом ПК. Пристрій керування курсором, який вбудовано в клавіатуру ПК, містить дві керуючі клавіші, що імітують ліву і праву кнопки "миші", а також клавішу включення пристрою, датчики, що сприймають рух рук над клавіатурою, виходи яких через аналогово-цифровий перетворювач приєднані до входу блоку аналізу й обробки сигналу, виходи якого підключені до блоку узгодження з портом ПК.

Недоліком прототипу є те, що він лише конструктивно об'єднаний із клавіатурою, причому клавіші, які імітують ліву і праву кнопки "миші" є елементами конструкції прототипу. Таке рішення приводить до збільшення габаритів прототипу, до проблем при вбудовуванні його в блок клавіатури, а також створює надмірність технічних ресурсів і клавіш керування, що приводить до подорожчання прототипу. Крім того, аналогово-цифровий перетворювач не забезпечує стійкості і достатньої чутливості, а математична обробка сигналів складна і неефективна.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити спосіб і пристрій керування курсором шляхом об'єднання клавіатури і пристрою не тільки конструктивно, але і функціонально, а також шляхом використання високотехнологічної елементної бази й удосконалювання схеми перетворювача і методів математичної обробки сигналів, що дозволить забезпечити значне підвищення швидкості введення інформації в ПК за рахунок оптимізації динаміки керування курсором і поліпшення ергономічних параметрів клавіатури в цілому, а також зменшити габарити і собівартість пристрою керування курсором.

Поставлена задача розв'язується шляхом використання конструктивних елементів клавіатури, а саме: мікропроцесора, клавіші "пробіл" і буквено-цифрових клавіш як елементів пристрою. При цьому при натисканні клавіші включення пристрою мікропроцесор клавіатури (МП) присвоює клавіші "пробіл" функцію лівої кнопки "миші", а всім буквено-цифровим клавішам - функцію правої кнопки "миші" і переходить у режим керування курсором, при якому він керує скануванням і введенням у МП сигналів з датчиків, здійснює математичну обробку отриманої інформації і формує сигнали керування курсором.

Поставлена задача розв'язується також шляхом виконання блоку аналізу й обробки на базі МП клавіатури, приєднання клавіші "пробіл" і буквено-цифрових клавіш до порту клавіатури МП, а також шляхом виконання перетворювача у виді мультиплексора, підключеного до двох з'єднаних послідовно двоічних лічильників, виходи яких через шинний формувач підключені до порту входу/виходу МП. До того ж порту через 1-й регістр приєднані керуючі входи мультиплексора, а через 2-ий регістр до того ж порту підключені входи включення/виключення датчиків. Крім того, цей же порт здійснює керування роботою перетворювача. Порт виходу МП, на якому формують сигнали керування курсором, підключений до входу блоку узгодження, що виконаний на базі стандартної мікросхеми перетворення TTL-рівня в логічний рівень протоколу RS232.

Між сукупністю істотних ознак винаходу і технічним результатом, що передбачається досягти, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Спосіб керування курсором реалізують за допомогою наступних операцій:

- присвоєння клавіші "пробіл" функції лівої кнопки "миші", а всім буквено-цифровим клавішам - функції правої кнопки "миші";
- переходу МП клавіатури в режим керування курсором;
- реєстрації положення рук оператора над клавіатурою за допомогою датчиків. Режим керування курсором включає:
- операції сканування і введення в МП сигналів з датчиків;
- математичну обробку отриманої інформації;
- формування сигналів керування курсором.

Математична обробка отриманої інформації включає усереднення зареєстрованих сигналів і обчислення величини і напрямку переміщення курсору, для чого формують потокову матрицю сигналів шляхом організації циклічного зняття інформації з датчиків, причому кожен цикл містить три виміри, а потім обчислення їхнього середнього арифметичного, причому в кожному циклі використовують результати попередніх двох вимірів.

Відмінні істотні ознаки винаходу:

- перехід МП клавіатури в режим керування курсором;
- використання буквено-цифрових клавіш і клавіші "пробіл" клавіатури як кнопки "миші";
- математична обробка отриманої інформації шляхом формування потокової матриці сигналів циклічним способом - дозволяють:
- оптимізувати динаміку керування курсором;
- зменшити габарити і собівартість пристрою;
- уникнути апаратної надмірності;
- спростити вбудовування пристрою в клавіатуру, що, у цілому, приводить до поліпшення ергономічних параметрів клавіатури і до значного підвищення швидкості введення інформації в ПК.

Спосіб керування курсором реалізують за допомогою пристрою керування курсором.

Сукупність відмінних істотних ознак пристрою керування курсором, а саме:

- використання МП клавіатури в його схемі як блоку аналізу й обробки сигналу;
- використання буквено-цифрових клавіш і клавіші "пробіл" клавіатури як кнопки "миші";
- реалізація перетворювача у виді мультиплексора і послідовно з'єднаних двоічних лічильників, керованих МП;
- мікропроцесорне керування включенням/виключенням датчиків, що реєструють рух рук оператора;
- використання стандартної мікросхеми перетворення TTL-рівня в логічний рівень протоколу RS232 - забезпечує:

- зменшення габаритів і собівартості пристрою;
- поліпшення динаміки керування курсором, у тому числі, підвищує стабільність роботи пристрою, його чутливість і перешкодозахисність. Функціональна схема пристрою приведена на Фіг.

Пристрій керування курсором містить клавішу включення 1, що підключена до керуючого входу

МП клавіатури 2, що виконує функцію блоку аналізу й обробки сигналу 3. До порту клавіатури МП 2 підключена клавіша "пробіл" 4 блоку клавіатури ПК 5 і всі буквено-цифрові клавіші 6, що імітують ліву 7 і праву 8 кнопки "миші". Датчики 9, включенням/виключенням яких через 2-ий регістр 10 керує МП 2, підключені до входу перетворювача 11. Перетворювач 11 виконаний у вигляді мультиплексора 13, керованого МП 2 через 1-ий регістр 12, вихід якого підключений до двох з'єднаних послідовно двоїчних лічильників 14, інформація з якого через шинний формувач 15 надходить на порт входу/виходу МП 2. Порт виходу 1 МП 2, на якому формують сигнали керування курсором, підключений до входу блоку узгодження 16, виконаного на базі стандартної мікросхеми 17 перетворення TTL-рівня в логічний рівень протоколу RS232.

Пристрій працює в такий спосіб.

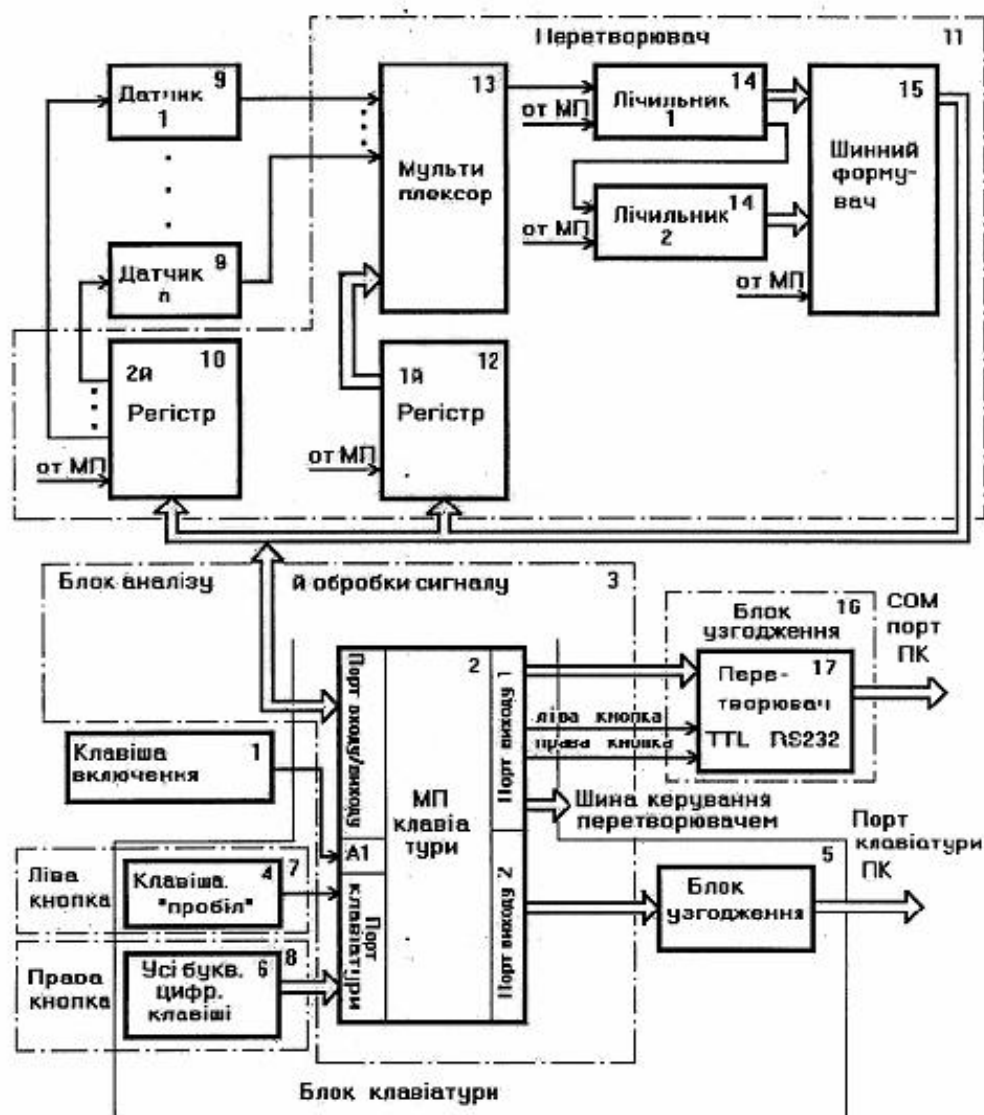
При натисканні клавіші включення 1 на керуваний вхід МП 2 блоку клавіатури 5 подають сигнал логічного рівня "0", що переводить МП 2 у режим керування курсором. МП 2 присвоює клавіші "пробіл" 4 функцію лівої кнопки 7, а всім буквено-цифровим клавішам 6 - функцію правої кнопки 8 "миші". Потім МП 2 організує сканування сигналів про рух рук оператора, що реєструють датчики 9. Для чого на шині порту входу/виходу МП 2 фор-

мують сигнали, що керують через 2-й регістр 10 послідовним включенням/виключенням датчиків 9. З виходу цього ж порту входу/виходу МП 2 подає через 1-ий регістр 12 на керуючі входи мультиплексора 13 сигнали, що організують його роботу синхронно з включенням/виключенням датчиків 9. Коді частот, що реєструються датчиками 9, з виходу шинного формувача 15 послідовно вводять у МП 2 через той же порт входу/виходу.

Далі МП 2, відповідно до описаного вище способу керування курсором, здійснює математичну обробку отриманої інформації і формує сигнали керування курсором з урахуванням станів клавіш "пробіл" 4 і всіх буквено-цифрових клавіш 6. Сформований сигнал керування курсором через блок узгодження 16 надходить у порт ПК,

При відпусканні клавіші включення 1 МП 2 переходить у режим керування блоком клавіатури ПК 5, попередньо повернувши клавіші "пробіл" 4 і всім буквено-цифровим клавішам 6 їхні стандартні функції.

Дослідний зразок пристрою, виготовлений на конкретній сучасній елементній базі, дозволяє переконатися в промисловій застосовності винаходу, а також переконатися в тім, що винахід, поряд з поліпшенням ергономічних параметрів клавіатури, дозволяє значно підвищити швидкість введення інформації в персональний комп'ютер.



Фіг.