



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56781 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G06K 9/82 (2011.01)
G06E 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ НА КОНВЕЄРІ

1

(21) u201008685
(22) 12.07.2010
(24) 25.01.2011
(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.
(72) ЛЕХЦІЕР ЛЕОНІД РОМАНОВИЧ, КАЛУ ЧИ-
ДИНМА.ПРЕШЕЗ, ШАРИФ АБУБАКАР, ЛЕХЦІЕР
ОЛЕГ ЛЕОНІДОВИЧ
(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
(57) Спосіб ідентифікації об'єктів на конвеєрі, у
якому по матриці зображення об'єкта визначають
площу об'єкта як суму усіх значимих елементів
матриці, після чого порівнюють цю площу з пло-

2

щею зображення еталонного об'єкта і ідентифіку-
ють розпізнаваний геометричний об'єкт за критері-
єм близькості, який **відрізняється** тим, що ре-
зультуюче значення площі зображення об'єкта
визначають як середнє значення ряду вимірювань
площ, які здійснюють у процесі переміщення зо-
браження об'єкта у поле растрової матриці, при-
чому кількість вимірюваних площ зображення об'є-
кта у полі растрової матриці визначають за
ознакою наявності значущих елементів у середині
матриці й відсутності таких у її граничних елемен-
тах.

Корисна модель відноситься до області розпі-
знавання геометричних об'єктів і може бути вико-
ристана у автоматичних та роботизованих конвеє-
рних лініях для класифікації плоских деталей та
заготовок.

Найбільш близьким до способу, що заявляється,
(прототипом) є спосіб ідентифікації об'єктів на
конвеєрі у якому по матриці зображення об'єкту
визначають площу об'єкта як суму усіх значимих
елементів матриці, після чого порівнюють цю пло-
щу з площею зображення еталонного об'єкта і іде-
нтифікують розпізнаваний геометричний об'єкт за
критерієм близькості [див. Системы технического
зрения OMRON, Сайти
<http://downloads.industrial.omron.eu>,
<http://omron.eu/>].

Недоліком відомого способу є істотна похибка
способу, обумовлена растровою формою пред-
ставлення матриці об'єкта. При такій формі пред-
ставлення об'єкта значимість усіх граничних еле-
ментів матриці об'єкта (елементів, розташованих
по периметру об'єкта) залежить від положення
зображення об'єкту відносно растрової матриці.

В основу корисної моделі поставлена задача
удосконалення способу ідентифікації об'єктів на
конвеєрі шляхом того, що результуюче значення
площі зображення об'єкта визначають як середнє
значення ряду вимірювання площі, які здійснюють
у процесі переміщення зображення об'єкта у полі
растрової матриці, причому кількість вимірюваних

площ зображення об'єкта у полі растрової матриці
визначають за ознакою наявності значущих еле-
ментів у середині матриці і відсутності таких у її
граничних елементах, що приведе до зниження
погрішності вимірювання площі, а отже, і до під-
вищення надійності при ідентифікації розпізнава-
ного об'єкта.

Поставлена задача досягається тим, що у
способі ідентифікації об'єктів на конвеєрі, у якому
по матриці зображення об'єкту визначають площу
об'єкта як суму усіх значимих елементів матриці,
після чого порівнюють цю площу з площею зобра-
ження еталонного об'єкта і ідентифікують розпі-
знаваний геометричний об'єкт за критерієм близь-
кості згідно корисної моделі результуюче значення
площі зображення об'єкта визначають як середнє
значення ряду вимірювання площі, які здійснюють
у процесі переміщення зображення об'єкта в полі
растрової матриці, причому кількість вимірюваних
площ зображення об'єкта у полі растрової матриці
визначають за ознакою наявності значущих еле-
ментів у середині матриці і відсутності таких у її
граничних елементах.

Сутність корисної моделі пояснюється ілюст-
ративним матеріалом, де на Фіг.1 зображена фун-
кціональна схема пристрою для здійснення спосо-
бу ідентифікації об'єктів на конвеєрі, на Фіг.2
зображено момент початку вимірювання площі у
процесі переміщення зображення об'єкта (круглої
деталі), на Фіг.3 зображено проміжний момент

(19) UA (11) 56781 (13) U

вимірювання площі у процесі переміщення зображення об'єкта і на Фіг.4 - зображено момент у якому вимірювання площі зображення об'єкта вже закінчено, оскільки серед граничних елементів растрової матриці з'явився один значущий елемент.

Пристрій для здійснення способу ідентифікації об'єктів на конвеєрі містить блок 1 створення растрової матриці зображення об'єкта, блок 2 розрахунку середнього значення площі зображення об'єкта, блок 3 керування розрахунком площі зображення об'єкта, блок 4 порівняння розрахованої та еталонної площі зображення об'єкта, блок 5 значень площі еталонних об'єктів та блок 6 прийняття рішення про ідентифікацію.

Виходи "а" і "б" блоку 1 створення растрової матриці відеозображення об'єкта з'єднано відповідно з входами блока 2 розрахунку середнього значення площі зображення об'єкта і блока 3 керування розрахунком площі зображення об'єкта, а виходи блока 2 розрахунку середнього значення площі зображення об'єкта і блока 5 значень площі зображення еталонних об'єктів з'єднано відповідно з 1 та 2 входами блока 4 порівняння розрахованої та еталонної площі зображення об'єкта (Фіг.1).

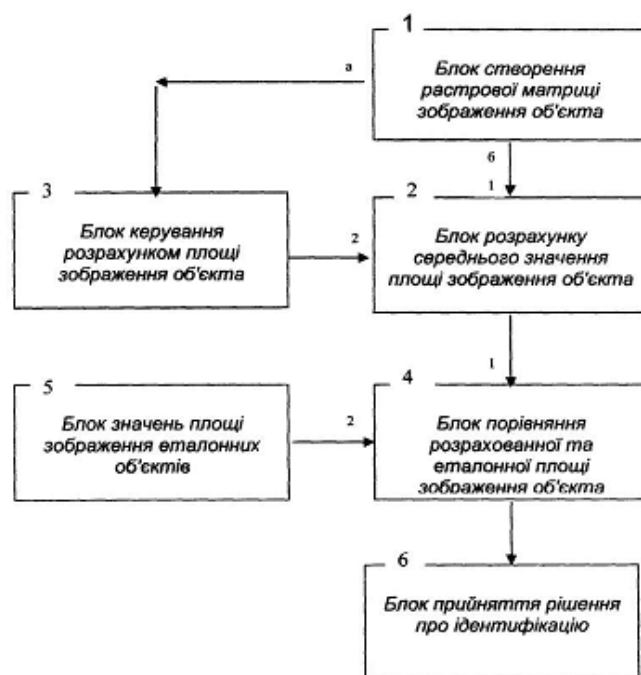
Спосіб розпізнавання геометричних об'єктів здійснюється наступним чином. З виходу "а" і "б" блоку 1 створення растрової матриці зображення об'єкта інформація про частину стрічки конвеєра, яка знаходиться у полі зору відеокамери, надсилають на входи блоків 2 і 3. В блоці 3 керування розрахунком площі зображення об'єкта цю інформацію аналізують. Якщо наявність значущих елементів у середині матриці і відсутність таких у її граничних елементах має місце, то з виходу блока 3 на вхід "2" блока 2 надсилають сигнал, який активізує початок підрахунку площі зображення об'єкту, що відображається у матриці, інформація про яку надсилають з блоку 1 до блоку 2 на перший вхід. Підрахунок миттєвих значень площі зображення об'єкта та її середнього значення здійснюють до моменту, доки не з'явиться значущий елемент (чи елементи) на границі матриці. В цьому разі з виходу блоку 3 на другий вхід блоку 2 надсилають сигнал на завершення розрахунку середнього значення площі зображення об'єкта. В той же момент сигнал, пропорційний середньому значенню площі зображення об'єкта надсилають на перший вхід 4 блоку порівняння розрахованої та еталонної площі зображення об'єкта. Інформацію

про еталонну площу зображення об'єкта надсилають на другий вхід блоку 4 з виходу блоку 5 значень площі зображень еталонних об'єктів. Різницю між цими значеннями надсилають з виходу блоку 4 на вхід блоку 6, де і приймають рішення про ідентичність об'єкта еталонному зразку.

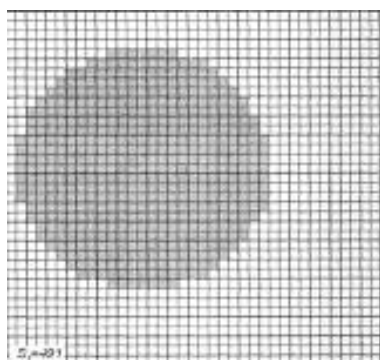
Процес ідентифікації геометричних об'єктів пояснюється на прикладі ідентифікації плоскої фігури, яка має форму окружності. З виходу датчика 1 інформацію у виді растрової матриці зображення частини стрічки конвеєра з об'єктом, яка показана на Фіг.2а, надсилають на перший вхід блоку 2 та на вхід блоку 3. В блоці 3 керування розрахунком площі зображення об'єкта перевіряють наявність значущих елементів у середині матриці і відсутність значущої інформації у граничних елементах матриці. Після цього з виходу блоку 3 на другий вхід блоку 2 надсилають сигнал на початок розрахунку середнього значення площі зображення об'єкта. Проміжний момент визначення середнього значення площі зображення об'єкта, який розпізнається, приведено на Фіг.3. Розрахунок середнього значення площі зображення об'єкта в блоці 2 проводять до того моменту, коли у граничних елементах матриці не з'явиться значуща інформація, що показано на Фіг.4. В цей момент з виходу блоку 3 на другий вхід блоку 2 надсилають сигнал на припинення розрахунку середньої площі ідентифікованого об'єкта. Сигнал, пропорційний розрахованій середній площі зображення ідентифікованого об'єкта надсилають на перший вхід блоку 4, в якому розраховану площу порівнюють з площею зображення еталонного об'єкта, інформацію про яку надсилають з виходу блока 5 значень площі зображення еталонних об'єктів. Результат порівняння оцінюють в блоці 6, де й приймають рішення про ідентичність або не ідентичність ідентифікованого об'єкта еталонному.

На відміну від відомого способу, площу зображення ідентифікованого об'єкта обчислюють як середнє значення ряду вимірювання площі, яку здійснюють у процесі переміщення зображення об'єкта у полі растрової матриці, що підвищить надійність ідентифікації об'єктів на конвеєрі.

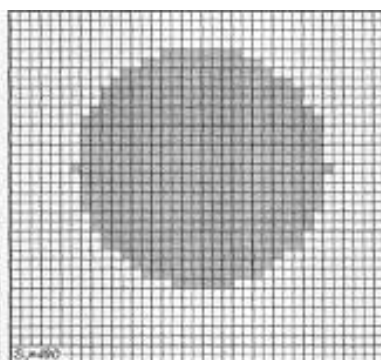
Таким чином, запропонований спосіб, на відміну від відомого, може бути використаний для надійного розпізнавання геометричних об'єктів у автоматичних та роботизованих конвеєрних лініях для класифікації деталей та заготівок.



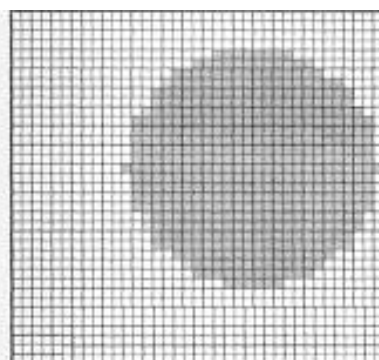
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4