



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147124** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
G03C 9/08 (2006.01)
G03B 35/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 06643	(72) Винахідник(и): Трунов Олександр Миколайович (UA), Беліков Олександр Євгенович (UA), Скороїд Максим Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.10.2020	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 15.04.2021	(73) Володілець (володільці): ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ, вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, 54003 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 14.04.2021, Бюл.№ 15	

(54) СКАНЕР ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ОБ'ЄКТІВ

(57) Реферат:

Сканер об'ємних об'єктів містить платформу для об'єкта (стіл) та засоби сканування (фото та відео), мікроконтролер, крокові двигуни із системами керування, декілька валів та шпильок, кінцевий вимикач, лазерні випромінювачі. Скануючу частину розміщують на рухомому маніпуляторі, задля можливості сканування великогабаритних об'єктів.

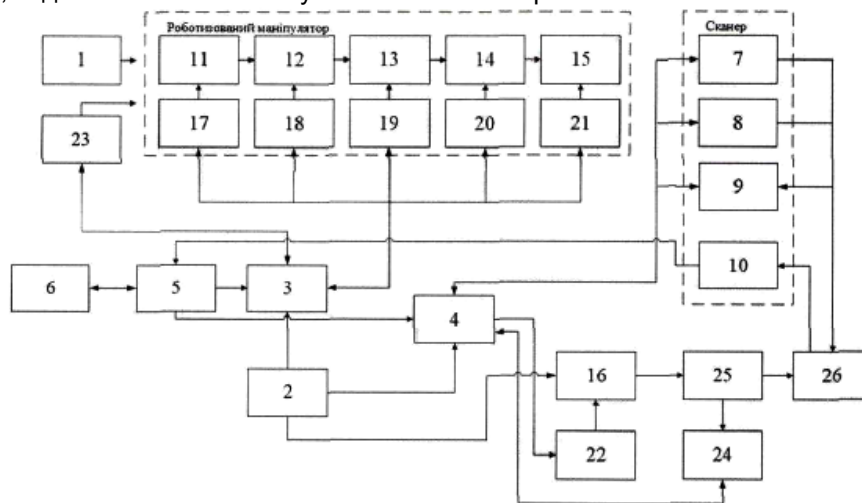


Fig. 1

UA 147124 U

Корисна модель належить до фото - та відео знімального обладнання, а саме до 3Д - сканерів, яке буде використовуватись для сканування великих об'єктів.

Близький по конструкції й технічному результату, який досягається, є винахід "Сканер об'ємних об'єктів" [патент України № 139992 МПК-G 03 C 9/08, зареєстрований 10.02.2020]. Цей пристрій містить скануючу платформу, лазери, обертаючу платформу, фотокамеру, шпильки для зміни відстані між скануючою від обертаючою платформами.

Недоліком аналога є те, що він обмежений своїм полем сканування, тому що шпильки, які рухають скануючу основу, не можуть бути довгими, ніж відстань між двома лазерами; використання лазерів створює проблеми при скануванні блискучих і темних об'єктів.

В основу корисної моделі поставлена задача зробити сканер з можливістю використовувати його для великих розмірів об'єктів.

Поставлена задача вирішується тим, що сканер об'ємних об'єктів містить платформу для об'єкта (стіл) та засоби сканування (фото та відео), мікроконтролер, крокові двигуни із системами керування, декілька валів та шпильок, кінцевий вимикач, лазерні випромінювачі. Скануючу частину розміщують на рухомому маніпуляторі, за для можливості сканування великогабаритних об'єктів.

Сканер об'ємних об'єктів відрізняється тим, що для кращого сканування додають ультразвуковий датчик, з можливістю усунення недоліків лазерного сканування.

Суть корисної моделі пояснюють креслення на фіг.1 - 2.

Система складається з наступних блоків: Блока живлення "№ 1" 1, Блока живлення "№ 2" 2, Мікроконтролера "№ 1" 3, Мікроконтролера "№ 2" 4, USB-роз'єму 5, Персонального комп'ютера "ПК" 6, Панелі сканування, до якої входить: Лівий "Лазер № 1" 7, Правий "Лазер № 2" 8, Ультразвуковий датчик 9, Камера 10; Крокових двигунів "№ 1-6" 11-16, Драйвера крокового двигуна "№ 1-6" 17-22, Кінцевого вимикача "№ 1" 23, Кінцевого вимикача "№ 2" 24, Рухомого столу 25, Об'єкта 26.

3Д - сканер працює наступним чином: Блок живлення 1 подає живлення на Мікроконтролер 1. У свою чергу Мікроконтролер 1 подає сигнал Маніпулятору (який складається з п'яти крокових двигунів 11-15 та п'яти драйверів для їхнього управління 17-21), щоб він прийняв нульове положення за допомогою Кінцевого вимикача 23. Переміщення маніпулятора відбувається при обертанні крокових двигунів 11-15. Кроковий двигун керується драйверами крокових двигунів 17-21. Мікроконтролер "№ 2" подає сигнал для Лівого Лазера 7 та Правого Лазера 8, а також Ультразвуковому датчику 9, встати в нульове положення за допомогою крокового двигуна 15, який керується за допомогою драйвера для крокового двигуна 21. За допомогою ПК 6 з допоміжною програмою встановлюється бажаний кут маніпулятора та датчиків сканування. Від ПК 6 подається сигнал на Мікроконтролер 4, а він дає команду виставити "нуль" (початкове положення) для обертання самого столу, що призводить до подачі живлення на кроковий двигун 16 від блока живлення 2 через драйвер крокового двигуна 22. Після встановлення столу в "нуль" у за стосунку активується кнопка "Сканування", при натисканні на яку відбувається сканування. Після натиску цієї кнопки на ПК буде представлено контекстне меню з вибором режимів сканування: перший режим швидкого сканування буде сканувати об'єкт тільки лазерами, що підходить для сканування світлих об'єктів, а для сканування темних та блискучих об'єктів буде підходити другий режим сканування (довгого сканування), в якому для цього буде використовуватись ультразвуковий датчик та лазери (в такому режимі результати сканування різних скануючих елементів будуть поєднані в одну модель), а для сканування широких об'єктів (та геометрично складних), для яких потрібно ще сканувати їх згори, буде використовуватись третій режим сканування під назвою "повне сканування" об'єкта, де, на відміну від попереднього режиму, будуть задіяні всі двигуни маніпулятора. Таким чином, після вибору режиму сканування, ПК 6 передає сигнал "сканувати об'єкт" на Мікроконтролер 4, вмикає Лівий Лазер 7 та Правий Лазер 8. Відеокамера 10, яка підключена по USB-роз'єму до ПК 6, отримує команди на фотографування об'єкту на кожній ітерації. Після отримання зображення Камерою 10 фото передається по USB-роз'єму до ПК 6. Коли ПК 6 отримав фото, він передає сигнал мікроконтролеру 4 обернути стіл на певний кут крокового двигуна 16, і так поки стіл не повернеться на 360°. Тоді закінчиться сканування та вимкнеться живлення Лівого Лазера 7 та Правого лазера 8. Кількість кадрів, яку робить пристрій під час сканування, пропорційна кроку повороту, тобто, якщо крок повороту складає 1°, то кількість знімків відеокамери складе 360 шт. Після отримання всіх знімків програма забезпечення обробляє зображення та поєднує їх в одну об'ємну модель. У другому режимі ще вмикається ультразвуковий датчик 9, який також сканує об'єкт, і в результаті отримані дані з'єднуються в одну 3Д модель. В третьому режимі згори об'єкта маніпулятор проносить

скануючу частину, що дає змогу від сканувати його верхню частину. Так само як і в попередніх режимах, результати об'єднуються в 3Д модель.

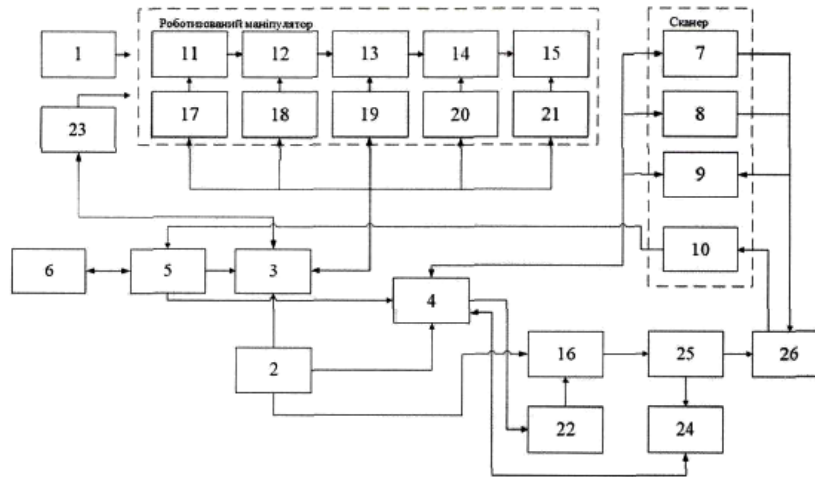
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

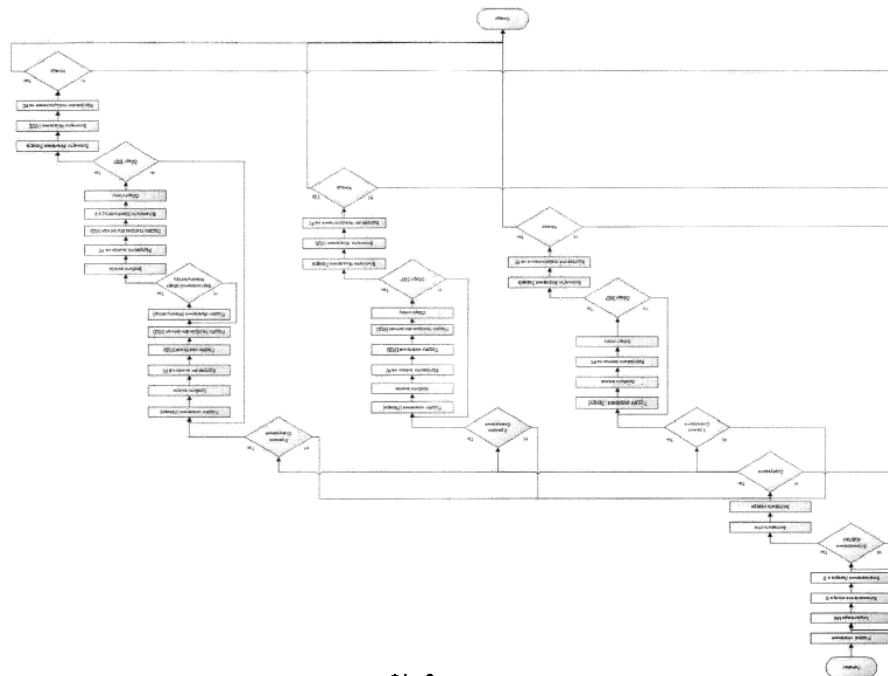
1. Сканер об'ємних об'єктів, що містить платформу для об'єкта (стіл) та засоби сканування (фото та відео), мікроконтролер, крокові двигуни із системами керування, декілька валів та шпильок, кінцевий вимикач, лазерні випромінювачі, який **відрізняється** тим, що скануючу частину розміщують на рухомому маніпуляторі, задля можливості сканування великогабаритних об'єктів.

10

2. Сканер об'ємних об'єктів за п. 1, який **відрізняється** тим, що для кращого сканування додають ультразвуковий датчик, з можливістю усування недоліків лазерного сканування.



Фиг. 1



Фиг. 2